

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO - PR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO - PROFNIT**

DANIELE HILACHUK

**INOVAÇÃO E REGISTRO DE PATENTES DE ALIMENTOS FUNCIONAIS NO
BRASIL**

GUARAPUAVA-PR

2021

DANIELE HILACHUK

**INOVAÇÃO E REGISTRO DE PATENTES DE ALIMENTOS FUNCIONAIS NO
BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - PROFNIT, área de concentração em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Daniel de Paula
Orientador

**GUARAPUAVA-PR
2021**

DANIELE HILACHUK

**INOVAÇÃO E REGISTRO DE PATENTES DE ALIMENTOS FUNCIONAIS NO
BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Centro-Oeste, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - PROFNIT, área de concentração em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 6 de julho de 2021.



Profa. Dra. Juliana Bonini - Instituição: UNICENTRO



Profa. Dra. Luciana Erzinger Alves Camargo - Instituição: UNIGUAIRACÁ



Prof. Dr. Daniel de Paula
Orientador

GUARAPUAVA-PR

2021

Catálogo na Publicação
Rede de Bibliotecas da Unicentro

H641i Hilachuk, Daniele
Inovação e registro de patentes de alimentos funcionais no Brasil /
Daniele Hilachuk. -- Guarapuava, 2021.
xv, 71 f. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual do Centro-Oeste,
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para a Inovação - PROFNIT. Área de Concentração: Propriedade
Intelectual e Transferência de Tecnologia, 2021.

Orientador: Daniel de Paula

Banca examinadora: Juliana Bonini, Luciana Erzinger Alves Camargo

Bibliografia

1. Pesquisa Patentométrica. 2. Propriedade Intelectual. 3. Indústria
Alimentícia. 4. Rede de colaboração. I. Título. II. Programa de Pós-Graduação
em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação -
PROFNIT.

CDD 658.406

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar em todos os momentos, me concedendo a persistência para eu ir mais longe.

Ao meu orientador, professor Dr. Daniel de Paula, por compartilhar o seu conhecimento comigo de maneira tão didática e gentil. Foi uma honra construir este trabalho com você! Tem a minha admiração e reconhecimento.

Às professoras presentes na banca de qualificação, Dra. Luciana Erzinger Alves Camargo e Dra. Juliana Bonini, pelas contribuições somadas a este trabalho.

Ao meu esposo, Valdoni, por me incentivar a cursar este mestrado.

À minha filha, Betânia, que me inspira a fazer o melhor.

Aos meus pais, Paulo e Teresa, e a minha irmã Rita, por torcerem por mim.

Aos meus amigos e colegas da PRORH da UNICENTRO, em especial aos da Diretoria de Desenvolvimento em Recursos Humanos, Marcia, Alexandre, Helissa e Lucas. A parceria de vocês foi fundamental para mim.

À Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO, que esteve presente em todos os momentos da minha vida acadêmica, incluindo este.

Aos professores Ms. Álvaro José Argemiro da Silva e Ms. Cláudia Crisóstimo, pelas dicas compartilhadas.

Ao Marcelo, ex-secretário do PROFNIT/UNICENTRO, por sempre me auxiliar no que foi necessário.

Ao Lucas da COORC/UNICENTRO e ao Maurício da COORTI/UNICENTRO, pela ajuda na disponibilização da base de dados deste trabalho em meio eletrônico.

A todos os professores do PROFNIT/UNICENTRO que compartilharam os seus conhecimentos durante este curso.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes” (Martin Luther King).

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	i
LISTA DE TABELAS.....	ii
LISTA DE FIGURAS.....	iii
LISTA DE ABREVIATURAS SIGLAS.....	iv
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	3
1.1.1 Objetivo Geral.....	3
1.1.2 Objetivos específicos.....	3
1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA.....	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
2.1. INOVAÇÃO.....	6
2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL: PATENTES.....	9
2.2.1 Classificação Internacional de Patentes.....	14
2.3 PATENTES COMO INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO..	15
2.4 ALIMENTOS FUNCIONAIS.....	17
2.4.1 Legislação de alimentos funcionais no Brasil.....	20
2.5 SETORES TECNOLÓGICOS E INOVAÇÃO EM ALIMENTOS FUNCIONAIS.....	23
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	27
3.1 PESQUISA PATENTOMÉTRICA EM ALIMENTOS FUNCIONAIS NO INPI.....	28
3.2 PESQUISA PATENTOMÉTRICA SOBRE ALIMENTOS PROBIÓTICOS NAS BASES ESPACENET, DERWENT INNOVATION INDEX E QUESTEL ORBIT.....	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
4.1 EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS DEPÓSITOS DE ALIMENTOS FUNCIONAIS NO BRASIL.....	33
4.2 CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES EM ALIMENTOS FUNCIONAIS DEPOSITADAS NO BRASIL.....	34
4.3 ORIGEM DOS DEPÓSITOS DE ALIMENTOS FUNCIONAIS DEPOSITADOS NO BRASIL.....	35
4.3.1 Por países.....	35
4.3.2 Por regiões brasileiras.....	36

4.4 DEPÓSITOS POR TIPO DE ALIMENTO FUNCIONAL E SETOR TECNOLÓGICO NO BRASIL.....	38
4.5 STATUS LEGAL DE ALIMENTOS FUNCIONAIS DEPOSITADOS NO BRASIL.....	40
4.6 OS PRINCIPAIS DEPOSITANTES DE PATENTES DE ALIMENTOS FUNCIONAIS NO BRASIL.....	42
4.7 REDE DE COLABORAÇÃO DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES) BRASILEIRAS COM BASE NA ATIVIDADE PATENTÁRIA DE ALIMENTOS FUNCIONAIS.....	44
4.8 ALIMENTOS PROBIÓTICOS NO BRASIL E NO MUNDO.....	48
4.8.1 Evolução anual no depósito de alimentos probióticos.....	48
4.8.2 Depósitos de alimentos probióticos de acordo com a Classificação Internacional de Patentes.....	49
4.8.3 Status legal dos depósitos de patentes de alimentos probióticos.....	50
4.8.4 Principais países inventores de alimentos probióticos.....	51
4.8.5 Principais depositantes de patentes em alimentos probióticos.....	53
4.8.6 Rede de colaboração nos depósitos de alimentos probióticos.....	54
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE.....	72
BASE DE DADOS.....	72
ANEXO.....	73
COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO.....	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições de diferentes tipos de inovações	7
Quadro 2 - Definições de diferentes categorias de inovações	7
Quadro 3 - Exemplo da hierarquia da classificação de patentes	15
Quadro 4 - Classificações de alimentos funcionais, do ponto de vista do produto	17
Quadro 5 - Exemplos de alimentos funcionais	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Depósitos recuperados nas etapas da pesquisa (2008-2020).....	29
Tabela 2 - Registro de patentes em alimentos probióticos recuperados nas bases Espacenet, Derwent Innovation Index e Questel Orbit (2008-2020).....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desdobramentos da propriedade industrial	10
Figura 2 - Exemplos de pesquisas que utilizam patentes como indicadores tecnológicos.....	16
Figura 3 – Desenvolvimento da “definição de alimentos funcionais”	19
Figura 4 - Marco regulatório dos alimentos com propriedades funcionais no Brasil.....	22
Figura 5 - Classificação da pesquisa	27
Figura 6 - Pesquisa patentométrica de alimentos funcionais na base do INPI.....	28
Figura 7 - Estrutura da base de dados sobre alimentos funcionais depositadas no INPI	30
Figura 8 – Evolução temporal de pedidos de patentes de alimentos funcionais depositadas no Brasil (2008-2020).....	34
Figura 9 - Classificação Internacional de Patentes de alimentos funcionais depositadas no Brasil (2008-2020)	35
Figura 10 - Distribuição de acordo com o país depositante de alimentos funcionais depositados no Brasil (2008-2020).....	36
Figura 11 - Distribuição de alimentos funcionais depositados no Brasil por regiões brasileiras (2008-2020)	37
Figura 12 - Patentes de alimentos funcionais no Brasil: (a) por tipo de alimento; (b) por setor tecnológico	38
Figura 13 - Status legal e pagamento de anuidade dos depósitos de alimentos funcionais no Brasil (2008-2020).....	41
Figura 14 - Os principais depositantes de patentes de alimentos funcionais no Brasil (2008-2020).....	42
Figura 15 - Rede de colaboração de Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras com base na atividade patentária de alimentos funcionais (2008-2020)	45
Figura 16 - Evolução temporal de depósitos de alimentos probióticos no Brasil e no mundo (2008-2020)	48
Figura 17 - As seções e classes das IPCs mais frequentes nos depósitos de alimentos probióticos: (a) no Brasil, (b) no mundo (2008-2020)	49
Figura 18 - Status legal dos depósitos de alimentos probióticos no Brasil e no mundo (2008-2020).....	50
Figura 19 - Países com maior número de depósitos de patentes em alimentos probióticos: (a) no Brasil, (b) no mundo, (c) países que mais protegem em outros países (2008-2020).....	52
Figura 20 - Depósitos de patentes de alimentos probióticos no Brasil e no mundo: (a) principais depositantes no Brasil e (b) no mundo (2008-2020)	54
Figura 21 - Depósitos de alimentos probióticos realizados em parceria: (a) no Brasil, (b) principais parcerias no mundo (2008-2020).....	55

LISTA DE ABREVIATURAS SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BR	Brasil
CH	Suíça
CIP	Classificação Internacional das Patentes
CPC	Cooperative Patent Classification
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DCNT	Doenças Crônicas Não-Transmissíveis
DII	Derwent Innovation Index
EPO	Escritório Europeu de Patentes
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FBDC	Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências
FIEC	Federação das Indústrias do Estado do Ceará
FUB	Fundação Universidade de Brasília
FORTEC	Fórum de Inovação de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
FUCS	Fundação Universidade de Caxias do Sul
FUPF	Fundação Universidade de Passo Fundo
FURB	Fundação Universidade Regional de Blumenau
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
FUVATES	Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social
IDA	Ingestão Diária Aceitável
IES	Instituição de Ensino Superior
IF	Instituto Federal
IFBA	Instituto Federal da Bahia
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IFES	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
IFGO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
IFPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
IFPR	Instituto Federal do Paraná
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
IMT	Instituto Mauá de Tecnologia

IN	Instrução Normativa
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
IPB	Instituto Politécnico de Bragança
IPC	International Patent Classification
JPO	Japan Patent Office
LPI	Lei de Propriedade Industrial
NITs	Núcleos de Inovação Tecnológica
NL	Holanda
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OEP	Organização Europeia de Patentes
OMPI	Convenção da Organização Mundial de Propriedade Intelectual
PCT	Tratado de Cooperação de Patentes
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PROFNIT	Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SIPO	State Intellectual Property Office of the People's Republic of China
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFCE	Universidade Federal do Ceará
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFGO	Universidade Federal de Goiás
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPEL	Universidade Federal de Pelotas
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSE	Universidade Federal de Sergipe
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
UNESP	Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNIVASF	Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná
UPE	Universidade de Pernambuco
US	Estados Unidos
USP	Universidade de São Paulo
USPTO	United States Patent and Trademark Office
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

RESUMO

HILACHUK, Daniele. **Inovação e registro de patentes de alimentos funcionais no Brasil**. 2021. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação - PROFNIT) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, UNICENTRO. Guarapuava - PR. 2021.

O segmento de alimentos funcionais é uma tendência mundial com crescimento expressivo nos últimos anos. Os investimentos em inovação são fundamentais para manter a competitividade das empresas em um mercado cada vez mais acirrado. Esta pesquisa apresenta o panorama da inovação no período de 2008 a 2020 no segmento de alimentos funcionais no Brasil, utilizando o depósito de patentes como indicador de inovação. A metodologia empregada é do tipo exploratória, descritiva e documental, com viés patentométrico. A abordagem é mista e os dados foram analisados através das técnicas de análise de conteúdo e estatística descritiva. Em um primeiro momento, realizou-se uma pesquisa de patentes no banco de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) para identificar registros de pedidos de patentes sobre os seguintes alimentos funcionais: (i) sem glúten, (ii) sem lactose/baixo teor de lactose, (iii) probiótico, (iv) prebiótico, e (v) enriquecidos/fortificados. Os principais resultados desta pesquisa demonstraram que os códigos IPC referentes à classe A23L (33%), A61K (17%), e A23C (10%) foram mais recorrentes, confirmando a relação dos depósitos com a nutrição humana. A partir de 2015, os depositantes residentes se destacaram, especialmente em 2017, com o maior número de depósitos no período. A maioria dos pedidos de patentes são de probióticos (35,3%), seguido de fortificados/enriquecidos (25,3%), sem glúten (14,3%), sem lactose/com baixo teor de lactose (13,3%), e prebióticos (11,8%). As Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras figuram entre os principais requerentes de patentes residentes. As parcerias universidade-indústria e as redes de colaboração orientadas à pesquisa parecem ser uma forma viável de fomentar a inovação na indústria alimentícia do país. Após estes resultados, foi realizada uma pesquisa no banco de dados da Questel Orbit, com o termo “*probiotic*”, a fim de verificar os depósitos de alimentos probióticos pelo mundo. Nesta etapa foi apontado que, assim como no Brasil, há um crescimento anual dos depósitos e que empresas chinesas se destacam como líderes de mercado, refletindo os crescentes investimentos em inovação por parte da China. Assim, por meio das pesquisas patentométricas foi possível constatar a evolução da atividade de patenteamento de alimentos funcionais no Brasil, mostrando tendências e oportunidades de inovação neste segmento.

Palavras-chave: Pesquisa Patentométrica. Propriedade Intelectual. Indústria Alimentícia. Rede de colaboração.

ABSTRACT

HILACHUK, Daniele. **Innovation and patent application of functional food in Brazil**. 2021. Dissertation (Master in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation - PROFNIT) – Midwestern Parana State University, UNICENTRO. Guarapuava - PR. 2021.

The segment of functional foods is a global trend with expressive growth in recent years. Investments in innovation play an essential role in maintaining the competitiveness of food companies in an increasingly fierce market. This study provides an overview of innovation over the years 2008 to 2020 in the functional foods segment in Brazil by using patenting activity as an indicator of innovation. The method adopted is exploratory, descriptive, and documental, with a patentometric bias. Using the mixed approach, the data were analyzed using content analysis and descriptive statistics. Data collection took place in two stages: first, a patent search was conducted in the National Institute of Intellectual Property (INPI) database to identify patent application records on the following functional foods: (i) gluten-free (ii) lactose-free/low-lactose (iii) probiotic (iv) prebiotic and, (v) enriched/fortified products. The main results retrieved from this research point to the IPC codes belonging to the class A23L (33%), A61K (17%), and A23C (10%), confirming the deposits' relationship with human nutrition. From 2015 on, resident applicants stood out, especially in 2017, with the highest number of deposits in the period. Most patent applications target probiotics (35,3%), followed by fortified/enriched products (25,3%), gluten-free (14,3%), lactose-free/low-lactose (13,3%), and prebiotics (11,8%). Brazilian higher education institutions (HEIs) figure among the top resident patent applicants. University-industry partnerships and research-oriented collaborative networks appear to be a feasible way to foster innovation in the food industry in the country. Following these results, a search was performed in the Questel Orbit database with the word probiotic to verify the deposits of probiotic foods around the world. This stage pointed out that, as in Brazil, there is annual deposit growth and that Chinese companies stand out after the market leaders, reflecting investments in innovation by China. Thus, through patent search it was possible to verify the evolution of the patenting activity of functional foods in Brazil, showing trends and opportunities for innovation in this segment.

Keywords: Patent Search. Intellectual Property. Food Industry. Collaborative Network.

1 INTRODUÇÃO

A inovação é cada vez mais reconhecida como um dos principais determinantes do sucesso organizacional, do elevado desempenho e da sobrevivência de uma empresa, independentemente da sua dimensão e da indústria a que pertence (RAJAPATHIRANA; HUI, 2017; TAALBI, 2017).

A inovação também se tornou de grande interesse na indústria alimentícia, ainda que a literatura existente a identifique tradicionalmente como um campo de baixa intensidade de pesquisa e bastante conservador em termos de inovações introduzidas no mercado (GALANAKIS, 2016). No passado, esta indústria estava tradicionalmente voltada para a minimização de custos de linha de produção, dando pouca atenção às necessidades reais do consumidor. Hoje isso mudou, os consumidores dizem aos produtores o que eles querem consumir. De acordo com esta tendência, as inovações modernas nas empresas alimentícias são implementadas de várias maneiras, como para melhorar a qualidade dos produtos e aumentar a variedade, desenvolver processos flexíveis, fornecer melhores serviços, reduzir custos de mão de obra, entre outros (BIGLIARDI; GALANAKIS, 2020).

A indústria alimentícia passou por mudanças de diferentes tipos, social, econômica e tecnológica que refletiram em toda a cadeia de abastecimento, forçando as empresas a prestar grande atenção aos produtos alimentares para que estes satisfaçam a necessidade dos consumidores (GALANAKIS, 2016). Neste aspecto, um exemplo que força as empresas a inovarem é a demanda da população por comidas mais saudáveis. Neste cenário os alimentos funcionais desempenham um papel importante (SANTOS *et.al.*, 2016). Estes alimentos, como o nome sugere, além de cumprirem suas funções com relação à nutrição, possibilitam o melhor funcionamento do organismo, aumentando a energia e gerando bem-estar, e também atuam na prevenção de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), como o mal de Alzheimer e diabetes (ROSA; COSTA, 2016).

De acordo com informações do estudo Nielsen's 2015 Global Health & Wellness Survey, que entrevistou mais de 30 mil pessoas em 60 países, públicos de mercados em desenvolvimento estão dispostos a pagar mais por produtos com atributos saudáveis. Essa é a opinião de 94% dos respondentes da América Latina, 93% do pacífico-asiático e 92% dos entrevistados da África e Oriente Médio. Nos mercados desenvolvidos a porcentagem é menor, contudo, ainda expressiva, sendo 79% na Europa e 80% na América do Norte (NIELSEN, 2015). Por estas questões, este segmento apresenta oportunidades de

negócios bastante atraentes, pois é um nicho de mercado promissor com possibilidade de retorno bastante lucrativo (CALDEIRA; VILARDO, 2015). Siró *et al.* (2007) concordam em afirmar que o segmento de alimentos funcionais é um dos mais dinâmicos e promissores da indústria alimentícia.

Para se destacar neste cenário, a inovação é vital. Schumpeter (1988) já defendia, no século passado, que a força motriz do desenvolvimento está nas inovações. Na indústria alimentícia ela tem sido discutida não apenas como uma oportunidade, mas também como uma condição prévia para garantir a sustentabilidade deste setor. É um instrumento importante para se destacar da concorrência e satisfazer as exigências dos consumidores, como também é uma ferramenta para o sucesso em um ambiente econômico, a transportadora para penetrar em novos mercados e a chave para estabelecer novos produtos ou processos (GALANAKIS, 2016). As inovações podem ocorrer em toda a cadeia de alimentos, e uma possível classificação das inovações na indústria alimentícia é a seguinte: (1) novos ingredientes e compostos alimentares, (2) inovações em alimentos frescos, (3) novas técnicas de processamento de alimentos, (4) inovações na qualidade dos alimentos, (5) novos métodos de embalagem e (6) novos métodos de distribuição ou varejo (BIGLIARDI; GALATI, 2013a).

Quando se aborda a inovação em suas diferentes aplicações, é de conhecimento de que tudo que é novidade é passível de proteção. No segmento dos alimentos funcionais não é diferente, e o surgimento de novos produtos e processos ou o aperfeiçoamento deles leva a desafios na proteção da propriedade intelectual. Os inventores de alimentos funcionais têm na patente um mecanismo de proteção da invenção, que possibilita a exclusividade de exploração da tecnologia por 20 anos, conforme respalda a Lei Nacional de Propriedade Industrial nº 9279/1996 (BRASIL, 1996). Além da proteção da invenção, o depósito de patentes é um importante indicador de inovação, pois fornece informações detalhadas sobre as tecnologias patenteadas (CHANG; WU; LEU, 2012; KIM; BAE, 2016). Por meio da frequência, e em especial das particularidades dos depósitos patentários, é possível direcionar/prever/antecipar novas tendências de mercado (SHARMA; TRIPATHI, 2017).

Alguns relatórios baseados em pesquisas com consumidores, entre eles, o do Brasil Food Trends 2020 (2010), do Euromonitor (MASCARAQUE, 2019), e Mintel's 2030 Global Food and Drink Trends (ZEGLER *et al.*, 2019) apontam o crescimento do consumo de alimentos saudáveis. Esta demanda reflete tanto inovações já disponíveis aos consumidores como também a oportunidades da indústria alimentícia lançar novos

alimentos no mercado. Apesar dessas evidências, até o presente momento não foram identificados estudos a respeito das patentes de alimentos funcionais como indicador de inovação no Brasil.

A partir desta contextualização, este trabalho visa responder à seguinte problemática: **qual o panorama nacional de inovação em alimentos funcionais nos últimos anos?**

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Para responder à problemática abordada, foram estabelecidos os seguintes objetivos geral e específicos:

1.1.1 Objetivo Geral

Traçar um panorama de inovação no segmento de alimentos funcionais no Brasil através do depósito de patentes como indicador de inovação.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Elaborar uma metodologia apropriada para realizar a busca sistematizada de patentes em alimentos funcionais;
- b) Realizar a pesquisa patentométrica de alimentos funcionais indexados na base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), no período de 2008 a 2020;
- c) Construir uma base de dados sistemática dos depósitos de alimentos funcionais indexados no INPI;
- d) Desenvolver análises qualitativas e quantitativas dos depósitos de patentes em alimentos funcionais;
- e) Estabelecer um paralelo entre a categoria de alimento funcional mais depositada no Brasil e seu perfil patentométrico no mundo.

1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A inovação e a tecnologia são as fontes de riqueza para uma nação, pois têm forte influência sobre a economia (FREEMAN, 1987; SCHUMPETER, 1988). Para Krücken-Pereira *et al.* (2002), um dos objetivos da inovação é entregar ao consumidor um produto ou serviço com ótimo valor agregado que atenda suas necessidades, ou, ainda, que antecipe uma necessidade, antes da concorrência.

Neste aspecto, as empresas que investem no segmento de alimentos funcionais vêm suprir uma demanda por parte dos consumidores, como também despertar o interesse de novos consumidores sobre o consumo de alimentos saudáveis e as consequências positivas para a saúde. Para Baugreet *et al.* (2017), a ingestão inadequada de alimentos acarreta maior predisposição de problemas de saúde. Por isso, são necessárias estratégias de prevenção através do aumento do consumo de alimentos que podem prevenir ou atrasar o aparecimento de enfermidades e possibilitar o envelhecimento mais saudável. Para tanto, o desenvolvimento de alimentos e bebidas que tragam benefícios à saúde é eminente (SALGADO, 2017).

A inovação está diretamente ligada à vantagem competitiva, pois a empresa que investe em inovação se sobressai em relação às concorrentes. Para Porter e Linde (1995) e Tigre (2006), a inovação é um dos determinantes para vantagem competitiva, desde que a empresa tenha capacidade para inovar. Para isso, é necessária a implantação de soluções criativas para resolver os problemas que surgem e desenvolver continuamente a melhoria de seus produtos e processos (TAN; NASURDIN, 2011). As empresas mais rentáveis e dinâmicas são as mais inovadoras, que em vez de competir em mercados saturados pela concorrência, investem na criação de seus próprios nichos e têm direito exclusivo da exploração da tecnologia através de patentes e segredo industrial (TIGRE, 2006).

Tendo em vista as contribuições apresentadas até aqui, percebe-se que este trabalho está diretamente ligado à inovação, em especial aos assuntos relacionados à propriedade intelectual, em consonância à linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, PROFNIT.

A relevância deste trabalho está em preencher uma lacuna até então encontrada no quesito de alimentos funcionais e os respectivos depósitos como indicadores de inovação. Através de pesquisas é possível constatar que existe uma gama variada de trabalhos acadêmicos que usam o estudo da patentometria para mapear o

desenvolvimento das tecnologias. Contudo, até o presente momento, este tipo de pesquisa não foi aplicado especificamente ao segmento de alimentos funcionais. Existem alguns trabalhos referentes a alimentos probióticos e prebióticos, mas nenhum que aborde as cinco categorias (sem glúten, sem lactose, probiótico, prebiótico e enriquecido/fortificado).

Na prospecção tecnológica, o mapeamento patentário deve ser realizado em base de dados de patentes. Estas bases possuem conteúdo muito significativo, sobretudo sobre tecnologias para indústria, além de disporem das informações organizadas de modo a permitir a busca e recuperação rápida da pesquisa (JAGHER, 2020). Por estas questões, as pesquisas nelas realizadas podem servir para vários fins, entre eles: buscar tendências por meio do estado da técnica e histórico da tecnologia; buscar novos temas para pesquisas acadêmicas; visualizar os inventos mais recentes; verificar a originalidade de propostas e trabalhos científicos de pesquisa; identificar o nível de exploração da tecnologia; buscar por potenciais interessados na aquisição da tecnologia a ser explorada; buscar alternativas técnicas para solução de problemas; entre outras utilizações possíveis (GHESTI, 2016; JAGHER, 2010). Neste sentido, esta pesquisa pode trazer várias contribuições, justamente por analisar um segmento em alto crescimento, bem como o papel da inovação neste processo.

Além desta introdução, esta dissertação é composta pelo capítulo dois, que aborda o referencial teórico, o qual se desdobra em quatro subtítulos. O item 2.1 trata sobre a inovação e suas tipologias. Na sequência, o tópico 2.2 aborda a respeito do sistema de patentes; o 2.3 sobre patentes como indicadores de inovação; o 2.4 traz sobre os alimentos funcionais. E, o item 2.5 dos setores tecnológicos relacionados aos alimentos funcionais. Em seguida, o terceiro capítulo é composto pela metodologia, que apresenta a abordagem utilizada, os tipos de pesquisa e as técnicas de análise dos dados, bem como as etapas do desenvolvimento do trabalho. No capítulo quatro são apresentados os resultados e a análise dos dados da pesquisa no tocante aos depósitos de alimentos funcionais. Posteriormente, no quinto capítulo são apresentadas as considerações finais, elucidando a problemática anteriormente proposta. Por fim, são elencadas as referências utilizadas no estudo, e em seguida estão o apêndice que versa sobre a construção da base de dados e o anexo relativo ao comprovante de submissão do artigo referente a esta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o objetivo de fundamentar o estudo proposto e de elucidar conceitos pertinentes à compreensão do tema, é apresentada a seguir a contextualização teórica da pesquisa. Serão abordados os seguintes temas: inovação; propriedade intelectual; patentes; as classificações internacionais de patentes; patentes como indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação; alimentos funcionais e a respectiva legislação brasileira; e os setores tecnológicos de inovação em alimentos funcionais.

2.1 INOVAÇÃO

O termo inovação possui vários enfoques, de acordo com a perspectiva de interesse. A maioria das definições está voltada para tecnologia com foco em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), com ênfase em produto e processo (SILVA; CAVALCANTI; LIMA, 2019).

Do ponto de vista histórico, os conceitos de inovação evoluíram em complexidade, com muitas definições e conotações (GODIN, 2015; MEISSNER; POLT; VONORTAS, 2017). Schumpeter e autores neo-schumpeterianos concordam ao destacar que o desenvolvimento tecnológico não tem apenas papel primordial no processo da inovação, como também é o promotor de diferencial competitivo. Assim, possibilita a manutenção da posição de mercado ou a conquista de outros mercados no setor de atuação de uma determinada indústria (FREEMAN, 1987; DRUCKER, 1999; SCHUMPETER, 1988).

A inovação é considerada um fator-chave do crescimento econômico e os processos de inovação se tornam cada vez mais complexos; desde meados dos anos 50, quando foram descritos de forma linear, através de processos conjugados, até os mais recentes como inovação aberta e difusa (SZYMAŃSKA, 2017). Para Costa (2006) e Santos, Fazon e Meroe (2011), a inovação representa papel central na questão do desenvolvimento econômico regional e de um país.

Atualmente uma das produções mais difundidas como diretriz para coleta, relatórios e uso de dados de inovação é o Manual de Oslo, desenvolvido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), nele consta que a inovação pode ser definida como a introdução de um “[...] produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado; ou um processo; ou um novo método de marketing; ou um novo método organizacional nas práticas de negócio, na organização local de trabalho ou

nas relações externas” (OCDE, 2005, p. 55). Na publicação mais recente, o Manual aborda sobre a evolução teórica em torno da temática inovação, que alcança quatro dimensões para mensuração: conhecimento, novidade, implementação e criação de valor. A publicação traz ainda o fato de a palavra “inovação” poder significar tanto a efetivação de uma ação como o resultado da mesma (OECD; EUROSTAT, 2018).

A inovação pode ser descrita como a implementação de um novo ou relevante recurso para a empresa, com o intuito de reafirmar uma posição competitiva, além de aumento de conhecimento. De acordo com tal conceito, há quatro tipos de inovação, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Definições de diferentes tipos de inovações

Tipos de inovações	Conceito
Inovações de produto	Envolvem mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços. Incluem-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes.
Inovações de processo	Representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição.
Inovações organizacionais	Referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa.
Inovações de marketing	Envolvem a implementação de novos métodos de marketing, incluindo mudanças no design do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços

Fonte: elaboração própria, a partir do Manual de Oslo (OCDE, 2005).

O Quadro 2, traz outra classificação reconhecida, conceituada por Freeman (1987), que definiu quatro categorias de inovação:

Quadro 2 - Definições de diferentes categorias de inovações

Categorias de inovação	Conceito
Incremental	São melhoramentos e modificações cotidianas, ocorre com maior ou menor intensidade continuamente em qualquer indústria ou atividade de serviço.
Radical	Rompe as trajetórias até então estabelecidas, inaugurando uma nova tecnologia.
Mudanças do sistema tecnológico	São acompanhadas de mudanças organizacionais que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas.
Mudança no paradigma técnico-econômico ou revolução tecnológica	Envolvem inovações além da tecnologia afetando também toda a economia, alterando produtos e processos, estabelecendo trajetórias de inovações por um período maior.

Fonte: elaboração própria, a partir de Freeman (1987) e Tigre (2006).

Para Schumpeter (1942), o ciclo da inovação pode ser dividido em três etapas: invenção, inovação e imitação ou difusão. A invenção representa a ideia potencialmente aberta para a exploração comercial, a inovação constitui a exploração comercial

propriamente dita, e a difusão denota a propagação de novos produtos e processos pelo mercado. A abordagem schumpeteriana enfatiza as inovações radicais que envolvam mudanças no sistema econômico, diferentes, portanto, das inovações incrementais, as quais seriam meras melhorias das inovações radicais. Em sua obra de 1988, Schumpeter traz cinco fatores fundamentais para que a inovação seja condutora para o desenvolvimento econômico: a) introdução de novos produtos ou o seu aprimoramento; b) novos métodos de produção e venda; c) abertura de novos mercados; d) obtenção de novas matérias-primas ou bens semimanufaturados; e) a consolidação de novas indústrias. Assim, cria-se um ciclo movido por inovações tecnológicas, onde antigos hábitos de consumo são rapidamente modificados pela inserção de novos ou diferentes produtos (SCHUMPETER, 1988).

Outro conceito bastante empregado atualmente é inovação aberta. Chesbrough (2003) cunhou primeiramente o conceito de inovação aberta como sendo um processo em que os fluxos de entrada e saída de conhecimentos são usados intencionalmente para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para o uso externo da inovação. Como o nome sugere, as ideias, pesquisas e demais informações ocorrem de forma aberta, ou seja, existe a permuta de conhecimento entre parceiros, com o objetivo de alcançar melhorias no desenvolvimento de produtos, fornecer melhores serviços para os clientes, aumentar a eficiência e reforçar o valor agregado.

Para Bigliardi e Galati (2013b), um fator chave relacionado à adoção da inovação aberta é o conhecimento e seu gerenciamento. Dependendo do processo de inovação da empresa, o conhecimento pode ser encontrado dentro ou fora de seus limites. Se o conhecimento relevante para a inovação for encontrado fora da empresa, os gerentes precisam reconhecer, identificar, capturar e gerenciar esse conhecimento, escolhendo assim um mecanismo de integração apropriado.

No Brasil, o Mapa da Inovação, publicado em 2017, apontou que a inovação, ainda que não seja prioridade, tem despertado o interesse nas organizações brasileiras, contudo há um certo receio em direcionar investimento de tempo ou recursos para estruturar e executar estratégias inovadoras (MJV, 2017). Este receio pode explicar a colocação do Brasil na 24ª posição no ranking de depósito de patentes da Convenção da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), publicado em 2020 (WIPO, 2020a).

No Índice Geral de Inovação, IGI, publicado pela OMPI em parceria com a Universidade de Cornell e a Insead, na análise de 7 indicadores (instituições, capital humano e pesquisas, infraestrutura, sofisticação de mercado, sofisticação dos negócios,

resultados de conhecimento e tecnologia e resultados da criatividade) o Brasil ocupou a 62ª posição no ranking com 131 países (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2020).

2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL: PATENTES

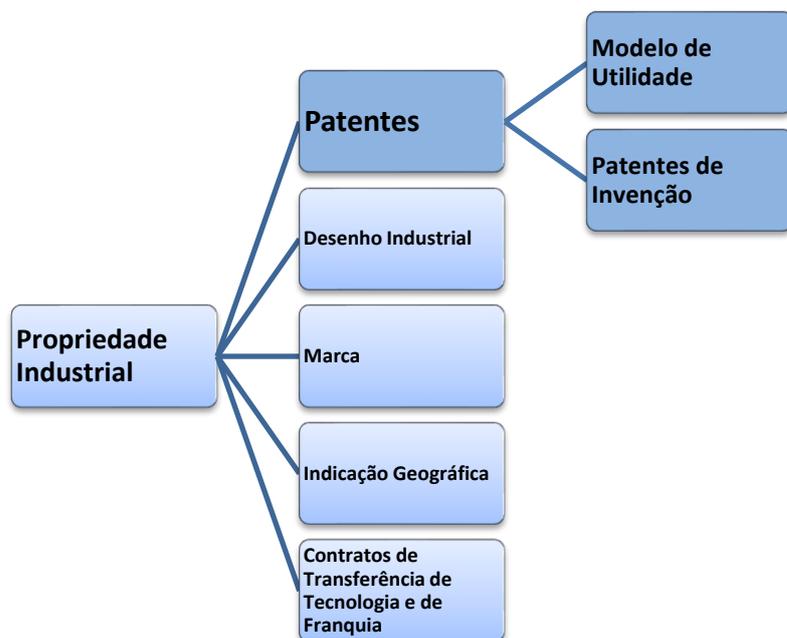
Para Jungmann (2010), no cenário mundial o conhecimento e a tecnologia são os instrumentos mais eficazes para promoção do desenvolvimento econômico. Neste aspecto, o movimento inovador advindo do crescente surgimento de produtos e serviços, quando devidamente estipulado, já demonstrou ser a forma mais rápida para o processo de geração de riquezas e melhoria da qualidade de vida das populações. Por estas questões, são de suma importância a proteção e a valoração das obras do espírito humano, principalmente pelo retorno financeiro para a sociedade e seu inventor.

Neste contexto, o ramo responsável pela proteção das invenções advindas do intelecto humano é a Propriedade Intelectual. Para OMPI a Propriedade Intelectual se refere às criações da mente humana relacionadas às inovações (WIPO, 2020b). Para Trott (2012, p. 150), "a propriedade intelectual diz respeito aos direitos legais associados ao esforço criativo ou à reputação comercial". Para Carvalho, Araújo e Pece (2019), através do direito de propriedade intelectual é possível garantir aos inventores a recompensa por dedicarem tempo, esforço e empenho em pesquisas que podem levar a inovações e conseqüentemente a tecnologias mais avançadas.

A propriedade intelectual engloba vários sistemas regulatórios específicos, abrangendo a propriedade industrial, direitos autorais e outros direitos sobre bens imateriais, como é o caso do direito à proteção de cultivares, programas de computador e circuitos integrados. Quanto à propriedade industrial, um dos objetivos centrais é promover o progresso tecnológico e das artes aplicadas, por meio da concessão do direito exclusivo de exploração da criação, ou seja, das patentes (MÜLLER; ANTUNES; PEREIRA JR., 2006).

A patente é apenas um dos tipos de proteção dentro da propriedade industrial, e pode ser conceituada como um direito exclusivo sobre uma invenção que possibilita uma maneira diferente de fazer algo ou apresenta uma solução técnica para um problema (OMPI, 2004). A Figura 1 demonstra a propriedade industrial e seus desdobramentos.

Figura 1 - Desdobramentos da propriedade industrial



Fonte: elaboração própria, a partir de INPI (2020) e WIPO (2004).

No Brasil, a Lei de Propriedade Industrial (LPI) nº 9.279 de 14 de maio de 1996, regulamenta os direitos e obrigações referente à propriedade industrial. Em seu artigo 8º, prevê que é patenteável a invenção que atenda a três requisitos: de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (BRASIL, 1996). Tigre (2006) traz que além de atender aos requisitos anteriormente citados, a invenção precisa considerar a aplicação prática, não somente a ideia.

Quanto ao requisito de novidade, é de grande importância que o inventor, antes de entrar com o pedido de patente, realize a busca de anterioridade a fim de verificar se existe invenção similar. Esta busca deve ser um dos primeiros passos no processo de solicitação de proteção intelectual (QUINTELLA *et al.* 2018), e verifica o estado da técnica de um produto ou processo através de pesquisas em bases de dados de patentes ou por meio de literatura não patentária (PARANHOS; RIBEIRO, 2019). Com a busca de anterioridade é possível saber se a tecnologia tem potencial de ser patenteável e quais as chances de ser concedida com base em seu ineditismo, apontando se a invenção ou modelo de utilidade terá vantagem competitiva em relação aos produtos já existentes no mercado (GHESTI, 2016). Além disso, evita desperdício de tempo e recursos, uma vez que a tecnologia pode ser objeto de conflitos judiciais e até não ser patenteável por não ser inédita. Por estas questões, é recomendável que a busca de anterioridade ocorra antes

e no decorrer do desenvolvimento da proposta de invenção, pois podem surgir novas informações (QUINTELLA *et al.* 2018).

Uma ferramenta de grande potencial e fundamental neste processo é a Prospecção Tecnológica. Aliás, a busca de anterioridade é uma das etapas da prospecção. Para Quintella e Torres (2012), tanto a busca de anterioridade como a prospecção tecnológica procuram identificar tecnologias competidoras e tecnologias afins que podem ser agregadas à tecnologia pesquisada. Na prospecção tecnológica, são mapeadas todas as tecnologias existentes, a fim de verificar em qual estágio de maturidade a tecnologia pesquisada se encontra.

Antunes *et al.* (2018) trazem que a prospecção tecnológica em alguns casos é usada como referência de estudos de prospecção de patentes, porém, envolve várias outras fontes de informação, não apenas patentes. Maricato (2010) menciona que o documento de patente, por estar regulamentado em acordos internacionais, deve possuir uma estrutura uniforme ao redor do mundo, o que facilita a análise dos resultados e a construção de indicadores internacionalmente.

Ao se fazer uma prospecção tecnológica, Bahruth *apud* Mayerhoff (2008) traz as seguintes fases a serem seguidas durante o processo prospectivo:

- 1) Fase preparatória: definição dos objetivos, escopo, abordagem e a metodologia utilizada durante a prospecção;
- 2) Fase pré-prospectiva: na qual é realizado o detalhamento da metodologia, bem como o levantamento da fonte de dados;
- 3) Fase prospectiva: que se refere à coleta, ao tratamento e à análise dos dados, obtidos durante a fase pré-prospectiva;
- 4) Fase pós-prospectiva, que é a etapa final do processo e inclui a comunicação dos resultados, bem como a implementação das ações e o monitoramento.

Os métodos para tratamento dos dados, por sua vez, podem ser classificados em três grupos principais: 1) o monitoramento (*assessment*), 2) os métodos de previsão (*forecasting*), e 3) os métodos baseados na visão (*foresight*). Antunes *et al.* (2018) esclarecem o significado de cada um deles. Quanto ao monitoramento, este se refere ao acompanhamento das novas tecnologias e a antecipação de seus impactos na sociedade. Os métodos de previsão são utilizados para projetar futuros esperados ou prováveis, baseado nas informações do passado ou do presente. E o método baseado na visão, procura projetar futuros possíveis, com o objetivo de antecipar acontecimentos, sem necessariamente ter relação com o presente.

Em quase todos os países existem escritórios nacionais de propriedade industrial que fornecem informações dos depósitos de patentes requeridos no país, por exemplo, nos Estados Unidos da América, existe o sistema de busca de patentes do United States Patent and Trademark Office (USPTO); no Japão, o sistema do Japan Patent Office (JPO); na China, o sistema do State Intellectual Property Office of the People's Republic of China (SIPO); e o INPI no Brasil. Existem outras bases que não estão ligadas diretamente a um escritório nacional ou regional de patentes e permitem o acesso ou parte de módulo de forma gratuita, como, por exemplo, Google Patents, Lens e Free Patents. Também são identificados provedores privados de informação em propriedade intelectual, por exemplo, Orbit, Derwent Innovation Index, Global Patent Index entre outros (PIRES, RIBEIRO; QUINTELLA, 2020). A seguir, serão apresentadas algumas das bases que estão entre as mais conhecidas e suas principais características:

INPI – A base do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, INPI, é gratuita e se refere ao escritório de patentes do Brasil. Possibilita o acesso às patentes depositadas em território brasileiro, desde 1970. As pesquisas podem ser realizadas por palavras-chave, selecionando o campo de título, resumo, nome do depositante, nome do inventor, CPF ou CNPJ do depositante. No campo pesquisa avançada, é possível selecionar depósitos por ano ou por períodos, por classificação de patentes, data de prioridade e data de depósito ou de publicação via Tratado de Cooperação de Patentes (PCT). Nos resultados das buscas são apresentados o título, resumo, data de depósito e de publicação e os respectivos titulares e inventores da patente. A desvantagem desta plataforma está em não permitir exportar os dados pesquisados, tornando assim mais demorado o processo de análise, uma vez que o usuário precisa abrir cada documento de patente individualmente, selecionar e transpor para um arquivo próprio as informações relevantes para a pesquisa (INPI, 2020a).

Vale destacar que em 2019 o INPI passou por reformulações, com o objetivo de prestar serviços com maior qualidade e agilidade e evidenciar o Brasil no cenário mundial de propriedade intelectual. Entre os novos projetos estratégicos estão o PI Digital e o INPI Negócios, que permitiram ampliar e aprimorar os serviços eletrônicos do instituto e assim estimular a geração, proteção e gestão de novos ativos de propriedade industrial, sobretudo por empresas nacionais, universidades e centros de inovação. Outra mudança, foi a implantação do Plano de Combate ao *Backlog* de Patentes, que objetiva, por meio da otimização de procedimentos internos e o aproveitamento da busca para os pedidos já

analisados no exterior, reduzir o estoque de patentes à espera de exame. O Programa foi implantado em agosto de 2019 e em dezembro do mesmo ano tinha diminuído a fila em cerca de 26 mil pedidos. A meta até 2021 é reduzir o número de patentes que estão pendentes em 80% (MDIC, 2020).

DII – A Derwent Innovation Index (DII) é uma base de dados paga. Através de uma parceria entre a Capes, o Ministério de Ciência e Tecnologia e a Finep, viabilizada com recursos do Fundo Setorial de Infraestrutura, é possível acessar à DII através do Portal da Capes, de forma gratuita dentro de ambientes acadêmicos autorizados (MEC, 2005). Esta base de dados possui abrangência mundial com registros de depósitos desde o ano de 1963 até hoje, conta com um banco de mais 30 milhões de invenções descritas em mais de 65 milhões de patentes originárias de mais de 40 escritórios (CLARIVATE ANALYTICS, 2020). Algumas das vantagens da plataforma consistem nas facilidades para a pesquisa, como a possibilidade de fazer a pesquisa por tópicos com uma ou mais palavras-chave, a busca deve ser feita em inglês, mas a interface está em português. É possível agrupar os resultados por famílias de patentes e acessar links atrelados ao documento, como artigos ou outras patentes, e exportar ou encaminhar os resultados por e-mail (DERWENT INNOVATION INDEX, 2021).

Orbit – Esta é uma base de dados paga, com cobertura mundial, disponibilizada por meio de assinatura pela empresa Questel Orbit, criada em 1978. É atualizada diariamente, possui mais de 54 milhões de famílias de patentes e mais de 100 milhões de documentos. É considerada uma das plataformas internacionais mais reconhecidas por permitir analisar grandes conjuntos de informações. Entre as vantagens da plataforma, estão as várias opções para pesquisa de documentos, como, por exemplo, palavras-chave, inventor, depositante, país e família de patentes. Os dados recuperados podem ser analisados por meio de ferramentas de análises estatísticas, gráficos predefinidos, entre outras possibilidades de configuração (PIRES; RIBEIRO; QUINTELA, 2020).

Espacenet – Desenvolvida pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO) em parceria com os estados membros da Organização Europeia de Patentes (OEP), a Espacenet é a maior base de documentos com acesso gratuito no mundo, são mais de 120 milhões de documentos de patentes de mais de cem países. Possui uma interface muito fácil de usar,

as pesquisas são feitas por palavras-chave e podem ser combinadas com vários campos, entre eles, data de prioridade, depositante, por Classificação Cooperativa de Patentes (CPC) ou Classificação Internacional de Patentes (IPC), entre outros. Além disso, as patentes podem ser traduzidas simultaneamente para trinta idiomas e exportadas em vários formatos (ESPACENET, 2020).

Google Patents – O Google Patents é a base de dados da Google, inclui mais de 120 milhões de publicações de patentes de mais de cem escritórios de patentes em todo o mundo. A pesquisa pode ser feita por palavras-chave e seus sinônimos, por inventor ou depositante, com a opção de filtrar por datas de depósito, escritório, idioma, status e tipo de patente. Permite acesso integral ao documento da patente e a opção de baixar em formato pdf, quanto aos resultados das pesquisas, estes podem ser exportados em formato csv. Para facilitar a busca de anterioridade, o Google Patents fornece uma cópia dos documentos técnicos e livros indexados no Google Scholar e no Google Books (GOOGLE PATENTS, 2020).

2.2.1 Classificação Internacional de Patentes

Dos vários campos disponíveis para a busca em bancos de patentes, um dos mais relevantes é o relativo à Classificação Internacional das Patentes (CIP), onde é atribuído um código de acordo com a tecnologia a que pertence a patente, possibilitando, assim, maior rapidez e eficiência na recuperação dos resultados. De acordo com Carvalho e Santos (2018), a CIP possui relação direta com a qualidade da informação tecnológica ao passo que traz várias informações importantes para subsidiar análises, incluindo a elaboração de indicadores patentários, nos vários órgãos relacionados à pesquisa, ciência e tecnologia.

Atualmente, existem duas classificações para patentes em vigor, a Classificação Cooperativa de Patentes (CPC, na sigla em inglês) e a Classificação Internacional de Patentes (IPC, sigla em inglês). A IPC foi criada em 1971, através do Acordo de Estrasburgo e, posteriormente, deu origem, em 2013, a CPC, desenvolvida pelos escritórios EPO/USPTO. As duas classificações 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. Através destas classificações, cada depósito recebe um código composto por letras e números,

facilitando a identificação do grupo ao qual pertence o pedido patente (INPI, 2019; WIPO, 2019). O Quadro 3 exemplifica uma estrutura hierárquica de classificação de patentes.

Quadro 3- Exemplo da hierarquia da classificação de patentes

Código IPC “A23L 33/00”		
Seção	A	Necessidades Humanas
Classe	23	Alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento, não abrangido por outras classes
Subclasse	L	Alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas
Grupo ou Subgrupo	33/00	Conservação de alimentos ou produtos alimentícios em geral
	33/10	Usando aditivos

Fonte: elaboração própria, a partir da WIPO (2019).

A IPC está presente em mais de 90 países e é a classificação mais usada. Nos últimos anos, a CPC vem gradualmente ganhando espaço, pois, por ser mais detalhada que a IPC, permite resultados mais precisos. Em 2017 mais de 46 milhões de documentos já possuíam a classificação CPC. No Brasil, desde 2014 o INPI tem cadastrado os novos documentos de patentes nesta classificação (INPI, 2017).

2.3 PATENTES COMO INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Um dos propósitos para patentear uma invenção é excluir qualquer pessoa de usá-la (LI; WANG; HONG, 2009; IDRIS, 2003). Assim, as patentes são a forma mais ampla de proteção da propriedade intelectual e protegem o invento e seus variantes que podem conter o conceito da invenção (AUERBACH, 2006). Além disso, a patente possibilita ao inventor obter retorno do investimento no desenvolvimento da invenção, geralmente despesas financeiras decorrentes de equipamentos e mão de obra (IDRIS, 2003).

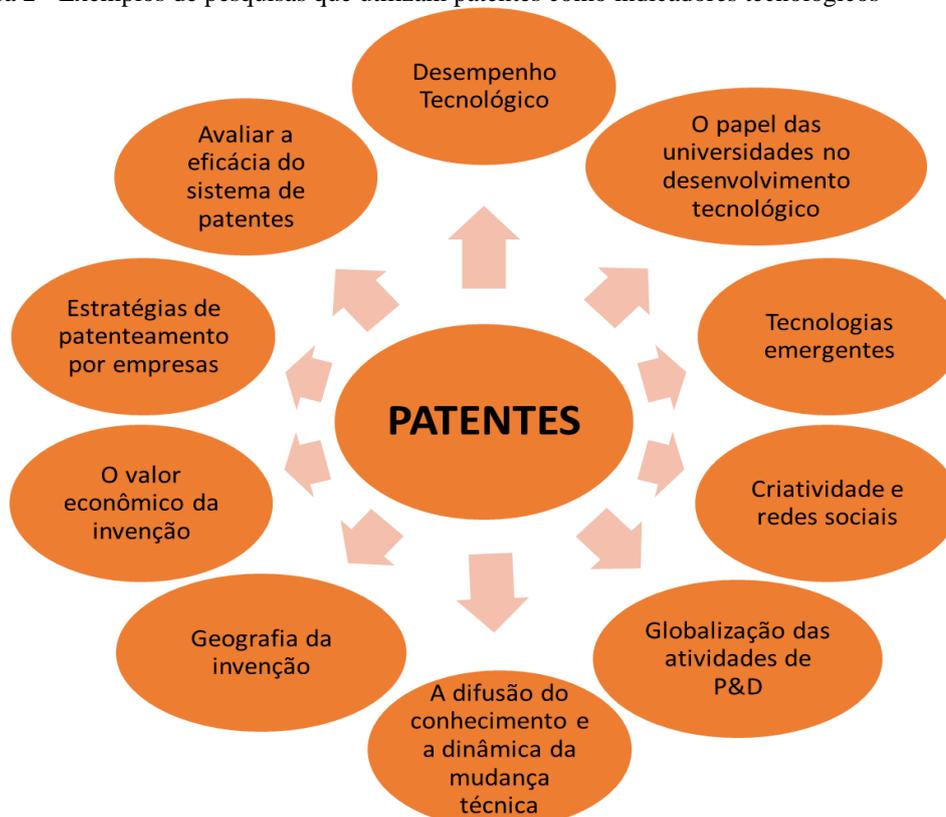
Os documentos de patentes trazem as informações mais recentes relativas ao estado da técnica de várias áreas do conhecimento. Neste sentido, as patentes podem ser consideradas um indicador importante de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Para Maricato, Noronha e Fujino (2010) e OCDE (2005), o índice de produção de patentes subsidia formulações para política e tomada de decisão de vários atores ligados ao Sistema Nacional de Inovação, como, por exemplo, empresas, universidades e agências de fomento. Os indicadores refletem investimento em pesquisa tecnológica e inovações das empresas, e são essenciais para atividades científicas e tecnológicas. Para Silveira, Sandjo e Biavatti (2018), a informação sobre patentes é uma ferramenta muito útil para compreender os desenvolvimentos industriais, revelando tudo sobre as tecnologias mais recentes e comercialmente viáveis.

O sistema de patentes tem sido adotado amplamente pelo mundo, entre os principais motivos estão:

(i) estimulam a revelação de informações para o público em geral, o que contribui para a difusão dos conhecimentos técnico e científico, para a criação de novas invenções e para alimentar o processo de inovação; (ii) dão incentivos e recompensas para inovação e para investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e para futuras invenções; (iii) estimulam a rápida comercialização das invenções, e assim o público recebe mais cedo um benefício concreto da invenção; (iv) contribuem para evitar a duplicação de pesquisas, para estimular novas pesquisas, a própria concorrência e as inovações em geral (Buainain *et al.*, 2019).

Embora haja vantagens da proteção através de patentes, há pontos a serem questionados sobre a efetividade da patente como um bom indicador tecnológico. Para Furtado e Queiroz (2007) e Godinho (2009), as empresas e demais inventores possuem mecanismos diversos sobre os depósitos de patentes. As empresas podem fazer depósitos para confundir seus concorrentes ou, ainda, inventores fazem pedidos de patentes que nunca chegarão ao mercado. Assim, algumas invenções possuem maior potencial econômico que outras.

Figura 2 - Exemplos de pesquisas que utilizam patentes como indicadores tecnológicos



Fonte: adaptação própria, a partir de OECD (2009).

Apesar desta desvantagem, as pesquisas patentométricas são válidas e empregadas nos mais diferentes ramos e assuntos. O Manual de Patentes desenvolvido pela OCDE em 2009, aborda sobre o uso de estatísticas em patentes como indicadores de ciência e tecnologia. Com base no referido manual, a Figura 2 traz algumas das áreas de pesquisa que utilizam as patentes como indicadores tecnológicos.

As patentes, além de garantirem obtenção de benefícios monetários decorrentes do desenvolvimento da tecnologia, são também um reflexo do dinamismo da produção de conhecimento. Assim, as pesquisas patentométricas são um importante instrumento para mensurar e monitorar as novas tecnologias. No segmento de alimentos funcionais são uma ferramenta chave para impulsionar a inovação, seja no desenvolvimento de novos alimentos ou no aperfeiçoamento dos processos existentes.

2.4 ALIMENTOS FUNCIONAIS

O conceito de alimentos funcionais foi introduzido pela primeira vez no Japão em 1984, através de pesquisas sistemáticas e em larga escala sobre a nova função dos alimentos. Patrocinada pelo Ministério da Educação, Ciência e Cultura do Japão, o objetivo desta pesquisa era criar um sistema regulatório para aprovar certos alimentos com alegações de benefícios à saúde, e assim ajudar a população a optar por produtos mais saudáveis e, conseqüentemente, diminuir os elevados custos do governo com a saúde (ARAI, 1996). Um grupo *ad hoc* envolvido em várias discussões sobre a história da alimentação no Japão propôs o conceito e a terminologia de "alimentação funcional", resgatando um velho ditado chinês que diz que "medicina e alimentação são homogêneos" (ABE, 2015).

Atualmente, na literatura existem diferentes classificações de alimentos funcionais. Do ponto de vista do produto, Spence (2006) classifica como:

Quadro 4 - Classificações de alimentos funcionais, do ponto de vista do produto

Produtos	Descrição
Fortificados	Estes alimentos contêm um nível aumentado dos seus nutrientes existentes
Enriquecidos	Estes alimentos contêm novos nutrientes ou componentes normalmente não encontrados em um determinado alimento
Alterados	Estes são alimentos que tiveram um componente removido ou substituído por um componente saudável.
Melhorados	Mudanças nas commodities brutas que alteraram a composição dos nutrientes do alimento

Fonte: elaboração própria, a partir de Spence (2006).

Kotilainen *et al.* (2006) exemplificam alguns tipos de alimentos funcionais, conforme Quadro 5:

Quadro 5 - Exemplos de alimentos funcionais

Descrição	Exemplo
Um alimento que naturalmente contém quantidades suficientes de nutrientes benéficos.	Aveia.
Um alimento no qual um dos componentes foi naturalmente melhorado através de novas composições de rações (para animais), manipulação genética, ou de outro modo.	Ovos com o conteúdo aumentado de ômega-3.
Um alimento que teve sua fórmula alterada para adição de ingrediente funcional.	Margarina fortificada com esteróis vegetais.
Um alimento em que teve sua natureza, um ou mais componentes ou sua biodisponibilidade em humanos modificada por meio de tecnologias de processamento.	Fermentação com bactérias específicas para produzir peptídeos bioativos.
Um alimento do qual um nocivo componente foi removido, reduzido ou substituído por outra substância com efeitos benéficos.	Goma de mascar adoçada com xilitol em vez de açúcar.

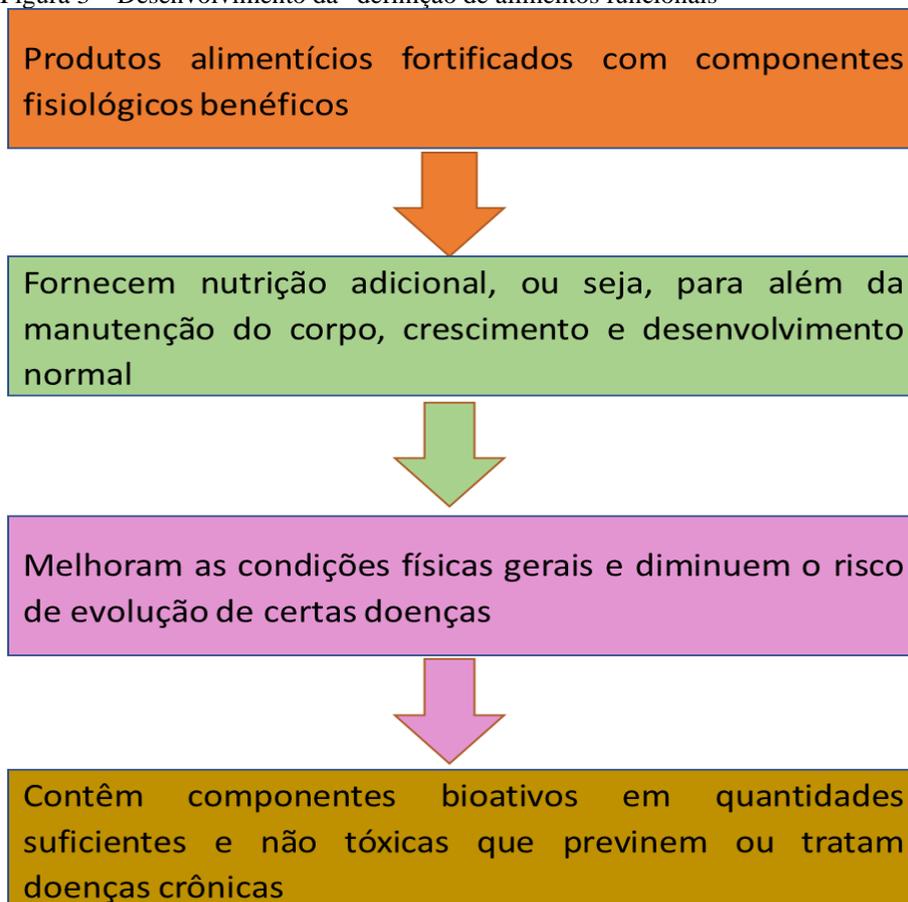
Fonte: elaboração própria, a partir de Kotilainen *et al.* (2006).

Os autores Bigliardi e Galati (2013a), após rever mais de uma centena de definições de alimentos funcionais disponíveis na literatura, selecionaram 39 que continham representações sobre a funcionalidade dos alimentos. Em resumo, desta seleção, os alimentos funcionais são aqueles que combinam a totalidade ou parte destes três conceitos principais: 1) o conceito de benefício para a saúde aparece como central na literatura dos alimentos funcionais – quase todas as definições (35 de 39) mencionavam os benefícios para a saúde após o consumo do alimento; 2) o processo tecnológico na base dos alimentos funcionais – algumas definições (18 de 39) salientam o fato de que o alimento deve ter sido enriquecido, fortificado ou adicionado um ingrediente, enquanto outras mencionam a remoção de alergênicos ou componentes considerados prejudiciais à saúde, se consumidos em excesso (por exemplo, sal, açúcar); 3) a função nutricional – todos os alimentos para serem funcionais devem ter alguma função nutricional, como salientado por 25 definições.

Os alimentos funcionais também são classificados de forma alternativa, de acordo com a sua finalidade, como: alimentos que contribuem para a vida ou melhoram a vida das crianças, como prebióticos e probióticos; alimentos que reduzem um problema de risco à saúde existente, como colesterol alto ou pressão alta; alimentos que facilitam a vida, como produtos sem lactose ou sem glúten (BIGLIARDI; GALATI, 2013a).

Martirosyan e Singh (2015) compilaram as várias definições de alimentos funcionais do primeiro ao último conceito. O resultado está apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Desenvolvimento da “definição de alimentos funcionais”



Fonte: adaptação própria, a partir de Martirosyan e Singh (2015).

Apesar de já ter sido definido várias vezes, na maioria dos países não existe uma definição unânime para o termo “alimentos funcionais”, e estabelecer uma fronteira entre alimentos convencionais e funcionais é um desafio mesmo para nutricionistas e especialistas no assunto. Por exemplo, a legislação europeia não considera alimentos funcionais como uma categoria específica de alimentos, mas sim como um conceito (COPPENS; SILVA; PETTMAN, 2006). Já no Brasil, em 2018 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) enquadrou os alimentos com propriedades funcionais ou de saúde na categoria de suplementos alimentares. A ANVISA ressalta que os suplementos alimentares não podem ser considerados medicamentos, pois não servem para prevenir, curar ou tratar doenças. São recomendados para pessoas saudáveis com o objetivo de complementar a alimentação (ANVISA, 2020).

2.4.1 Legislação de alimentos funcionais no Brasil

No Brasil, as primeiras normas legais relativas a alimentos com propriedades funcionais ocorreram através da ANVISA, o principal órgão responsável pelo registro e fiscalização de alimentos. A primeira publicação foi em 1998 por meio da Portaria nº 31/1998, que aprovou o regulamento técnico referente aos alimentos adicionados de nutrientes essenciais. No ano seguinte, em 1999, foram publicadas as Resoluções nº 18/1999 e nº 19/1999 que estabeleceram diretrizes básicas para a comprovação de propriedades funcionais ou de saúde de alimentos, bem como a padronização das informações contidas na rotulagem dos produtos (BRASIL, 1999a; BRASIL, 1999b).

Frente ao consumo crescente de produtos com propriedades benéficas à saúde, em 2018 foi criada pela Anvisa a categoria de suplementos alimentares. Deste modo, foram regulamentados em um só documento vários critérios em relação a produtos enquadrados nas categorias de suplementos vitamínicos e minerais, de substâncias bioativas e probióticos, de suplementos para atletas, de praticantes de atividades físicas, de complementos alimentares para gestantes e nutrízes (ANVISA, 2019). Neste sentido, a criação da categoria de suplementos alimentares teve como objetivo 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 a gestão de risco para o consumo (ANVISA, 2020).

Esta categoria foi regulamentada através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 243, de 26 de julho de 2018, que dispõe acerca de requisitos para composição, qualidade, segurança e rotulagem dos suplementos alimentares, bem como sobre a atualização das listas de nutrientes, substâncias bioativas, enzimas e probióticos. Para complementar, também foram publicadas, na mesma data, a Instrução Normativa nº 28/2018 que estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares, e a Resolução nº 239/18, a qual estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares (BRASIL, 2018a; 2018b).

Na mesma oportunidade, foram publicadas as Resoluções RDC nº 240/2018 e RDC nº 241/2018. A primeira altera a RDC 27/2010, que aborda as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário, destaca-se aqui que os suplementos alimentares são isentos de registro sanitário, exceto os que contém enzimas

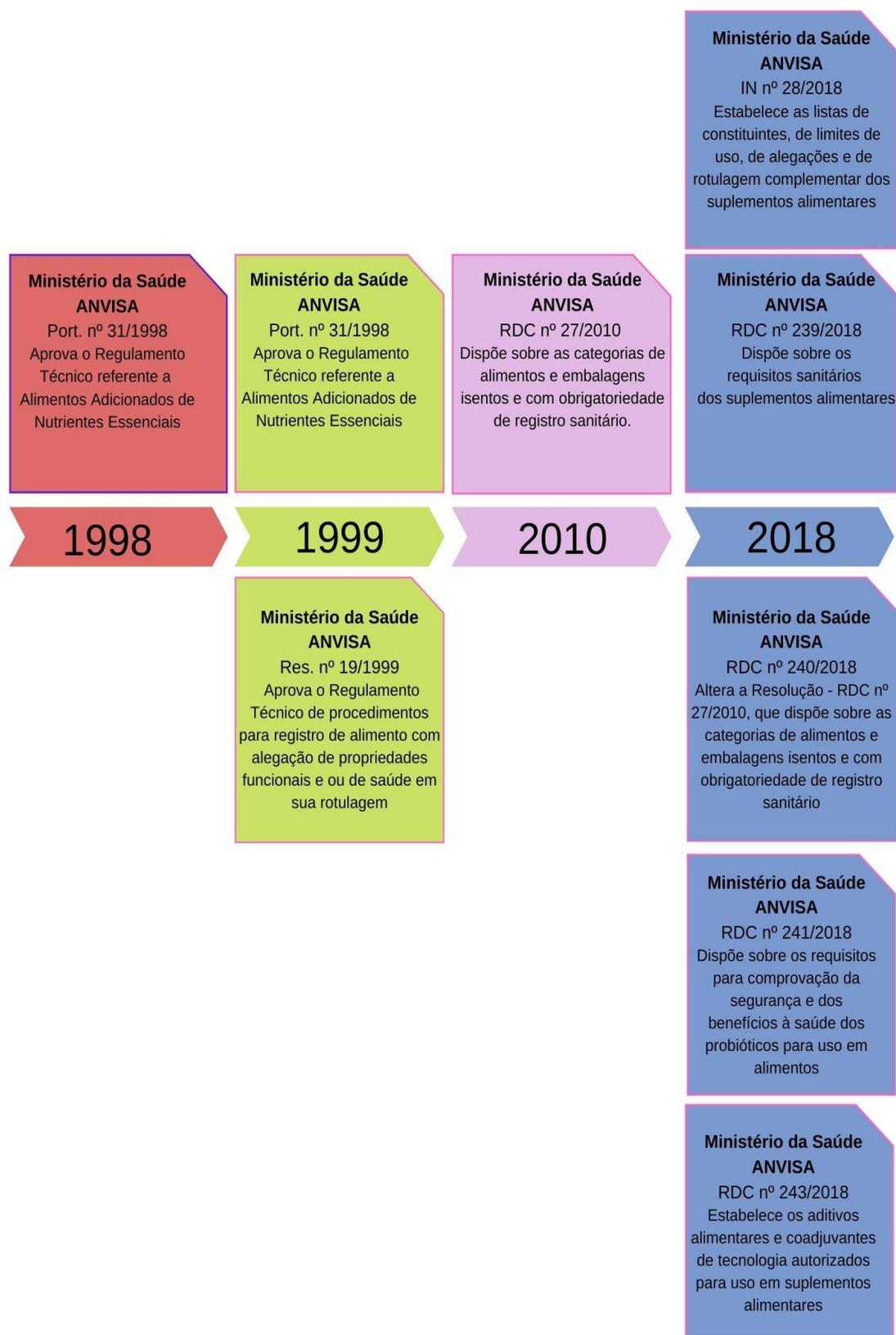
e probióticos. Já os alimentos com alegações de propriedade funcional e ou de saúde, obrigatoriamente, precisam de registro. Já a RDC nº 241/2018 aborda a segurança e os benefícios à saúde dos probióticos para uso em alimentos (BRASIL, 2018c; 2018d).

Entre as mudanças trazidas pela nova regulamentação, destacam-se as quantidades mínimas e máximas de nutrientes, substâncias bioativas, enzimas e probióticos contidas nos suplementos. Essas quantidades consideram o uso diário e o grupo populacional apontados nos anexos III e IV da Instrução Normativa nº 28/2018. Anteriormente, um produto era considerado medicamento quando a recomendação de Ingestão Diária Aceitável (IDA) ultrapassava a quantidade de nutriente em 100%. Com as novas regras, o produto é considerado medicamento se sua constituição for à base de vitaminas, minerais, aminoácidos ou proteínas isoladas ou associadas entre si, com ingestão oral e indicação terapêutica (ANVISA, 2020).

Em seu artigo 14, a RDC nº 243/2018 traz outra importante mudança que recai sobre a rotulagem dos suplementos alimentares. Ficou estabelecido a obrigatoriedade de os rótulos trazerem as seguintes frases em negrito advertindo “Suplemento Alimentar”, “Não exceder a recomendação diária de consumo indicada na embalagem” e “Mantenha fora do alcance de crianças”. Além disso, os rótulos precisam instruir sobre os cuidados de conservação, inclusive após a abertura do produto e ainda informar as recomendações de uso, tais como a quantidade e a frequência de consumo para cada grupo populacional, com a faixa etária no caso das crianças (BRASIL, 2018e).

Antes destas mudanças, em 2016 a Anvisa atualizou a lista de alegações de propriedade funcional ou de saúde e os requisitos para padronização em textos, com o objetivo de transmitir ao consumidor informações confiáveis e com amparo científico (ANVISA, 2016). Posteriormente, esta lista foi incorporada na IN nº 28/2018. Na Figura 4 estão apontadas as atualizações no tocante a alimentos com propriedades funcionais no Brasil.

Figura 4 - Marco regulatório dos alimentos com propriedades funcionais no Brasil



Fonte: elaboração própria, a partir de ANVISA (2020).

Ainda segundo a legislação brasileira, há diferença entre alimentos funcionais e

alimentos enriquecidos. Os alimentos enriquecidos são aqueles aos quais é adicionado um ou mais nutrientes essenciais, tais como vitaminas, minerais e/ou aminoácidos, em quantidades definidas em regulamento específico. O objetivo desta adição é reforçar o seu valor nutritivo em um ou mais nutrientes. Alguns alimentos, tais como as farinhas de milho e de trigo têm obrigatoriamente que ser fortificados com ferro e ácido fólico, visando a redução da prevalência de anemia ferropriva e as doenças do tubo neural durante a formação do embrião, respectivamente. Um alimento enriquecido pode ter uma alegação chamada “plenamente reconhecida” para vitaminas ou minerais (BRASIL, 1998). Já os nutracêuticos são suplementos alimentares que contêm a forma concentrada de um composto bioativo de alimento, apresentado separadamente da matriz alimentar e utilizado com a finalidade de melhorar a saúde, em doses que excedem aquelas que poderiam ser obtidas de alimentos (ZEISEL, 1999).

2.5 SETORES TECNOLÓGICOS E INOVAÇÃO EM ALIMENTOS FUNCIONAIS

Dentre os diversos segmentos da indústria alimentícia, podemos destacar quatro setores tecnológicos relevantes para a inovação na área de alimentos funcionais, sendo o desenvolvimento de (i) produtos, (ii) processos, (iii) conservação e (iv) biotecnologia.

A maioria das invenções podem ser enquadradas em produto, processo ou ambos. Nesta perspectiva, o Manual de Oslo (OCDE, 2005) conceitua como um produto tecnologicamente inovador aquele cujas características tecnológicas ou sua utilidade são diferentes dos produtos produzidos anteriormente. Já a inovação no processo consiste em empregar novos métodos ou significativamente melhorados na produção com o objetivo de produzir ou entregar produtos de maneira diferente da convencional, ou ainda aumentar a produção ou a eficiência na entrega de produtos existentes. Vale salientar que uma tecnologia em produto e processo engloba atividades científicas, tecnológicas, financeiras e comerciais e só é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado.

No segmento de alimentos, um exemplo bem-sucedido de inovação de produto e processo são os alimentos isentos de lactose. Alguns produtos são totalmente novos, como é o caso dos leites vegetais, outros são melhorados como o queijo de leite de vaca sem ou com teor reduzido de lactose. A inovação de processo se dá ao passo que se desenvolve estes produtos com tecnologias diferentes das anteriores, como para retirar a lactose do leite, como também na forma de distribuir estes produtos, já que são destinados, em

grande parte, a um público mais restrito. Clodoveo *et al.* (2016) salienta que fazer modificações nos processos convencionais e/ou adotar novas tecnologias de processamento é de grande importância, pois vem atender às expectativas dos consumidores em relação a alimentos caracterizados por praticidade, vida de prateleira, quantidade calórica, propriedades saudáveis, preço e sustentabilidade ambiental.

Nos últimos anos, a indústria de alimentos tem passado por muitas transformações impulsionadas principalmente por exigências dos consumidores. Por isso, o ponto chave no desenvolvimento de novos produtos deve compreender as necessidades do consumidor, já que estes estão cada vez mais atentos quanto à qualidade, valor, benefícios e funcionalidades dos alimentos que ingerem. Atualmente uma das fortes tendências na área de alimentos é o enfoque nos nichos de mercado, ou seja, atender um público que é pouco ou não é atendido pelas empresas convencionais, por suas exigências específicas (SANTOS, 2020).

Neste sentido, para melhorar as chances de aceitação de um novo produto alimentício, recomenda-se que o seu desenvolvimento esteja direcionado a atender as necessidades dos consumidores. Para atingir esse objetivo, profissionais geram e usam vários tipos e métodos de dados do consumidor no desenvolvimento de produtos (HORVATA, *et al.*, 2019). Assim, a criação ou aperfeiçoamento de produtos alimentícios voltados aos consumidores que têm um estilo de vida mais saudável são uma tendência. Incluem-se neste grupo os superalimentos, alimentos funcionais, os “livre de” (lactose, glúten), ambientalmente corretos, com teor reduzido de açúcar ou calorias, naturais e menos processados (ASIOLI *et al.*, 2017).

Ao se abordar o segmento de alimentos funcionais, dois setores tecnológicos merecem destaque por possibilitarem novas maneiras de se desenvolver e conservar alimentos, são eles, a conservação ou preservação e a biotecnologia, conforme comentando na sequência.

Fatores como clima e proliferação de microrganismos são alguns dos exemplos que podem levar à diminuição da vida útil dos alimentos. Assim, a conservação dos alimentos tem por objetivo preservar características como cor, sabor e textura e garantir a segurança até o momento do consumo. Nos últimos anos, houve uma intensificação de pesquisas sobre técnicas de preservação de alimentos, para atender às exigências do consumidor por produtos de alta qualidade e minimamente processados, microbiologicamente seguros e com um maior prazo de validade (GARCIA-GONZALEZ *et al.*, 2009). Os produtos alimentícios são misturas complexas de vitaminas, açúcares,

proteínas e lipídios, fibras, aromas, pigmentos, antioxidantes e outros compostos orgânicos e minerais. Antes que esses produtos possam ser comercializados, eles precisam ser processados e preparados para chegar ao consumidor com suas características preservadas. Por isso, na fase de processamento, a conservação de alimentos ocupa um lugar importante e está vinculada a vários fatores, entre eles a exigência de ingredientes naturais (cores, antioxidantes, antimicrobianos, aromas) por parte dos consumidores (CHEMAT, HUMA; KHAN, 2011). Para Betoret (2011), com o intuito de cumprir com seu propósito, o alimento funcional precisa chegar ao consumidor com suas propriedades preservadas. Para tanto, são empregadas diferentes técnicas, como, por exemplo, embalagens a vácuo, filmes antimicrobianos, revestimentos comestíveis, e microencapsulação.

Quanto à biotecnologia, Valois (2016) traz que a biotecnologia significa o emprego de qualquer aplicação tecnológica que faça uso de sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para a fabricação ou a alteração de produtos ou processo para fins específicos, tendo como base a manipulação da biologia molecular e celular. Na área de alimentos, a biotecnologia pode ser empregada na produção de grãos, frutas, hortaliças; na obtenção de alimentos funcionais; na segurança sanitária; e no processamento dos alimentos. Por estas questões, o autor considera que a biotecnologia eleva as vantagens competitivas das empresas que a empregam, uma vez que o seu uso está diretamente relacionado à inovação, ao aumento da produtividade, na redução dos custos e na criação de produtos mais seguros e com atributos diferenciados, como, por exemplo, sabor, cor e composição.

Castano-Hernández (2015) considera que nas últimas décadas, a biotecnologia e seus produtos estão entre os principais avanços científicos, o que gera impacto direto em quase todas as áreas, principalmente na saúde, com o desenvolvimento de sistemas para diagnóstico precoce, vacinas e produtos para o tratamento de doenças; e na agricultura, com o desenvolvimento de melhores culturas e alimentos. Para Vanholme (2013), a biotecnologia industrial é considerada a chave para o desenvolvimento de alimentos nutritivos, seguros e saudáveis, minimizando o desperdício de recursos naturais como energia e água.

O estudo da informação genética incorporando técnicas de DNA recombinante tem influência direta no setor agroindustrial. As sementes transgênicas e o mapeamento genético de animais são alguns exemplos da aplicação da biotecnologia. Por conseguinte, a indústria alimentícia se beneficia do desenvolvimento biotecnológico, pois a partir dela

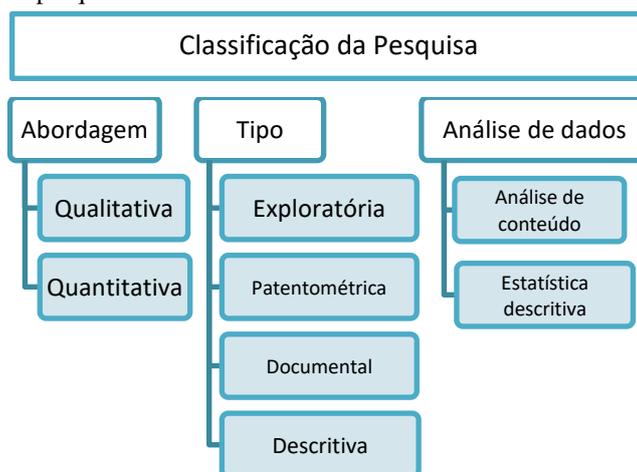
é possível, por exemplo, fazer modificação de organismos, adicionar ou eliminar componentes e aumentar a quantidade de vitaminas de um alimento (SIDONIO *et al.*, 2013).

Percebe-se, pelo exposto, que a inovação está cada vez mais intrinsecamente presente no segmento de alimentos. Isso ocorre em todas as etapas, desde o plantio através de métodos avançados envolvendo biotecnologia, no processo para transformação do alimento em produto, como também em novas técnicas para conservação dos alimentos por maior período.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As fases metodológicas descritas a seguir visam demonstrar o processo de coleta, tabulação e análise dos dados, a fim de cumprir os objetivos geral e específicos e assim sanar a problemática anteriormente levantada. Conforme pode ser observado na Figura 5, em linhas gerais, este trabalho é uma pesquisa patentométrica do tipo descritivo-exploratória, com abordagem qualitativa e quantitativa.

Figura 5 - Classificação da pesquisa



Fonte: elaboração própria, a partir de Creswell (2007), Denzin e Lincoln (2006), Eisenhardt e Graebne (2007), Field (2009), Flick (2009) e Motta e Quintella (2012).

Para entender as tendências tecnológicas dos alimentos funcionais, se fez necessário a abordagem mista, ou seja, a combinação de dados qualitativos e quantitativos. Tal justificativa se dá porque foi realizado o levantamento de depósitos de patentes com dados precisos e confiáveis (CRESWELL, 2007). Este levantamento se deu nas bases de patentes do INPI e da Questel Orbit, sendo que na primeira, as patentes foram analisadas individualmente a fim de verificar se tinham relação com alimentos funcionais. Assim, empregou-se a abordagem qualitativa, pois envolveu a interpretação sobre as características do sujeito/objeto, processos e significados que não podem ser medidos ou experimentados em termos de quantidade, volume, intensidade ou frequência (DENZIN; LINCOLN, 2006). Os documentos de patentes também foram mensurados em gráficos e tabelas, para isso, a abordagem quantitativa foi empregada, uma vez que neste tipo de abordagem os dados são analisados de maneira mais prática, com o objetivo de estabelecer padrões ao fenômeno em estudo (CRESWELL, 2007). Conforme preconizado

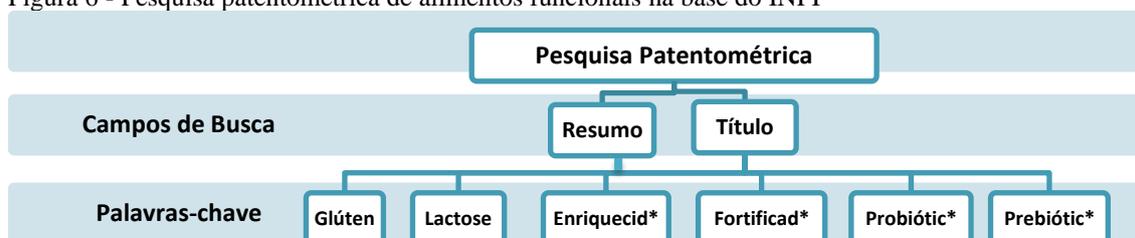
por Field (2009), por meio da estatística descritiva é possível representar um grande volume de dados de maneira concisa através de gráficos e tabelas.

Quanto aos objetivos, por envolver busca de depósitos de patentes, é considerada uma pesquisa documental com viés patentométrico. Neste sentido, ao tentar entender as relações dinâmicas entre Ciência e Tecnologia, as pesquisas cientométricas e patentométricas são oportunas, pois servem de suporte na tomada de decisão no tocante à avaliação de tecnologias (MOTTA; QUINTELLA, 2012). Esta pesquisa também é caracterizada como do tipo descritiva, pois objetiva compreender como os fatores interagem com o cenário estudado (EISENHARDT; GRAEBNE, 2007); documental por coletar informações em documentos de patentes (FLICK, 2009), e ao mesmo tempo é considerada exploratória por proporcionar maior familiaridade com o problema, de modo a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses (DENZIN; LINCOLN, 2006).

3.1 PESQUISA PATENTOMÉTRICA EM ALIMENTOS FUNCIONAIS NO INPI

A pesquisa patentométrica realizada na base de dados do INPI, aconteceu no período julho a setembro de 2019, com atualização no mês de janeiro de 2021. O período delimitado para a recuperação de documentos foi de 2008 a 2020, uma vez que um período mais curto não traria uma amostragem adequada devido aos trâmites de depósito e publicação das patentes, e um período mais longo incluiria invenções obsoletas. As palavras-chave pesquisadas no campo “título” e “resumo” foram: (i) glúten; (ii) lactose; (iii) probiótico; (iv) prebiótico; (v) enriquecido; (vi) fortificado. Para as palavras probiótico, prebiótico, enriquecido e fortificado, a última letra foi substituída pelo operador de truncagem (*) para expandir a pesquisa para termos além da raiz da palavra. A Figura 6 sintetiza os passos para a pesquisa patentométrica no INPI.

Figura 6 - Pesquisa patentométrica de alimentos funcionais na base do INPI



Fonte: elaboração própria (2020).

Nesta primeira etapa, a pesquisa recuperou 1.865 registros de pedidos de patente. Após, procedeu-se a análise de conteúdo sobre cada patente, sendo excluídos os depósitos que não estavam relacionados com a área de alimentos. Para Bardin (2016, p. 44), a análise de conteúdo pode ser aplicada a texto ou comunicação oral, visual ou gestual e consiste “[...] em um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”.

Em relação ao glúten, foram selecionadas somente as patentes que tratavam de alimentos “sem glúten”. Quanto à lactose, foram selecionadas as patentes que abordavam os alimentos “sem lactose” e “com teor reduzido de lactose”. As patentes encontradas com os termos “enriquecido” e “fortificado” foram agrupadas na mesma categoria “alimento enriquecido”. Após esta etapa, restaram 608 depósitos que compõe a base de dados deste estudo. A tabela 01 traz as fases para do refinamento e os respectivos registros recuperados.

Tabela 1 - Depósitos recuperados nas etapas da pesquisa (2008-2020)

Primeira etapa			Segunda etapa	Terceira etapa
Critérios de busca			Documentos selecionados e categorizados de acordo com a análise de conteúdo	Exclusão de registros duplicados
Palavras-chave	Título	Resumo	Categorias	
Glúten	139	78	Sem glúten	103
Lactose	198	55	Sem ou com baixo teor de lactose	97
Prebiótico*	97	39	Prebiótico	84
Probiótico*	279	239	Probiótico	254
Enriquecid*	507	192	Enriquecido/fortificado	184
Fortificad*	28	14		
Total	1248	614		722
				608

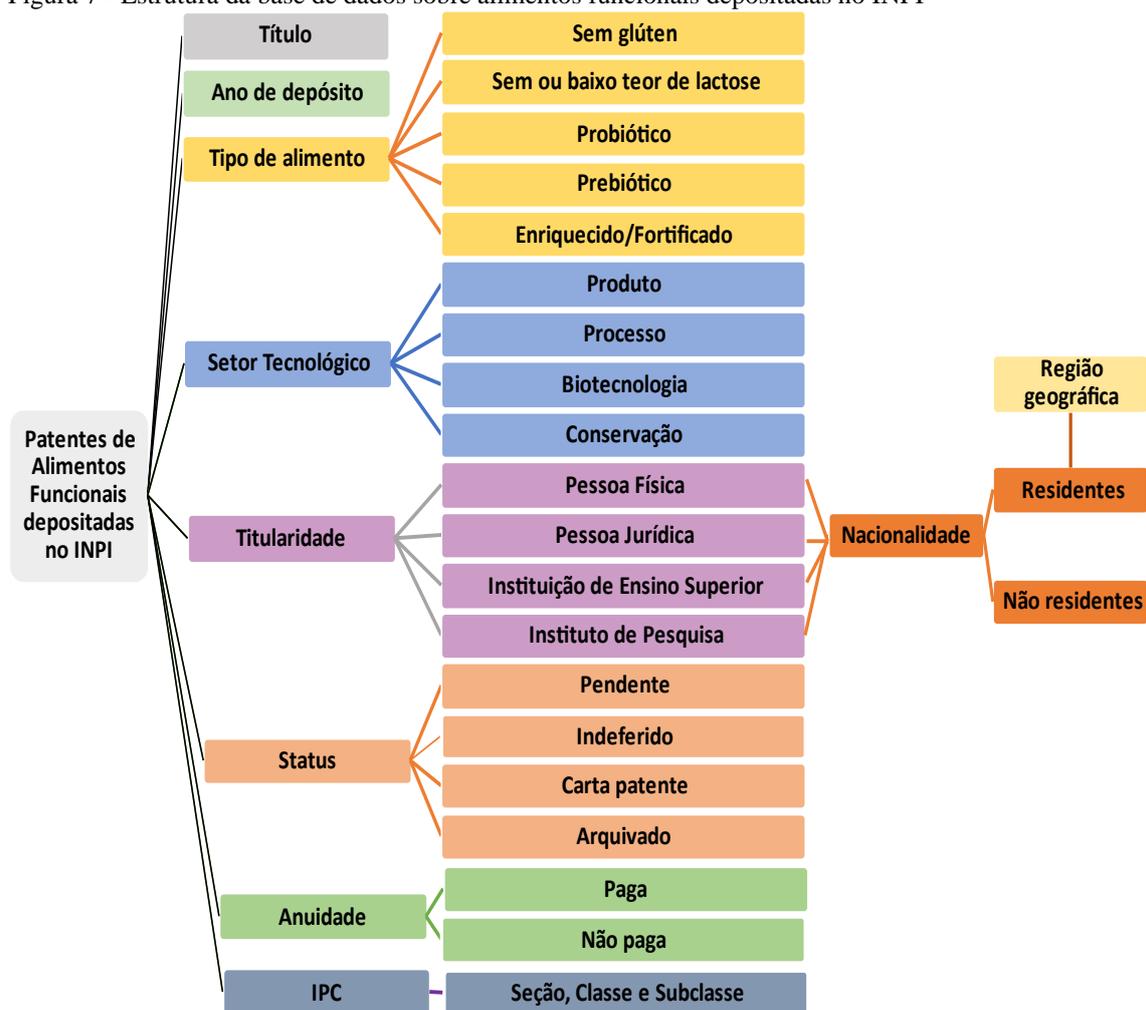
Fonte: elaboração própria (2021).

Na base do INPI não existe um campo “título e resumo”, por isso algumas patentes que contêm a mesma palavra-chave no “título” e no “resumo” foram, na primeira etapa, registradas nos dois campos da tabela 01. Assim como, os depósitos de patentes que continham mais de uma palavra-chave, por exemplo, glúten e lactose. Então, na terceira etapa, após identificar os registros com o mesmo número de depósito, estes foram agrupados, por exemplo, alimento sem glúten e sem lactose. Para registros duplicados por

conter a mesma palavra-chave no campo “título” e “resumo”, procedeu-se a exclusão de um registro. Ao término da última etapa, restaram 608 patentes que compõe a base de dados deste trabalho.

Todos os registros enquadrados em alimentos funcionais foram transpostos para o Microsoft Excel 365 e caracterizados da seguinte forma: (i) título, (ii) ano de depósito, (iii) tipo de alimento – sem glúten, sem lactose ou com baixo teor de lactose, probiótico, prebiótico, enriquecido/fortificado; (iv) setor tecnológico – produto, processo, biotecnologia e conservação; (v) status do depósito – pendente, arquivado, indeferido, carta patente; (vi) titularidade – pessoa física, pessoa jurídica, Instituição de Ensino Superior (IES), instituto de pesquisa; (vii) origem do depósito – residente e não residente; (viii) região geográfica – para depósitos de residentes; (ix) seção, classes e subclasses da IPC, e pagamento da anuidade – paga ou não paga. A Figura 7 traz a estrutura da base de dados sobre alimentos funcionais depositadas no INPI.

Figura 7 - Estrutura da base de dados sobre alimentos funcionais depositadas no INPI



Fonte: elaboração própria (2020).

Durante a análise dos depositantes, percebeu-se que vários depósitos foram feitos em parceria. Então, a partir do programa Gephi foi montada a rede de colaboração com duas métricas de peso, tamanho do nó e espessura da aresta, para evidenciar as relações e a respectiva quantidade de depósitos.

Ao término do levantamento acerca dos tipos de alimentos funcionais, foi identificado que as patentes de alimentos probióticos se sobressaíam em relação aos demais, representando 16% e 25% dos depósitos nacionais e internacionais, respectivamente. Por este motivo, considerou-se pertinente a verificação de depósitos de probióticos em outras bases de dados para entender com mais profundidade qual é a situação em âmbito internacional, conforme o próximo tópico.

3.2 PESQUISA PATENTOMÉTRICA SOBRE ALIMENTOS PROBIÓTICOS NAS BASES ESPACENET, DERWENT INNOVATION INDEX E QUESTEL ORBIT.

A busca de alimentos probióticos foi realizada nas bases de dados do Espacenet, DII, e Questel Orbit. O período delimitado foi o mesmo da pesquisa realizada no INPI, ou seja, do ano de 2008 ao de 2020. Para recuperar apenas resultados de probióticos relacionados a alimentos, foram inseridos na pesquisa somente as seguintes seções, classes e subclasses de IPCs: 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 pesquisa na base do DII e do Orbit foi realizada através de fórmulas. Na base do Espacenet a busca foi realizada no campo “pesquisa avançada”, por meio da seleção de filtros. Os critérios de busca, bem como o número de registros recuperados estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 - Registro de patentes em alimentos probióticos recuperados nas bases Espacenet, Derwent Innovation Index e Questel Orbit (2008 a 2020)

Base de dados	Estratégias de busca	Registros recuperados								
Questel Orbit	Fórmula: (PROBIOTIC+)/TI/AB AND (A23C OR A23L OR A23G OR A23D OR A23J OR A23F)/IPC AND APD=2008-01-01:2020-12-31	3.384								
Derwent Innovation Index	Delimitado o período de 2008 a 2020 e inserida a fórmula: TS=(probiotic*) AND IP= (A23C* OR A23D* OR A23G* OR A23J* OR A23L*)	6.957								
Espacenet	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Filtros</th> <th>Busca por palavra-chave</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>title, abstract or claims</td> <td>probiotic*</td> </tr> <tr> <td>IPC or CPC</td> <td>A23C OR A23D OR A23G OR A23J OR A23L</td> </tr> <tr> <td>Dates</td> <td>2008:2020</td> </tr> </tbody> </table>	Filtros	Busca por palavra-chave	title, abstract or claims	probiotic*	IPC or CPC	A23C OR A23D OR A23G OR A23J OR A23L	Dates	2008:2020	5.729
Filtros	Busca por palavra-chave									
title, abstract or claims	probiotic*									
IPC or CPC	A23C OR A23D OR A23G OR A23J OR A23L									
Dates	2008:2020									

Fonte: elaboração própria (2021).

Dentre as três bases utilizadas para a pesquisa, optou-se pela base da Questel Orbit para análise mais detalhada. Tal escolha se deu porque esta base possibilita analisar os resultados de maneiras variadas, como por exemplo, depósitos por país, classificação internacional, 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 adequado para programas de graduação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

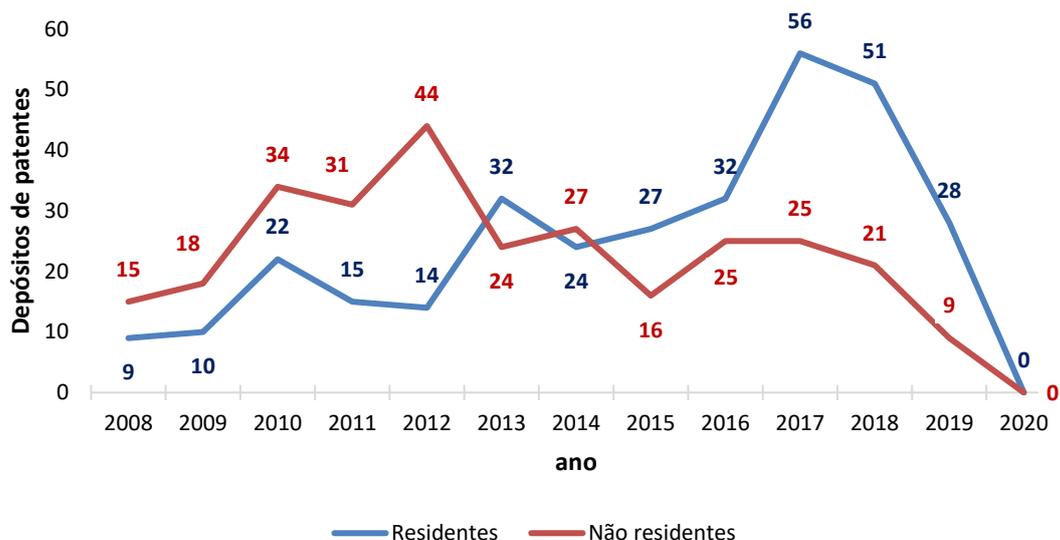
Os resultados obtidos e as respectivas análises estão divididos em duas partes, do seguinte modo: 1ª parte – evolução anual de patentes de alimentos funcionais depositadas no Brasil; as classificações de IPC mais recorrentes; o percentual de depósito das regiões brasileiras; os depósitos por tipo e por categoria de alimento; o status legal dos pedidos das patentes; os principais países depositantes; os nomes dos principais depositantes; e a rede colaborativa nos depósitos de alimentos funcionais. 2ª parte – os depósitos de alimentos probióticos no Brasil e no mundo; a respectiva evolução anual; a classificação de IPC de alimentos probióticos; o status legal dos depósitos; os países com maior número de patentes de alimentos probióticos no Brasil e no mundo e os que mais protegem sua tecnologia em outros países; os principais depositantes e as parcerias no desenvolvimento de alimentos probióticos.

4.1 EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS DEPÓSITOS DE ALIMENTOS FUNCIONAIS NO BRASIL

A evolução temporal das tecnologias é uma ferramenta importante para planejamento estratégico eficaz (CHANG, 2017). Neste estudo, ao longo do período analisado (Figura 8), foram identificados 320 depósitos oriundos do Brasil e 289 de origem estrangeira, evidenciando, a existência de atividade patentária no segmento de alimentos funcionais no Brasil. As novas tecnologias são depositadas, na maioria das vezes, em países com potencial para fabricação e comercialização da inovação. Embora a evolução temporal indique cada vez mais o surgimento de inovações nacionais (52%), é também expressiva a quantidade de depósitos de origem estrangeira (48%), indicando o Brasil como potencial alvo para comercialização de alimentos funcionais.

Até o ano de 2012 predominaram depósitos de patentes estrangeiras no país, porém, a partir de 2015 os depósitos nacionais obtiveram maior destaque, especialmente em 2017, com maior número de registro no período. Vale frisar que existem patentes em período de sigilo de 18 meses, causando a aparente redução do número de pedidos de patentes em 2019 e 2020. Estes depósitos, desde que cumpram os requisitos patentários, refletirão na maior variedade de alimentos funcionais ofertados aos consumidores brasileiros, muitos destes, produzidos no país com capital estrangeiro.

Figura 8 – Evolução temporal de pedidos de patentes de alimentos funcionais depositadas no Brasil (2008-2020)



Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021). Nota: a soma total de depósitos totaliza 609 devido a um depósito realizado em parceria entre Brasil (residente) e Portugal (não residente).

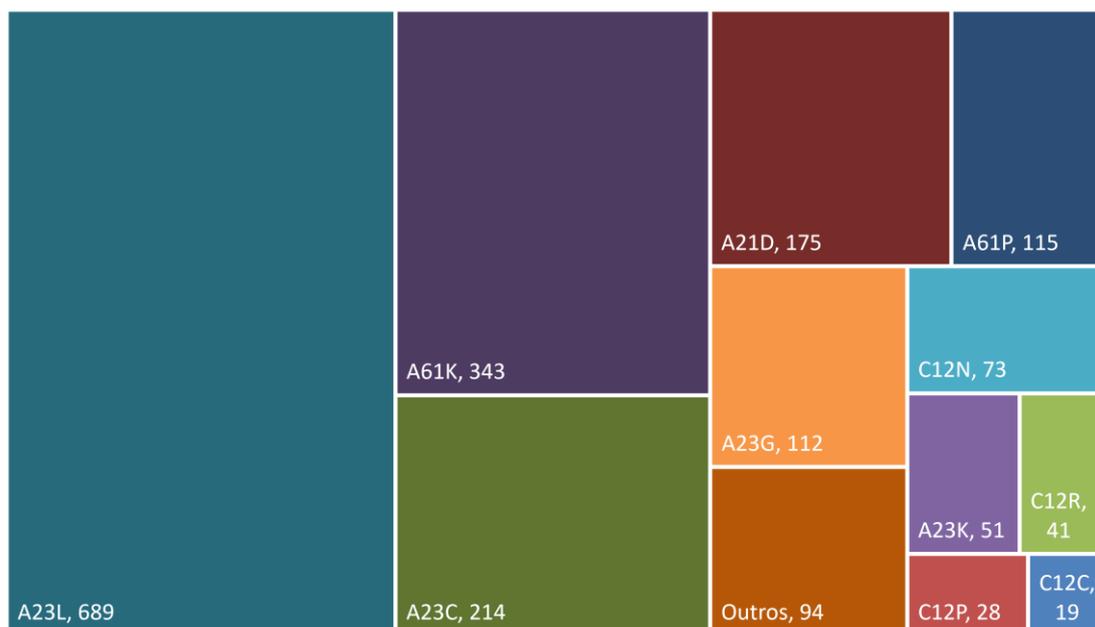
Embora a evolução anual mostre uma tendência crescente no número de depósitos de residentes nos últimos anos, a quantidade de registros de não residentes é significativa, indicando que o Brasil é um mercado alvo para as empresas multinacionais.

4.2 CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES EM ALIMENTOS FUNCIONAIS DEPOSITADAS NO BRASIL

Relativo ao enquadramento dos alimentos funcionais por classificação internacional, optou-se por utilizar a IPC porque nem todas as patentes têm o código da CPC cadastrado na base de dados do INPI.

No total, foram encontrados 626 códigos IPCs distintos, contudo, como quase todas as patentes analisadas estão enquadradas em mais de uma classificação, o total de registros recuperados somou 2.057 códigos. Destes, a maioria (87%) encontra-se na seção "A", que representa "Necessidades Humanas". Nesta seção, a classe 23L (alimentos, produtos alimentares ou bebidas não alcólicas; sua preparação ou tratamento; conservação dos alimentos ou gêneros alimentícios, em geral) representa 33%, seguida por 61k (preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas) com 17%, e 23C (produtos lácteos, por exemplo, leite, manteiga, queijo e a fabricação deles) com 10% dos pedidos de patentes. A Figura 9 apresenta as principais seções, classes e subclasses da IPC recuperados referentes ao depósito de alimentos funcionais.

Figura 9 - Classificação Internacional de Patentes de alimentos funcionais depositadas no Brasil (2008-2020)



Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021). Nota: as patentes são classificadas em uma ou mais seções, classes ou subclasses de IPC.

Estes dados confirmam a relação dos depósitos com a nutrição humana. A seção "C", referente a "Química e Metalurgia", representa 12% do total dos depósitos. Nela são inseridos depósitos com tecnologias relacionadas com microrganismos e processos de fermentação, mais especificamente na classe e seção C12N (microrganismos ou enzimas) e C12P (processos de fermentação ou utilização de enzimas), englobando nesses códigos principalmente os alimentos probióticos.

4.3 ORIGEM DOS DEPÓSITOS DE ALIMENTOS FUNCIONAIS DEPOSITADOS NO BRASIL

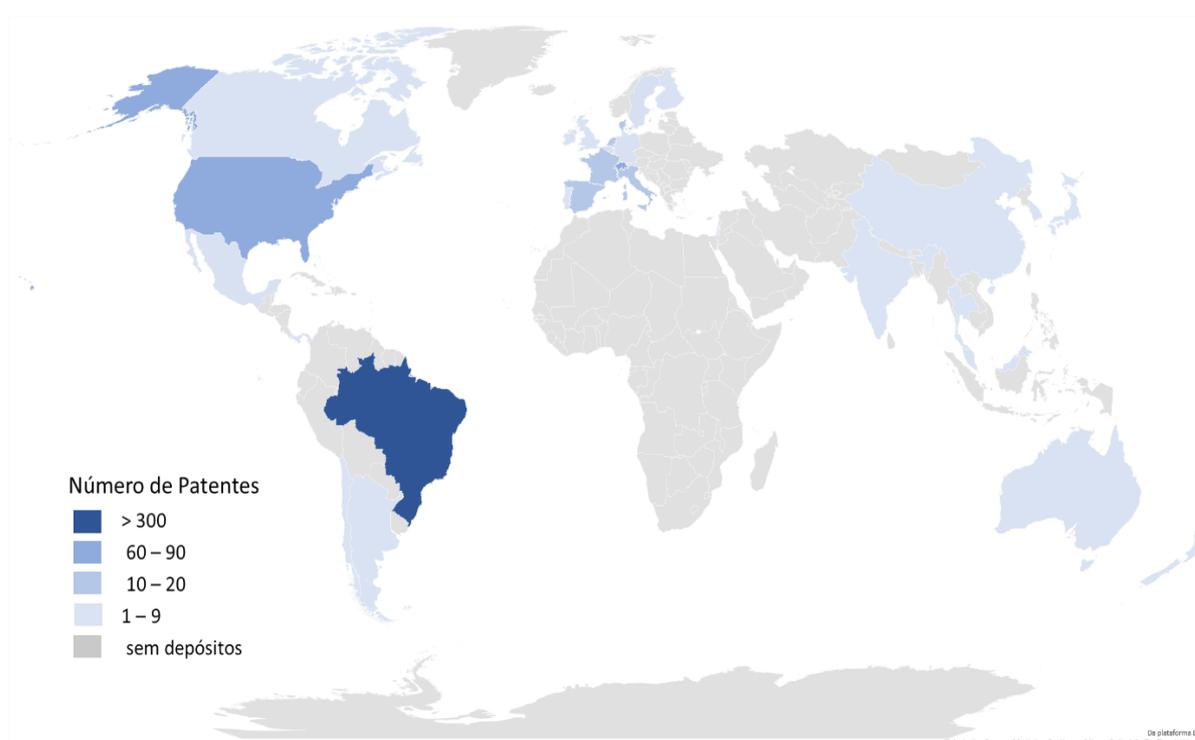
A origem dos depósitos de alimentos funcionais protegidos no Brasil foi primeiramente analisada globalmente, ou seja, de acordo com a nacionalidade dos países dos titulares. Após, a análise foi realizada no âmbito do Brasil, por regiões e estados.

4.3.1 Por países

O Brasil destaca-se em relação aos outros países, com 320 depósitos, seguido pelos Estados Unidos (83), Suíça (69) e Holanda com 20. Destaca-se, que após o Brasil, os países com maior número de depósitos em alimentos funcionais são países

notoriamente desenvolvidos e reconhecidos por investimentos em inovação. Os investimentos a longo prazo em inovação refletirão em ciclos tecnológicos mais curtos e mais enxutos, traduzindo-se numa transformação mais eficiente da invenção em um produto. Um reflexo disso é a 1ª posição da Suíça, a 3ª dos Estados Unidos e 5ª da Holanda no ranking do Índice Global de Inovação (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2020). A Figura 10 traz a distribuição geográfica dos depositantes de alimentos funcionais no Brasil.

Figura 10 - Distribuição de acordo com o país depositante de alimentos funcionais depositados no Brasil (2008-2020)

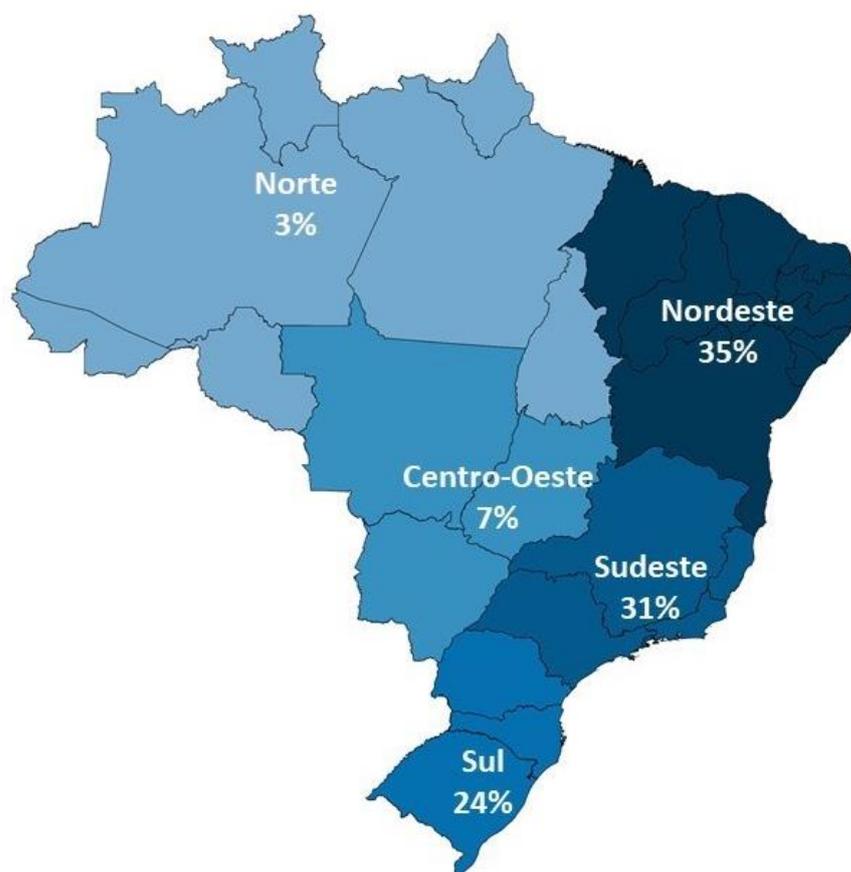


Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021).

4.3.2 Por regiões brasileiras

Dos depósitos nacionais, a maioria é originária do estado de São Paulo (68), Paraná (53), Paraíba (39) e Minas Gerais (24). A região Nordeste lidera o número de pedidos, com destaque, além da Paraíba, para os estados da Bahia (21) e Pernambuco (18). Na Figura 11 estão apresentadas as regiões brasileiras e a respectiva porcentagem de depósito de alimentos funcionais.

Figura 11 - Distribuição de alimentos funcionais depositados no Brasil por regiões brasileiras (2008-2020)



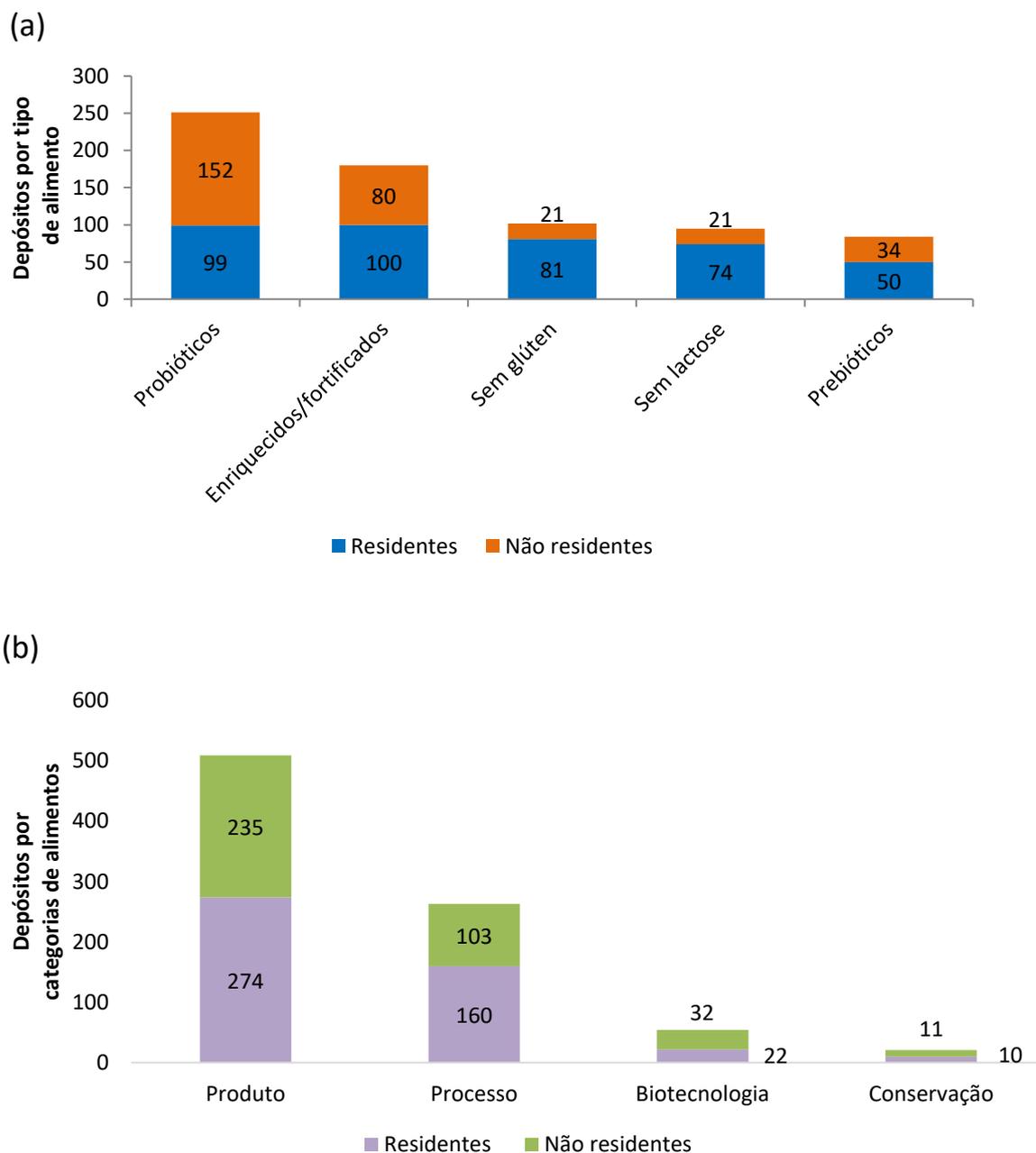
Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021).

Considerando o investimento público em Ciência e Tecnologia, capital humano, inserção de mestres e doutores na indústria, intensidade tecnológica, propriedade intelectual, entre outros indicadores, a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) mensura anualmente a inovação nos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal. Na edição de 2020, o relatório apontou o estado de São Paulo, da região Sudeste, como o estado mais inovador do Brasil, com as primeiras posições nos indicadores de Investimento em Ciência e Tecnologia, Infraestrutura e Competitividade Global. Em segundo e terceiro lugar, respectivamente, estão os estados de Santa Catarina e o Paraná, pertencentes à região Sul. Os estados menos inovadores de acordo com os critérios analisados foram Tocantins (27º), Roraima (26º) e Amapá (25º) pertencentes à região Norte. Além da classificação por estados, o relatório apontou a região Sul como mais bem colocada entre as cinco regiões brasileiras, seguida pela região Sudeste, região Centro-Oeste, Nordeste e Norte na última posição (FIEC, 2020).

4.4 DEPÓSITOS POR TIPO DE ALIMENTO FUNCIONAL E SETOR TECNOLÓGICO NO BRASIL

A classificação dos pedidos de patentes por tipo e setor tecnológico está apresentada na Figura 12.

Figura 12 - Patentes de alimentos funcionais no Brasil: (a) por tipo de alimento; (b) por setor tecnológico



Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021). Nota: as patentes foram catalogadas em uma ou mais categorias e tipos de alimentos funcionais, conforme a metodologia estabelecida.

A maioria dos pedidos de patentes são de probióticos (35,3%), seguidos por produtos fortificados/enriquecidos (25,3%), sem glúten (14,3%), sem ou com baixo teor de lactose (13,3%) e prebióticos (11,8%). Com exceção de probióticos, os depositantes residentes lideram a classificação dos depósitos em cada tipo de alimento (Figura 12a).

Os produtos sem glúten e sem lactose pertencem ao atual movimento "livre de", fortemente relacionado com a percepção crescente de produtos mais saudáveis e mais naturais. Os novos hábitos alimentares motivados por benefícios à saúde em relação às opções sem glúten e sem lactose são suscetíveis de continuar a contribuir para o futuro promissor do movimento "livre de" (MASCARAQUE, 2019). Já a oferta de alimentos fortificados/enriquecidos para combater a desnutrição é particularmente relevante em nações em desenvolvimento econômico, incluindo o Brasil, e estima-se que venha a trazer um maior crescimento nos próximos anos.

A categorização por setor tecnológico (Figura 12b) resultou nos seguintes percentuais: produtos (60,1%), processos (31,1%), biotecnologia (6,4%), e conservação (2,4%). Conforme corroborado pela literatura, o lançamento dos produtos é uma tendência e contribui para as empresas se sustentarem no mercado e continuarem competitivas. Desse modo, a demanda por inovação é puxada em grande parte pelos consumidores, e reflete os investimentos em pesquisas e desenvolvimento por parte das organizações a fim de se antecipar ou criar uma necessidade (ASIOLI *et al.*, 2017; CLODOVEO *et al.*, 2016; HORVATA *et al.*, 2019).

Depois das patentes de produtos, as de processo são aquelas com o maior número de depósitos. Como anteriormente abordado por Clodoveo *et al.* (2016), fazer modificações nos processos convencionais e/ou adotar novas tecnologias de processamento é de grande importância para as empresas. A oferta de produtos inovadores implica, portanto, modificações no processo de fabricação ou adoção de novas tecnologias de processamento.

A biotecnologia é uma ciência interdisciplinar encontrada em várias fases da cadeia de abastecimento alimentar – desde sementes geneticamente modificadas para plantação até à indústria que depende ainda de processos de fermentação para fornecer produtos altamente nutricionais (RAI; PANDEY; SAHOO, 2019; VANHOLME *et al.*, 2013). Os inexpressivos registros de pedidos de patentes no setor da biotecnologia poderiam indicar que as empresas multinacionais estão mais interessadas em manter no Brasil apenas processos de fabricação e comercialização, mantendo o departamento de P&D restrito ao seu país de origem.

A conservação dos alimentos está relacionada com o seu processamento, através de técnicas para manter a qualidade e a segurança alimentar do produto até o momento do consumo. Neste estudo, o setor da conservação apresentou o menor número de pedidos de patente. Contudo, há uma intensificação da investigação sobre técnicas de conservação de alimentos, para satisfazer as exigências dos consumidores por alimentos de alta qualidade e menos processados, microbiologicamente seguros e com um prazo de validade mais longo (GARCIA-GONZALEZ *et al.*, 2008).

Algumas invenções analisadas neste trabalho merecem ser destacadas, tais como a produção de levedura ativa enriquecida com ferro. A inovação consiste na incorporação de íons de ferro pela levedura sem prejudicar a sua capacidade fermentativa, que pode ser utilizada em processos de cozedura. A levedura obtida pode ser utilizada no desenvolvimento de produtos nutracêuticos para a prevenção da anemia e suplementação alimentar, e pode também ser utilizada na composição de refeições escolares e rações para animais (GAENSLY; BRAND; BONFIM, 2012). A cerveja com propriedades funcionais surge como outra invenção, é uma cerveja ácida suplementada com bactérias lácticas isoladas da região semiárida da Bahia, *Lactobacillus Plantarum*, que ajuda no processo de elaboração biotecnológica por levedura comercial *Saccharomyces Cerevisiae*, utilizando uvas como aditivo para o malte cervejeiro (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Também merece destaque o desenvolvimento de microcápsulas de polpa de fruta para bebidas (PAGANI *et al.*, 2014). Esta invenção refere-se ao processo de gelificação iônica com soluções hidrocolóides para produzir microcápsulas de polpa de fruta utilizadas para fortificar bebidas destinadas ao consumo humano. Este produto visa acrescentar valor às polpas de fruta, estimulando a população, especialmente as crianças, a consumir a quantidade diária recomendada.

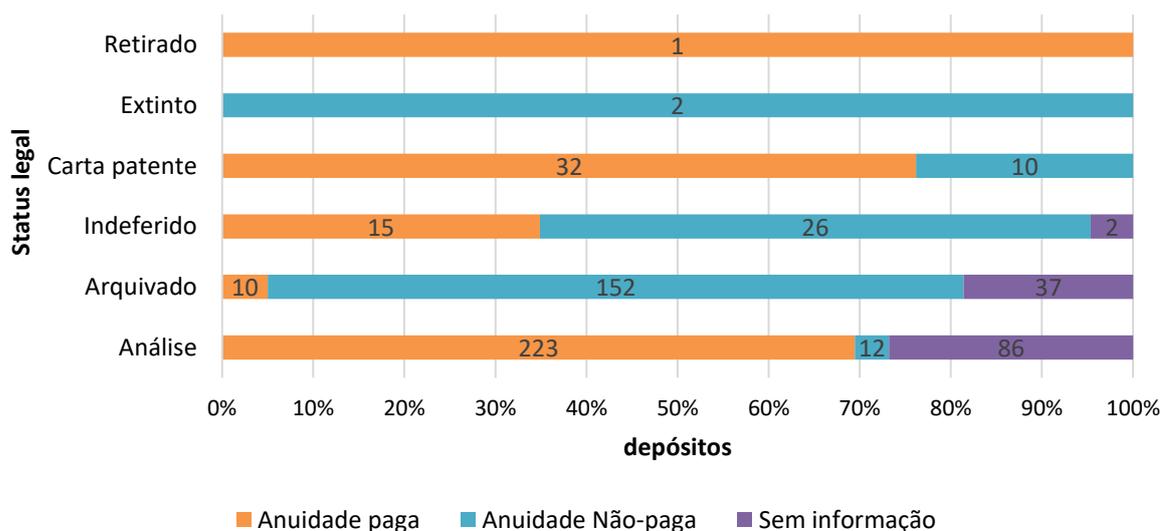
4.5 STATUS LEGAL DE ALIMENTOS FUNCIONAIS DEPOSITADOS NO BRASIL

A figura 13 mostra que a maioria dos depósitos está em processo de análise, totalizando 52,8% do total. Isso significa um atraso considerável de pedidos de patentes à espera da carta de patente.

O número de depósitos de patentes aguardando análise constituem o chamado *backlog* de patentes dos escritórios patentários. O termo não tem uma definição conceituada, mas, no aspecto geral, se refere a todos os pedidos que não foram

examinados, ou ainda, àqueles que excedem a capacidade de trabalho do escritório (MITRA-KAHN *et al.*, 2013). O *backlog* reduz a eficácia do sistema de patentes ao provocar um ambiente de incerteza e insegurança jurídica, compromete a eficácia da instituição patentária e a promoção do desenvolvimento econômico e tecnológico do país (GARCEZ JUNIOR; MOREIRA, 2017).

Figura 13 - Status legal e pagamento de anuidade dos depósitos de alimentos funcionais no Brasil (2008-2020)



Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021).

Dos pedidos que se encontram arquivados (32,7%), foi constatado que entre os principais motivos para o INPI proceder ao arquivamento dos depósitos de alimentos funcionais no Brasil, estão a falta de atendimento aos requisitos legais de patenteabilidade, ou pela falta de pagamento das taxas de anuidade para a manutenção. De acordo com o Art. 87 da LPI (9.279/1996), o depositante ou titular poderá requerer a restauração do arquivamento no prazo de três meses. Do contrário, o arquivamento é mantido, caso a inadimplência esteja em mais de uma anuidade o pedido será extinto ou arquivado definitivamente (BRASIL, 1996).

A situação dos depósitos restantes é a seguinte: 7,1% indeferidos e apenas 6,9% concedidos. Na análise realizada sobre os despachos dos depósitos que se encontram arquivados, foi constatado que 29% estão arquivados em caráter definitivo, por motivos diversos, como por exemplo, por não ter sido requerido o desarquivamento no prazo legal e por falta de respostas solicitadas pelo INPI.

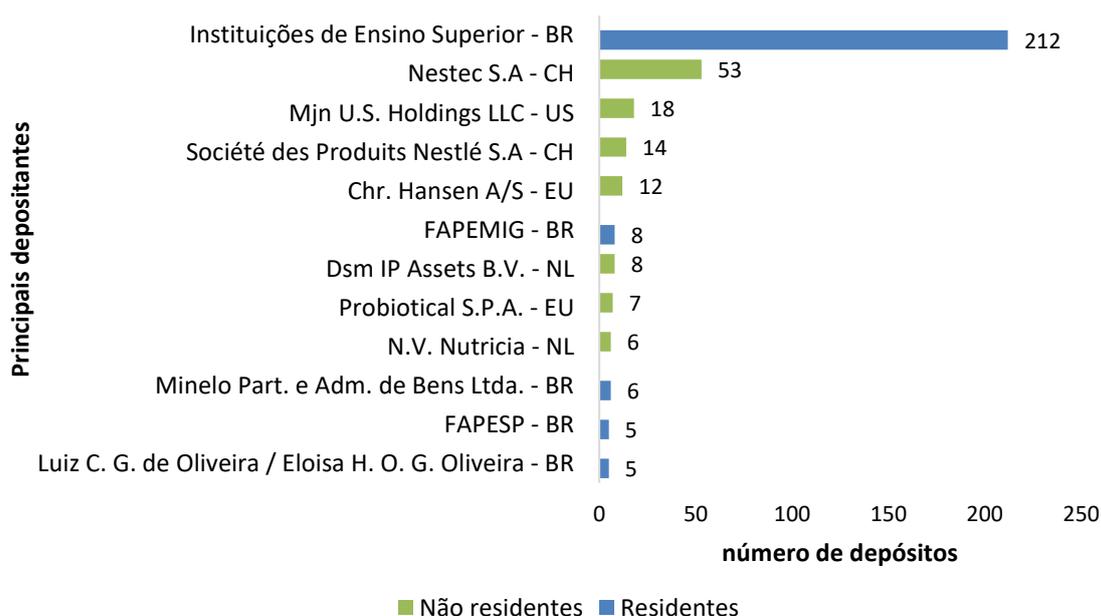
Entre as patentes concedidas no Brasil, a patente BR 10 2013003182 8 B1 se destaca por mencionar um processo inovador de produção de cerveja sem glúten, permitindo o consumo da bebida por pessoas com doença celíaca (VEIT, 2013). Outro destaque são as três patentes PI 1003335 1 B1, PI 1000670-2 B1 e PI 0905549-5 B1, referentes ao patenteamento de formulações de chocolates de alfarroba, sem açúcar, glúten e lactose (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2009, 2010a, 2010b). Estes alimentos são uma opção aos convencionais disponíveis no mercado, com enfoque nos consumidores com restrições alimentares ou com um estilo de vida mais natural.

Foi verificada ainda a situação quanto ao pagamento das anuidades dos pedidos de patente. Contudo, esta informação não está disponível em 21%, a verificação, portanto, recaiu sobre os 483 depósitos que trazem a informação. Dos pedidos que se encontram em análise, a maioria está com a anuidade em dia (37%). Quanto aos arquivados, apenas 2% têm registro do pagamento da última anuidade, inclusive, o não pagamento pode ser um dos motivos para o arquivamento.

4.6 OS PRINCIPAIS DEPOSITANTES DE PATENTES DE ALIMENTOS FUNCIONAIS NO BRASIL

A Figura 14 mostra os principais depositantes de alimentos funcionais no Brasil.

Figura 14 - Os principais depositantes de patentes de alimentos funcionais no Brasil (2008-2020)



Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021).

Os pedidos de patentes de Instituições de Ensino Superior (IES) apareceram com mais frequência. Por isso, estes registros foram agrupados em "Instituições de Ensino Superior Brasileiras" e ocupam a primeira posição no ranking com a maior quantidade de pedidos. Em seguida, na segunda e quarta posições, respectivamente, encontram-se Nestec e Soci  t   des Produits Nestl  . Ambas pertencem   multinacional su  a Nestl   S.A., com reconhecimento mundial 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). A centenária multinacional americana Mead Johnson Nutrition, reconhecida como líder no desenvolvimento de produtos para a nutri o infantil (MEAD JOHNSON NUTRITION, 2020), figura entre os três principais titulares. Em quinto lugar está a multinacional dinamarquesa CHR Hansen, considerada uma referência no desenvolvimento de solu o es naturais para as indústrias alimentar, nutricional, farmacêutica e agrícola (CHR HANSEN, 2020).

Em nível nacional, destacam-se a Funda o de Amparo   Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), que apoia e atua diretamente no incentivo e na constru o de uma cultura de propriedade intelectual nas institui o es mineiras (FAPEMIG, 2021). Outra funda o presente no ranking   a Funda o de Amparo   Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), considerada uma das principais agências de fomento   pesquisa científica e tecnológica do país (FAPESP, 2021). Destaca-se que as Funda o es de Amparo   Pesquisa (FAPs) são entidades que integram o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia no Brasil e estão presentes em quase todos os estados brasileiros, a exce o   o estado de Roraima, da região Norte (ALVES, 2018). As FAPs têm por objetivo colaborar na elabora o e execu o de projetos de pesquisa, ensino e extensão universitária e no desenvolvimento institucional, científico e tecnológico de interesse das institui o es federais de ensino e institui o es de pesquisa no Brasil (BRASIL, 1994).

Outro destaque, são as pessoas físicas de Luiz Carmine Giunti de Oliveira e Eloisa Helena Orlandi Giunti Oliveira, proprietários da empresa CarobHouse. A indústria   pioneira no Brasil na fabrica o de alimentos de alfarroba com foco no mercado de alimentos saudáveis (CAROB HOUSE, 2020). O casal   sócio-proprietário da empresa Minelo Participa o es Ltda, também presente no ranking dos principais depositantes.

4.7 REDE DE COLABORAÇÃO DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES) BRASILEIRAS COM BASE NA ATIVIDADE PATENTÁRIA DE ALIMENTOS FUNCIONAIS

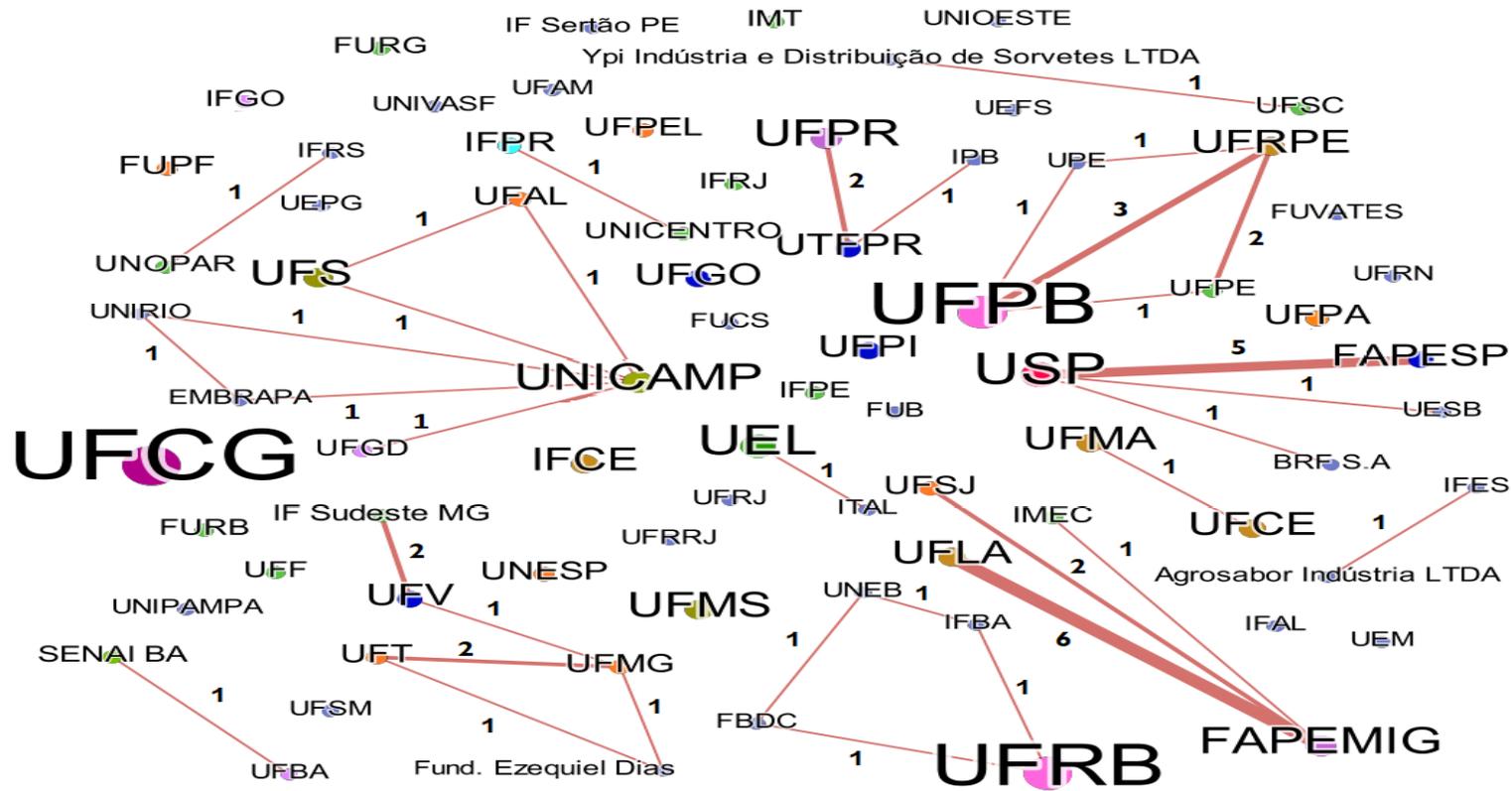
A combinação de tecnologia e conhecimento de diferentes campos é essencial para desenvolver os produtos do futuro. Contudo, a maioria das empresas não possuem a gama disponível de conhecimentos sobre determinado assunto de interesse, para obtê-los é preciso estabelecer parcerias com outras empresas ou institutos de pesquisa. Estas parcerias para trocas de conhecimento é a chamada cooperação (MAHNKEN; MOEHRLE, 2018).

As parcerias interindustriais e as redes de colaboração orientadas para a investigação são outra forma de fomentar a inovação na indústria alimentar. Um exemplo, é o desenvolvimento colaborativo entre fabricantes farmacêuticos e alimentares, através da partilha de recursos e conhecimentos, tais como biotecnologia, nanotecnologia, para a concepção de produtos disruptivos (KHAN *et al.*, 2013; SIEDLOK; SMART; GUPTA, 2010).

No pedido de patente das IES brasileiras, várias ocorreram em parceria. Estas foram entre universidades, entre universidades e empresas, ou entre universidades e institutos de pesquisa. As redes de colaboração proporcionam a relação de diferentes colaboradores para fomentar a produção de conhecimento (GONÇALVES, 2011; GUAN; CHEN, 2012). Neste sentido, a inovação aberta explora a possibilidade de as empresas alimentícias trabalharem em parcerias de valor com universidades, institutos de pesquisa, fornecedores de matérias-primas, equipamentos e embalagens e empresas farmacêuticas e de biotecnologia (KHAN *et al.*, 2013; MAIETTA 2015).

Na rede colaborativa apresentada na Figura 15, é possível visualizar as parcerias (arestas) e as respectivas quantidades (nós) de pedidos de patente sobre alimentos funcionais depositadas pelas IES brasileiras. A Universidade de Campina Grande (UFCG) tem o maior número de pedidos, totalizando 22, seguida pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ambas com 17 pedidos, e a Universidade de São Paulo (USP) com 11.

Figura 15 - Rede de colaboração de Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras com base na atividade patentária de alimentos funcionais (2008-2020)



Número de depósitos



Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021).

As parcerias entre IES e FAPs produziram o maior número de depósitos colaborativos, com destaque da Universidade Federal de Lavras (UFLA) com a FAPEMIG; e da USP com a FAPESP. Outro destaque é que a localização geográfica favoreceu a cooperação, pois de todas as parcerias, apenas a Universidade de Campinas (UNICAMP), da região Sudeste, desenvolveu patentes com universidades externas à sua região de localização. Neste caso, uma parceria se deu com a Universidade Federal do Sergipe (UFS) e com a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), pertencentes à região Nordeste, e a outra com a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) da região Centro-Oeste. Somente três empresas desenvolveram inovações acerca de alimentos funcionais com universidades, a BRF com a USP; a Ypi Indústria e Distribuição de Sorvetes com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); e a Agrosabor Indústria Ltda com o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Ainda foi possível verificar que as colaborações ocorreram quase exclusivamente em nível nacional, a única exceção é a parceria da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), de Portugal.

As IES brasileiras representam 66,35% do total de depósitos sobre alimentos funcionais no Brasil. Os pesquisadores das universidades estão se tornando mais proativos em seus esforços para comercializar os resultados das pesquisas. Nos últimos anos tem havido uma visão crescente de que as universidades poderiam desempenhar um papel mais proeminente e mais direto na assistência à indústria e na promoção da competitividade nacional. O papel da academia na promoção da transferência de tecnologia e do crescimento econômico é agora considerado um elemento essencial das políticas nacionais de C&T (BALDINI, 2006; WANG; GUAN, 2010). O conhecimento e as tecnologias de diferentes campos serão, sem dúvida, combinados para desenvolver os produtos do futuro. Poucas empresas têm acesso a toda a gama de conhecimentos disponíveis; a maioria é obrigada a obter esses conhecimentos de outras empresas ou institutos de pesquisa. Uma maneira de adquirir o conhecimento necessário é através do trabalho colaborativo com outras entidades (MAHNKEN; MOEHRLE, 2018).

O ranking dos depositantes residentes de 2019, divulgado pelo INPI em 2020, trouxe que entre os vinte depositantes, dezessete são Universidades. As três primeiras colocadas, nesta ordem, são a UFPB, a UFCG e a Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP) (INPI, 2020b). Estes dados revelam que no Brasil, ao contrário do que acontece na maioria dos outros países, as inovações surgem principalmente nas Universidades. Em um estudo de Mikhailov, Puffal e Santini (2020)

realizado no Brasil a respeito da relação entre universidade-empresa e inovação industrial, revelou que as empresas que estão engajadas para o desenvolvimento ou na interação orientada para a pesquisa com universidades podem atingir alta capacidade de inovação, mesmo sem elevados investimentos em P&D. Esta descoberta ressalta, ainda mais, a importância de envolver-se em interações complexas e de longo prazo com universidades para as empresas que desejam se tornar altamente inovadoras.

É importante salientar o papel preponderante dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas patentes universitárias. Os NITs estão inseridos dentro das IES, no incentivo à cultura da proteção da propriedade intelectual promovida no Brasil, a sua implementação promove a consolidação de uma infraestrutura capaz de proteger e comercializar tecnologias produzidas por universidades e institutos de pesquisa. Isto ocorre através de ferramentas de gestão que devem promover a articulação entre tais entidades e as empresas com o intuito de estimular a inovação tecnológica no território brasileiro (PAKES *et al.*, 2018).

A Lei de Inovação brasileira fomentou a criação de muitos NITs, isso motivou, em 2016, a criação do Fórum de Inovação de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) para representar os NITs e demais instâncias de gestão de políticas de inovação nas instituições (SOUZA, 2018). Através do Fortec, foi criado o PROFNIT (Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia) um curso em nível de mestrado, cujo objetivo é qualificar profissionais para atuar nos NITs e nos ambientes promotores de inovação, em setores acadêmico, empresarial, governamental, organizações sociais, entre outros. O curso, ofertado gratuitamente, iniciou em 2016 e atualmente está presente em 33 universidades brasileiras, distribuídas em todas as regiões do país (PROFNIT, 2021).

Em uma economia baseada no conhecimento, as universidades são cobradas para desempenhar papéis mais ativos na promoção da transferência de tecnologia e do crescimento econômico através da aplicação e comercialização da pesquisa acadêmica. O aumento do patenteamento acadêmico para as próprias universidades, pode encorajar a comercialização e exploração mais rápida das invenções universitárias a partir da pesquisa e desenvolvimento públicos, gerar financiamento industrial e receita de licenciamento de patentes, estimular novas empresas e proteger a propriedade intelectual acadêmica (MAHNKEN; MOEHRLE, 2018; WANG; GUAN, 2010).

O novo marco da inovação contribuiu para proporcionar ambientes que reúnam infraestrutura, arranjos institucionais e culturais que possam atrair empresários e recursos

financeiros. Universidades, centros de pesquisa, agências de financiamento, empresas públicas e empresas de capital misto podem agora formar alianças estratégicas para desenvolver projetos de cooperação. Estas parcerias podem acontecer entre empresas, instituições científicas, tecnológicas e de inovação, e entidades privadas, como acionistas minoritários ou através de fundos de investimento para estabelecer produtos e novos processos inovadores, ou, ainda, através de novas parcerias público-privadas.

Nesta era tecnológica, as universidades são vitais para as políticas de inovação de um país. Como evidenciado, no Brasil as universidades são proeminentes nos depósitos de patentes. Isto demonstra que o papel das universidades vai além do ensino e da pesquisa e se estende à proteção jurídica. Neste sentido, as patentes são um instrumento de proteção eficaz, oferecendo muitas possibilidades de transferência de conhecimento e tecnologia.

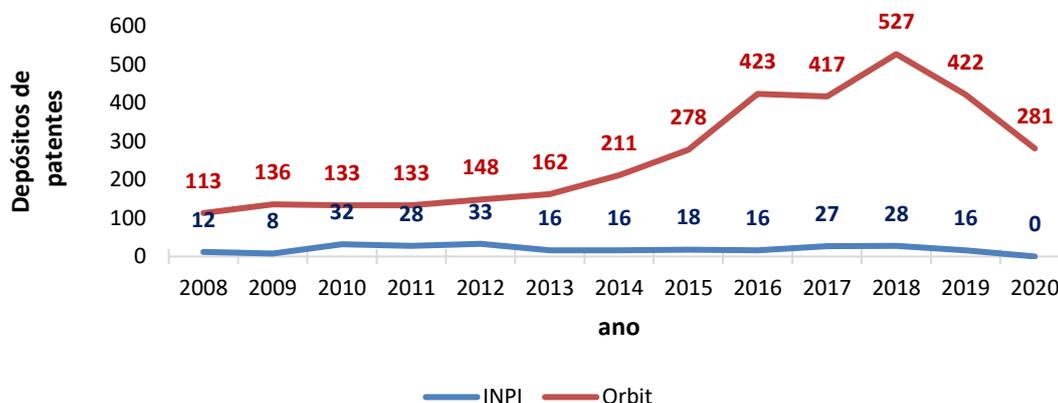
4.8 ALIMENTOS PROBIÓTICOS NO BRASIL E NO MUNDO

Dentre as categorias de alimentos funcionais depositadas no Brasil, a de probióticos apresentou o maior número de depósitos, representando 16% e 25% dos depósitos nacionais e internacionais, respectivamente. Por este motivo, considerou-se pertinente a verificação de depósitos de probióticos em âmbito internacional, através do Orbit.

4.8.1 Evolução anual no depósito de alimentos probióticos

Como pode ser observado na Figura 16, em âmbito mundial, os depósitos de alimentos probióticos foram contínuos até o ano de 2018, com redução em 2019 e 2020.

Figura 16 - Evolução temporal de depósitos de alimentos probióticos no Brasil e no mundo (2008-2020)



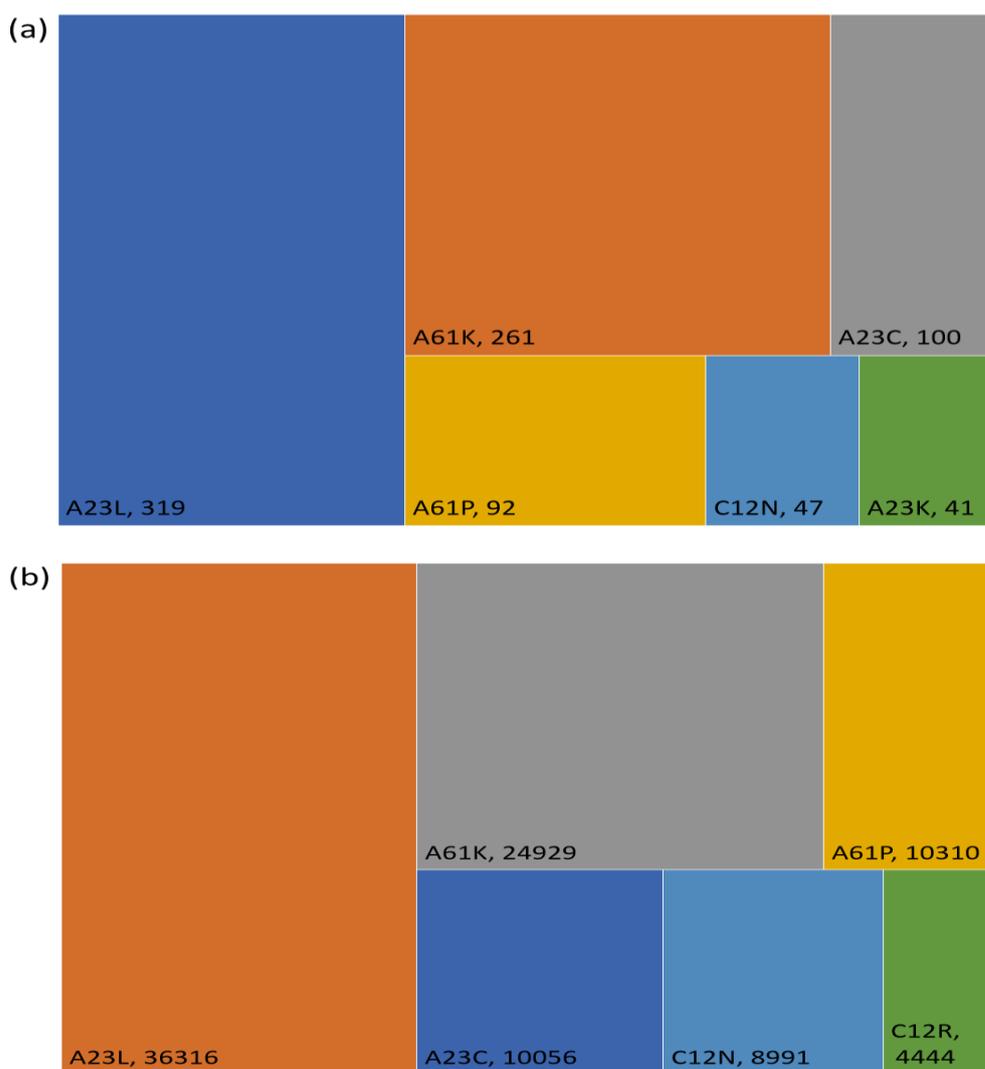
Fonte: elaboração própria; dados: INPI (2021), Orbit (2021).

A aparente redução em 2019 e 2020, ocorreu, provavelmente, por conta do período de sigilo. Ainda é possível observar que em nível nacional o número de depósitos de 2008 para 2018 mais que duplicaram, enquanto pelo mundo os depósitos cresceram quase cinco vezes. Isto indica que tem havido pesquisas no desenvolvimento de novos alimentos probióticos, no Brasil e no cenário internacional.

4.8.2 Depósitos de alimentos probióticos de acordo com a Classificação Internacional de Patentes

As principais seções, classes e subclasses da classificação CIP de alimentos probióticos constam na Figura 17.

Figura 17 - As seções e classes das IPCs mais frequentes nos depósitos de alimentos probióticos: (a) no Brasil, (b) no mundo (2008-2020)



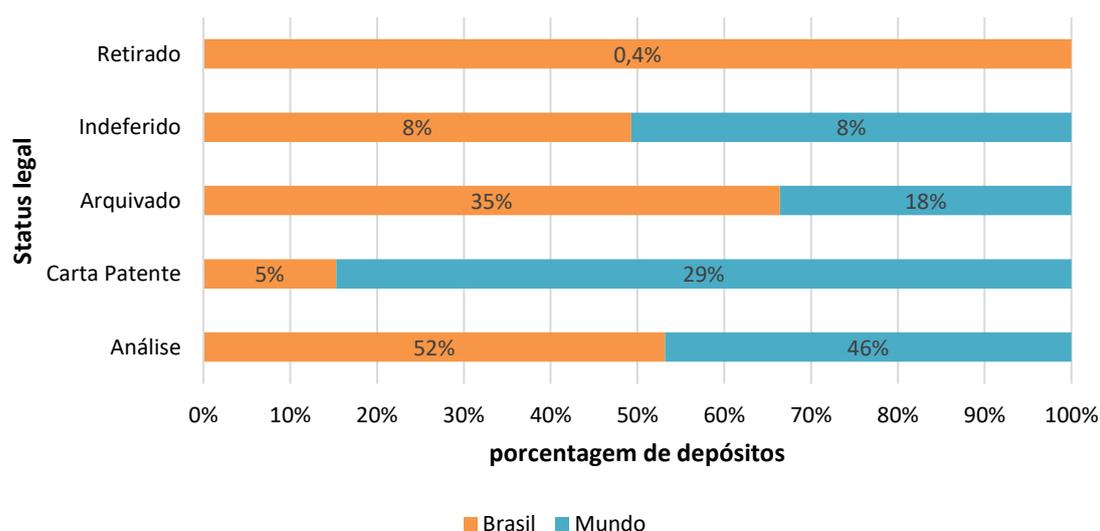
Fonte: elaboração própria; dados INPI (2021), Orbit (2021).

No Brasil e no mundo os alimentos probióticos estão enquadrados com maior frequência na seção “A” (Necessidades Humanas) e nas classes e subclasses 23L (alimentos ou produtos alimentícios; seu beneficiamento, não abrangido por outras classes) e 61K (preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas), também aparecem depósitos na seção “C” (Química e Metalurgia) nas classes 12N (microrganismos ou enzimas; suas composições; propagação, conservação ou manutenção de microrganismos; engenharia genética ou mutações; meios de cultura) e 12R (microrganismos associados à produção de cerveja e processos envolvendo enzimas). Destaca-se a ocorrência da classificação A23C (produtos lácteos; substitutos do leite ou do queijo e sua produção) nos depósitos, corroborando, assim, a existência de alimentos lácteos.

4.8.3 Status legal dos depósitos de patentes de alimentos probióticos

Sobre o status legal dos depósitos de patentes, observa-se na Figura 18 que tanto no cenário brasileiro (52%) e mundial (46%), pedidos estão pendentes e aguardam análise pelos respectivos escritórios de patentes. Nesta análise, verifica-se que o cenário brasileiro em comparação com o mundial não apresenta grande diferença, ou seja, o *backlog* não é um problema exclusivo do Brasil.

Figura 18 - Status legal dos depósitos de alimentos probióticos no Brasil e no mundo (2008-2020)



Fonte: elaboração própria; dados: INPI (2020), Orbit (2021).

Pode-se ainda observar que muitas invenções não terão sua tecnologia explorada, pois o pedido de patente foi arquivado (35%) no Brasil, ou nos depósitos internacionais (18%). Contudo, pode-se inferir que os depósitos indeferidos tanto no Brasil (8%) como no exterior (8%) refletem a existência de competitividade no segmento de alimentos probióticos, pois quando um depósito é indeferido pode sinalizar que outro concorrente já detém o direito sobre a invenção.

Observa-se também que muitas invenções já podem ser comercializadas de forma exclusiva, pois 5% dos pedidos realizados no Brasil e 29% realizados pelo mundo possuem carta patente.

4.8.4 Principais países inventores de alimentos probióticos

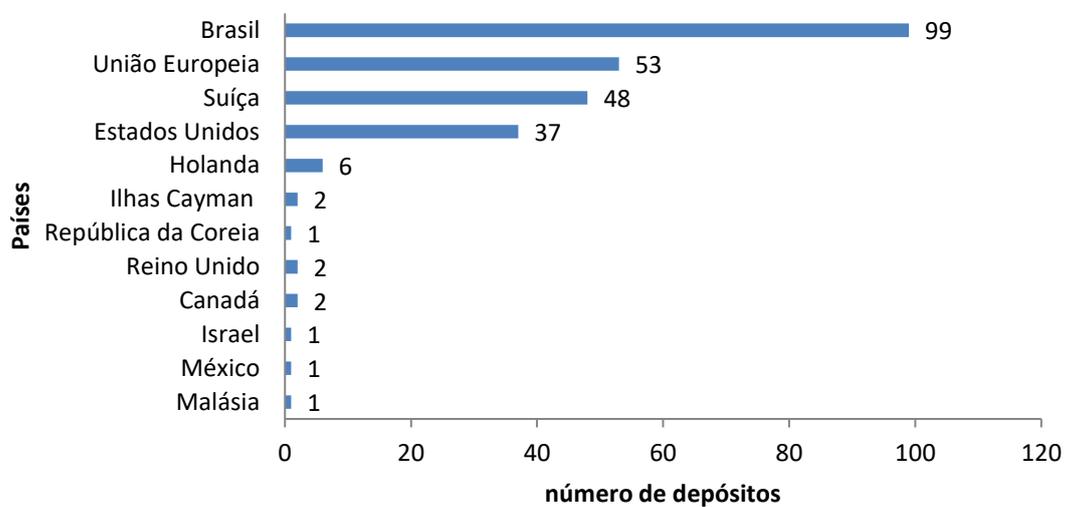
A Figura 19 apresenta os países que mais depositaram pedidos de patentes na área de alimentos probióticos no Brasil (a) e no mundo (b), bem como os que mais protegem suas tecnologias em outros países (c). Das patentes depositadas no escritório brasileiro, o Brasil tem destaque substancial, pois é o que mais protege no país, estando à frente em 30% da União Europeia, no segundo lugar. Destaca-se que a Suíça está entre os países que mais protegem no Brasil, com 8% dos pedidos de alimentos probióticos, seguido dos Estados Unidos, com 6%. Quanto aos países que integram a União Europeia, a quantidade de depósitos é a seguinte: Itália (10), Dinamarca (8), França e Suécia (7), Espanha e Bélgica (6), Alemanha (4), Irlanda (4) e Portugal com 1 pedido.

Em âmbito mundial pode-se observar na Figura 19b que a China é a maior detentora, com 2.472 depósitos, representando 70,95% dos pedidos de patente no mundo. Em seguida vêm os países pertencentes à Organização Mundial de Propriedade Intelectual, com 19,23% dos depósitos (670), e os Estados Unidos, com 17,70% (617). O Brasil aparece na nona posição, com 8,69% relativo aos 303 depósitos.

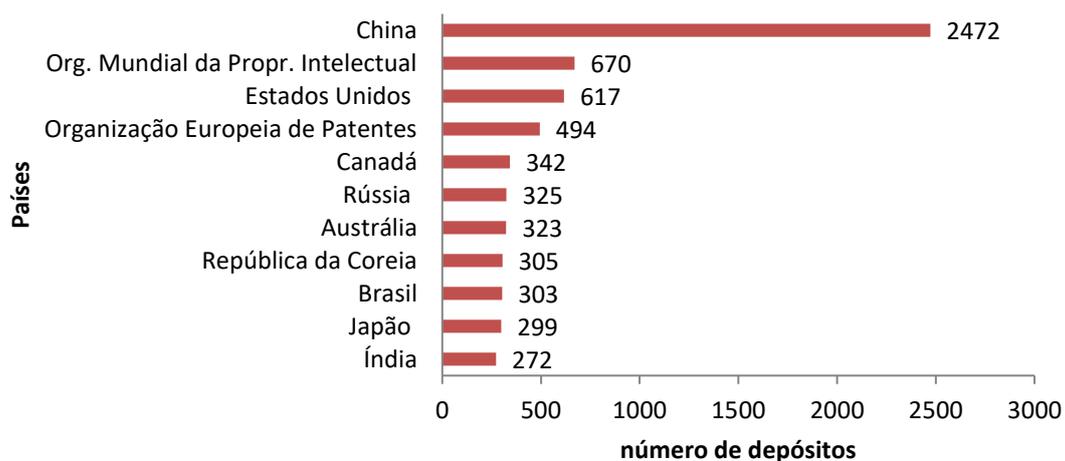
Na Figura 19c estão os países que mais protegem suas tecnologias em outros países, e novamente a China aparece em primeiro lugar, com 1750 pedidos. A Organização Mundial de Propriedade Intelectual, na segunda posição, tem 432, e os Estados Unidos, em terceiro lugar, com 393 depósitos.

Figura 19 - Países com maior número de depósitos de patentes em alimentos probióticos: (a) no Brasil, (b) no mundo, (c) países que mais protegem em outros países (2008-2020).

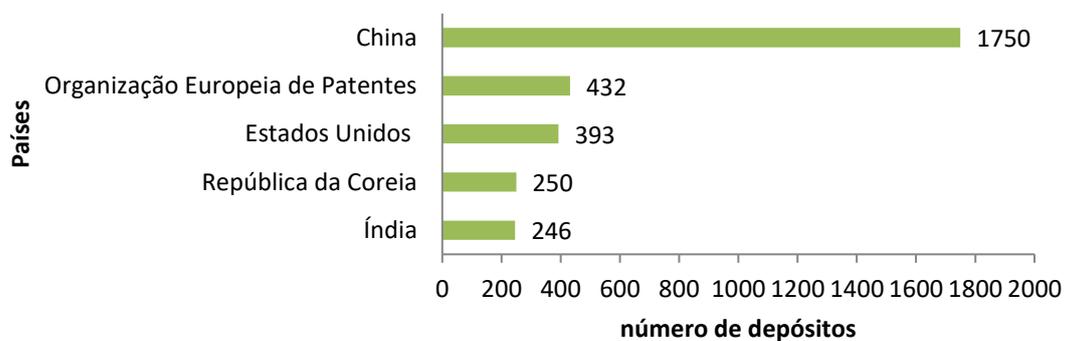
(a)



(b)



(c)



Fonte: elaboração própria; dados: INPI (2020), Orbit (2021).

O destaque expressivo da China é reflexo dos incentivos e estímulo à inovação. Desde o final da década de 1990 os inventores chineses são incentivados a proteger suas criações através de incentivos do governo chinês, que vê na proteção da propriedade um forte mecanismo de vantagem competitiva sobre os países estrangeiros. A partir dos anos 2000 a China tem estado entre os países que mais protegem suas criações, com aumentos anuais que chegam a 34% (WARNER, 2015). Em 2019, a China se tornou o principal requerente de patentes internacionais, com 58.990 depósitos, junto a OMPI, ultrapassando os Estados Unidos (57.840), que até então era o principal usuário do Sistema PCT (WIPO, 2020c).

4.8.5 Principais depositantes de patentes em alimentos probióticos

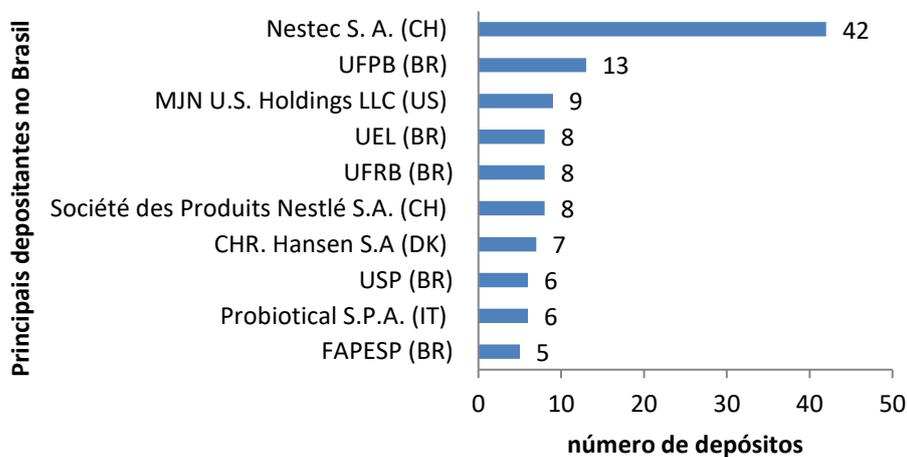
Os principais depositantes de alimentos probióticos no Brasil e no mundo estão evidenciados na Figura 20. Percebe-se que no Brasil (a) a maior parte dos depósitos foram realizados por universidades, em contrapartida, as empresas lideram nos depósitos internacionais (b).

Nota-se que a empresa suíça Nestec ocupa a primeira posição nos dois cenários e que a Nestlé ocupa a segunda posição em nível global. Contudo, é possível perceber que os depositantes nas posições seguintes são de maioria chinesa (Figura 20b). Esta informação reflete que empresas chinesas têm ganhado mercado e podem em um futuro próximo desbancar a empresa centenária Nestlé S.A, atualmente a líder no segmento de alimentos, bem como as também renomadas MJN U.S Holding, CHR Hensen e Probiotal.

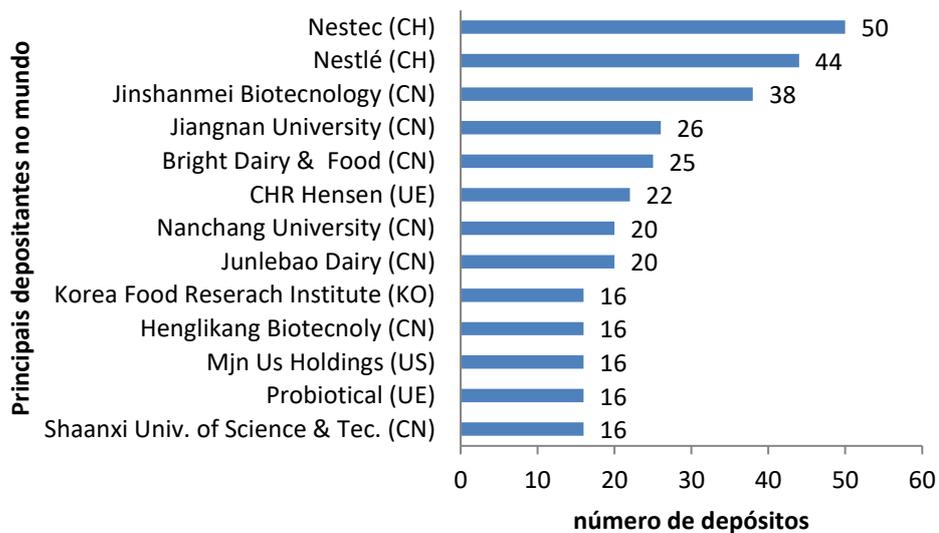
Para Marques *et al.* (2014), no segmento de alimentos os avanços tecnológicos são evidentes, principalmente em países com tradição em inovação, como Japão, Estados Unidos e Canadá. Através de trabalhos de prospecção tecnológica é possível visualizar que a China, Coreia do Sul, Estados Unidos e Japão são apontados como os países que mais depositam tecnologias relacionadas a alimentos. O Brasil não está no ranking, para os autores isso é reflexo do baixo nível de investimentos em pesquisa e desenvolvimento para o setor de alimentos.

Figura 20 - Depósitos de patentes de alimentos probióticos no Brasil e no mundo: (a) principais depositantes no Brasil e (b) no mundo (2008-2020)

(a)



(b)

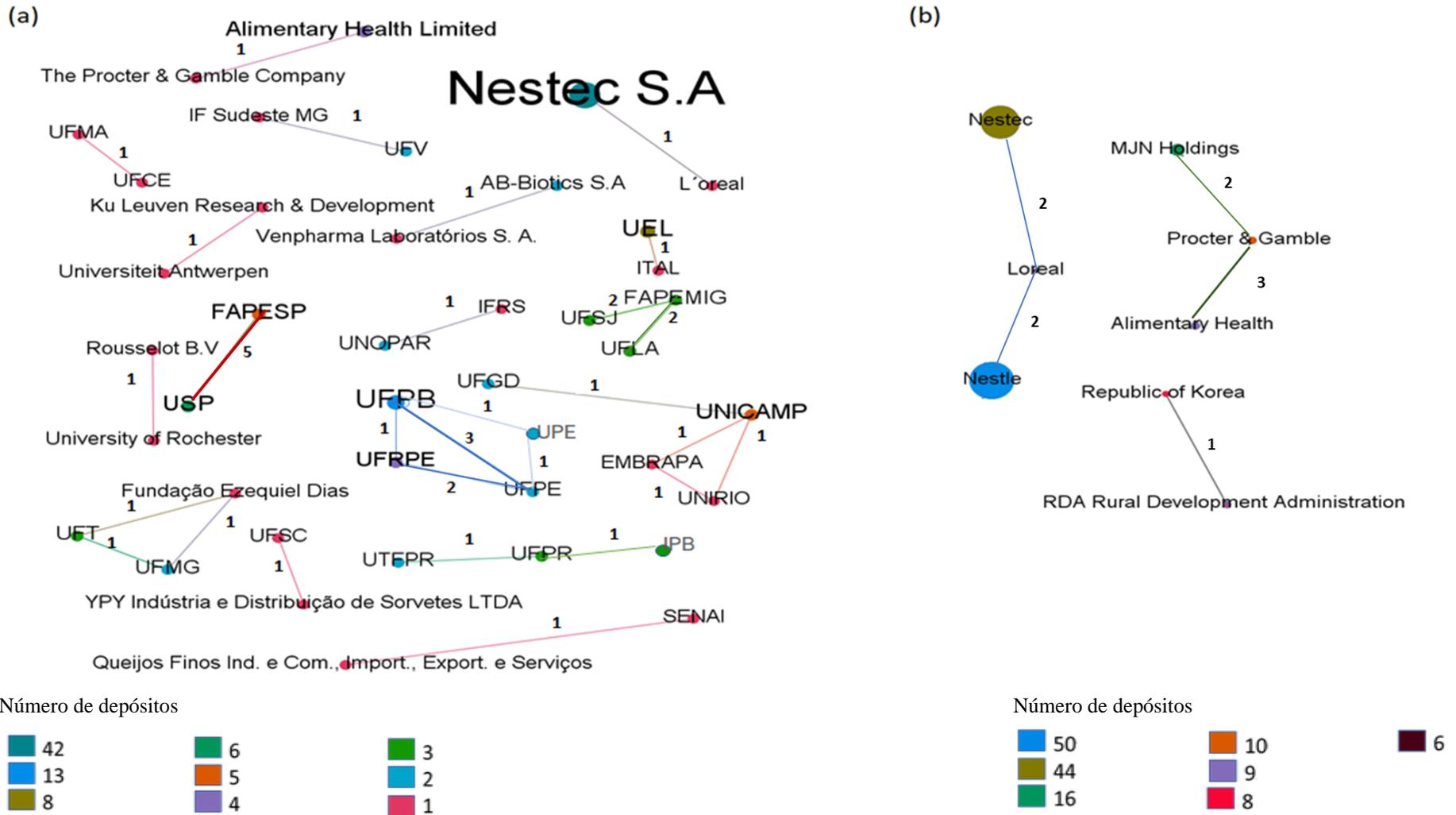


Fonte: elaboração própria; dados: INPI (2020), Orbit (2021).

4.8.6 Rede de colaboração nos depósitos de alimentos probióticos

As inovações muitas vezes são concebidas em parcerias e assim mais de um titular tem o direito exclusivo à exploração da tecnologia. A Figura 21 apresenta as parcerias nos depósitos dos pedidos de alimentos probióticos realizados no Brasil e no mundo.

Figura 21 - Depósitos de alimentos probióticos realizados em parceria: (a) no Brasil, (b) principais parcerias no mundo (2008-2020)



Fonte: elaboração própria, dados INPI (2021); Orbit (2021).

De todos os pedidos de alimentos probióticos realizados no Brasil, 12% foram realizados em parcerias, estas, principalmente entre universidades brasileiras (86%). Isso reflete, mais uma vez, a importância das universidades brasileiras na proteção da propriedade intelectual. No cenário global, ao contrário do Brasil, os registros são de colaboração entre empresas. Destaca-se as parcerias entre as líderes de depósitos de alimentos probióticos, a Nestlé e a Nestec do grupo Nestlé S.A, com a multinacional francesa L'oréal, reconhecida como a principal empresa de beleza do mundo. Estas multinacionais juntaram-se no desenvolvimento de pesquisas e lançamentos de produtos no mercado, um exemplo são as duas *joint ventures* Galderma e Laboratoires Innéov (NESTLÉ, 2021).

Dentre os alimentos funcionais, os probióticos têm tido maior destaque pelo mundo, com evolução contínua de depósitos. Acredita-se que os alimentos probióticos continuarão a ser uma tendência, seja pela conscientização da população sobre seus benefícios, como também por investimentos em P&D por grandes companhias, como a Nestlé. Este é um mercado promissor, que fomenta parcerias no desenvolvimento de novos produtos, resultando em alimentos inovadores com potencial benéfico à saúde dos consumidores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O segmento de alimentos funcionais surgiu como uma tendência global que promete permanecer nos próximos anos para as economias desenvolvidas e nações emergentes. Os recentes avanços em biotecnologia, nanociência e tecnologia de conservação representam oportunidades únicas para inovar na indústria de alimentos funcionais. Este fenômeno é complexo, mas mensurável através da atividade patentária como um indicador de inovação.

O problema de pesquisa e o objetivo geral deste estudo buscaram apresentar o panorama de alimentos funcionais no cenário brasileiro através dos depósitos de patentes. Assim, os objetivos específicos traçados foram cumpridos nas seguintes etapas: o **primeiro objetivo** previu criar uma metodologia para a realização da pesquisa patentométrica. Para tanto, foram definidos os termos de busca, bem como os critérios para a seleção dos depósitos que se enquadravam em alimentos funcionais.

Através do **segundo objetivo** foi realizada a pesquisa patentométrica de alimentos funcionais indexados na base de dados do INPI, nos campos título e resumo, no período de 2008 a 2020. Por meio da técnica de análise de conteúdo, foram selecionados apenas os depósitos que se enquadravam em alimentos funcionais.

Na sequência, o **terceiro objetivo** previu uma base de dados sistemática dos depósitos de alimentos funcionais indexados no INPI. Para isso, informações constantes nestes depósitos foram extraídas e registradas de forma ordenada em uma planilha de Excel. Os critérios para elaboração da referida base, bem como o endereço eletrônico onde ela foi disponibilizada constam no apêndice deste trabalho.

Através dos registros constantes na base de dados sobre os depósitos de alimentos funcionais, foram desenvolvidas as análises qualitativas e quantitativas a fim de diagnosticar o panorama nacional deste segmento no Brasil, cumprindo assim o **quarto objetivo**.

Por fim, no **quinto objetivo** foi estabelecido um paralelo entre os depósitos de alimentos probióticos, a categoria de alimento funcional mais depositada no Brasil e seu perfil patentométrico no mundo.

A partir dos dados desta pesquisa, foi possível constatar que o número de depósitos de patentes em alimentos funcionais no Brasil está em expansão na última década, mostrando que o país é o principal detentor da propriedade intelectual registrada pelo

INPI. As IES nacionais são as principais responsáveis pela atividade inventiva na área de alimentos funcionais, estabelecendo uma rede de colaboração essencial para a inovação neste segmento. O papel das universidades vai além do ensino, da ciência e dos empreendimentos na geração da propriedade intelectual. Parcerias universidade-indústria e redes de colaboração orientadas à pesquisa parecem uma forma viável de fomentar a inovação na indústria de alimentos no Brasil. Os laços em evolução entre universidades, agências de financiamento e empresas privadas estão se tornando um foco significativo dos formuladores de políticas brasileiras à medida que o papel da tecnologia no desenvolvimento social e econômico se estabelece no país.

Destaca-se que as empresas multinacionais tendem a centralizar apenas a linha de produção no Brasil, mantendo a P&D em seu país de origem. Isso pode revelar uma oportunidade de estabelecer políticas públicas que permitam o incentivo de alianças no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, seja através de universidades ou na criação de outros centros de pesquisa, aproveitando assim o potencial dos pesquisadores brasileiros.

A disponibilidade e facilidade de acesso às informações de patentes, a atualização periódica das bases de dados pelos Escritórios de Propriedade Intelectual e sua relação com a atividade inventiva permitem um estreito monitoramento das tendências tecnológicas, dos mercados alvo e dos *players* da indústria alimentícia. As tendências no mercado interno são claras, a consciência da população sobre os benefícios de uma alimentação saudável e os hábitos alimentares que podem combater doenças como a intolerância à lactose e ao glúten, indicam que existem oportunidades de melhoria no setor de alimentos funcionais. Destaca-se que o cenário nacional de registro de alimentos probióticos reflete a realidade mundial, apresentando similaridade nas principais empresas detentoras de patentes.

As limitações deste formato de estudo estão em vincular invenções a produtos lançados no mercado e, mais importante, aqueles que serão um sucesso de vendas. Portanto, uma pesquisa estruturada de patentes deve ser realizada continuamente como um meio de monitorar o mercado e ajudar a prever as tecnologias que as empresas estão buscando como inovações.

REFERÊNCIAS

ABE, K. Functional food science in Japan: Present state and perspectives. **Journal of Nutritional Science and Vitaminology**, v. 61, p. S201, 2015.

ALVES, M. C. A SBPC e as fundações de amparo à pesquisa. **Ciência e Cultura**, 70 (4), 8-10, 2018. DOI <https://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000400003>

ANTUNES, A. M. S. *et al.* Métodos de prospecção tecnológica, inteligência competitiva e *foresigh*: principais conceitos e técnicas. *In*: RIBEIRO, N. M. (Org). **Série Prospecção Tecnológica**. Salvador: IFBA, 2018. p. 19-108.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Anvisa atualiza lista de alegações de propriedades funcionais e de saúde**. 2016. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-atualiza-lista-de-alegacoes-de-propriedades-funcionais-e-de-saude/219201?inheritRedirect=false. Acesso em: 11 ago. 2019.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Suplementos alimentares**. 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/suplementos-alimentares>. Acesso em: 10 ago. 2019.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Perguntas e respostas: suplementos alimentares**. 6 ed. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/2810640/Suplementos+Alimentares/a6fd2839-6d80-496a-becb-8b2122eff409>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ARAI, S. Studies on functional foods in japan-state of the art. **Bioscience, Biotechnology and Biochemistry**, v. 60, n. 1, p. 9–15, 1996.

ASIOLI, D. *et al.* Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. **Food Research International**, v. 99, p. 58-71, 2017.

AUERBACH, J. I. **Patent law principles & strategies**. 2006. Disponível em: <http://euro.ecom.cmu.edu/program/law/08-732/Patents/PatentLawPrinciples.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

BALDINI, N. University patenting and licensing activity: a review of the literature. **Research Evaluation**, v. 15, n. 3, p. 197-207, 2006. DOI <https://doi.org/10.3152/147154406781775878>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70 ed. Lisboa: 2004.

BAUGREET, S. *et al.* Mitigating nutrition and health deficiencies in older adults: a role for food innovation? **Journal of Food Science**, v. 82, n. 04, 2017.

BETORET, N. *et al.* Functional foods development: trends and technologies. **Trends in Food Science & Technology**, v. 22, p. 498-508, 2013.

BIGLIARDI, B.; GALATI, F. Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. **Trends in Food Science & Technology**, v.31, p.118-129, 2013a.

BIGLIARDI, B.; GALATI, F. Models of adoption of open innovation within the food industry. **Trends in Food Science & Technology**, v.30, p.16-26, 2013b.

BIGLIARDI, B.; GALANAKIS, C. Innovation management and sustainability in the food industry. In: **The Interaction of Food Industry and Environment**. [s.l.] Elsevier, 2020. p. 315–340.

BRASIL. **Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio e dá outras providências. Brasília, DF, 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8958.htm. Acesso em: 10 mar. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 10 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 31, de 13 de janeiro de 1998**. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de alimentos adicionados de nutrientes essenciais. Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1998/prt0031_13_01_1998_rep.html. Acesso em: 10 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 18, de 30 de abril de 1999**. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos, constante do anexo desta portaria. Brasília, DF, 1999a. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RES_18_1999_COMP.pdf/dd30fd35-e7ea-4f8d-be72-ae2e439191b0. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 19, de 30 de abril de 1999**. Aprova o Regulamento Técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem. Brasília, DF, 1999b. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RES_19_1999_COMP.pdf/311b03f5-c2f5-4b97-89a8-30331f8145f3. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 27, de 6 de agosto de 2010**. Dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. Brasília, DF, 2010. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0027_06_08_2010.html. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à

inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília, DF, 2016. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 28, de 26 de julho de 2018**. Estabelece as listas de constituintes, de limites de uso, de alegações e de rotulagem complementar dos suplementos alimentares. Brasília, DF, 2018a. Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3898888/IN_28_2018_COMP.pdf/db9c7460-ae66-4f78-8576-dfd019bc9fa1. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 239, de 26 de julho de 2018**. Estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em suplementos alimentares. Brasília, DF, 2018b.

Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3898839/RDC_239_2018_.pdf/05e2f081-e98f-4afd-af5d-04392e176717. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. **RDC nº 240, de 26 de julho de 2018**. Altera a Resolução - RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010, que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. Brasília, DF, 2018c. Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3898888/RDC_240_2018_.pdf/3cd5567c-0a4a-461a-alf9-4191304c0e07. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. **RDC nº 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, 2018d. Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3898888/RDC_241_2018_.pdf/941cda52-0657-46dd-af4b-47b4ee4335b7. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. **RDC nº 243, de 26 de julho de 2018**. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares. Brasília, DF, 2018e. Disponível em:

http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3898888/RDC_243_2018_.pdf/0e39ed31-1da2-4456-8f4a-afb7a6340c15. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL FOOD TRENDS 2020. São Paulo: Fiesp, Ital, 2010. versão *online*. Disponível em: http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html. Acesso em: 10 ago. 2020.

BUAINAIN, A. M. *et al.* **Propriedade intelectual e desenvolvimento no Brasil**. Rio de Janeiro: ABDI – Associação Brasileira da Propriedade Intelectual, 2019.

CALDEIRA, D.; VILARDO, L. **Alimentos funcionais**: a prevenção começa na mesa – teoria e prática. São Paulo: Pandorga, 2015.

CAROB HOUSE. **Quem somos**, c2020. Disponível em: <http://carobhouse.com/quem-somos/>. Acesso em: 12 de mar. 2020.

CARVALHO, T.V.; ARAÚJO, A. L.C.; PECE, A.N.S. Implantação e desenvolvimento do centro de empreendedorismo e inovação do núcleo de estudos e pesquisas do norte e nordeste– CEI-NEPEN. IN: RUSSO, S.L.; SILVA, M.B.; SANTOS, V.M.L. (Org). **Propriedade intelectual e gestão de tecnologias**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018. ISBN: 978-85-93018-14-5 (impresso). ISBN: 978-85-93018-13-8 (on-line)

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. 4798-4808, jan./fev./mar. 2019. Disponível em: <http://revistageintec.net/index.php/revista/article/view/1379>. Acesso em: 2 jun.2020. D.O.I.: 10.7198/geintec.v9i1. 1379

CASTANO-HERNÁNDEZ, A. Alimentos derivados de cultivos geneticamente modificados. ¿Nuevos, seguros para la salud humana, consumidos? **Pediatría**, v. 48, p. 68-74, 2015.

CHANG, P. L.; WU, C. C.; LEU, H. J. Investigation of technological trends in flexible display fabrication through patent analysis. **Displays**, v. 33, n. 2, p. 68–73, 2012.

CHANG, S. H. The technology networks and development trends of university-industry collaborative patents. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 118, p. 107–113, 2017.

CHEMAT, F.; HUMA, Z.; KHAN, M. K. Applications of ultrasound in food technology: Processing, preservation and extraction. **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 18, p. 813–835, 2011.

CHESBROUGH, H. Open innovation: **The new imperative for creating and profiting from technology**. Boston, MA: HBS press. 2003.

CHR-HANSEN. **About us**: The history of Chr. Hansen, c2020. Disponível em: <https://www.chr-hansen.com/pt>. Acesso em: 10 jul. 2020.

CLARIVATE ANALYTICS. **Derwent Innovation Index**, c2020. Disponível em: <https://clarivate.com/derwent/solutions/derwent-innovation/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

CLODOVEO, M. L. *et al.* Emerging technology to develop novel red winemaking practices: An overview. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 38, p.41–56, 2016.

COPPENS, P. L.; DA SILVA, M.F.; PETTMAN, S. European regulations on nutraceuticals, dietary supplements and functional foods: a framework based on safety. **Toxicology**, v. 221, n.1, p. 59-74, 2006.

CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO. WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?** Ithaca, Fontainebleau, and Geneva, 2020.

COSTA, A. B. O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter. **Cadernos IHU Ideias**, v. 4, n. 47, 2006.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p.15-25.

DERWENT INNOVATION INDEX. **Web of Science**, c2021. Disponível em <http://login.webofknowledge.com/error/Error?Src=IP&Alias=WOK5&Error=IPError&Params=%26Error%3DClient.NullSessionID&PathInfo=%2F&RouterURL=http%3A%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F&Domain=.webofknowledge.com>. Acesso em: 10 abr. 2020.

DRUCKER P. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Cengage, 1999.

EISENHARDT, K; GRAEBNER, M. Theory building from cases: opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, 2007.

ESPACENET. **Patent Search**, c2020. Disponível em: <https://worldwide.espacenet.com/patent/>. Acesso em: 10 jan. 2020.

FAPEMIG. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. **Institucional**, c2021. Disponível em: <https://fapemig.br/pt/menu-institucional/quem-somos/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Sobre a FAPESP**, c2021. Disponível em: <https://fapesp.br/sobre/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

FIEC. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ. **Índice FIEC de Inovação nos Estados**. 2020. Disponível em https://arquivos.sfiec.org.br/nucleoeconomia/files/files/Indice%20fiec%20de%20Inovacao/Indice-FIEC-Inovacao_2020_V10.pdf Acesso em: 3 mar. 2021.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS-2**. Tradução Lorí Viali. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREEMAN, C. **Economics of industrial innovation**. Cambridge, MIT, 1987.

FURTADO, A. A.; QUEIROZ, S. S. A construção de indicadores de inovação. **Informática**, v. 25, p. 26–28, 2007.

GAENSLY, F.; BRAND, D.; BONFIM, T. M. B. Produção de levedura *Sacchomyces cerevisiae* ativa enriquecida com íons ferroso e férrico incorporados mediante adição aos meios de cultivo. BR 10 2012 024169 2 A2. 2012.

GALANAKIS C. M. Prefácio. In: GALANAKIS, CM. (Ed.). **Innovation strategies for the food industry: tools for implementation**. Elsevier Inc., Waltham, 2016. p. xvii-xviii.

GARCEZ JÚNIOR, S. S.; MOREIRA, J. DE J. DA S. O backlog de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. **Revista Direito GV**, v. 13, n. 1, p. 171–203, 2017.

GARCIA-GONZALEZ, L.*et al.* Influence of type of microorganism, food ingredients and food properties on high-pressure carbon dioxide inactivation of microorganisms. **International Journal of Food Microbiology**, v. 129. p. 253–263, 2009.

GHESTI, G. F. (Coord). **Tutorial de buscas nos principais bancos de patentes**. Brasília: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília. – CTD/UNB, 2016.

GODIN, B. **Innovation contested: the idea of innovation over the centuries**. Montreal, Canada: Routledge, 2015.

GODINHO, M. M. Dinâmicas regionais de inovação em Portugal: uma análise baseada na utilização de patentes. **Finisterra**, v. 44, n. 88, p. 37–52, 2009.

GONÇALVES, V. **Colaboração científica em rede: caracterização dos pesquisadores integrantes do grupo de elite para formação da área de ciência da informação no Brasil**. Orientadora: Leilah Santiago Bufrem. 2011.151 fl. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação) - Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, 2011. Disponível em: <http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/25552>. Acesso em: 15 set. 2020.

GOOGLE PATENTS. **About Google Patents**, c2020. Disponível em: https://support.google.com/faqs/answer/6390996?hl=pt-BR&visit_id=637313124044771329-659569483&ref_topic=6390989&rd=1. Acesso em: 25 jul. 2020.

GUAN, J.; CHEN Z. Patent collaboration and international knowledge flow. **Inf. Process. Manag**, 48, 170–181, 2012.

HORVATA, A. *et al.* Understanding consumer data use in new product development and the product life cycle in European food firms – an empirical study. **Food Quality and Preference**, v. 76. p. 20-32, 2019.

IDRIS, K. **Intellectual property: a power tool for economic growth**. World Intellectual Property Organization, 2003.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. (Brasil). **Introdução à Classificação Cooperativa de Patentes (CPC)**. 2017. Disponível em:

<http://www.ufpb.br/inoва/contents/documentos/tutorial-cpc-inpi.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. (Brasil). **Classificação de patentes**. 2019. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/classificacao-de-patentes>. Acesso em: 10 out. 2019.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. (Brasil). **Patentes**, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 10 set. 2020.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. (Brasil). **Ranking Top 50 INPI 2019**: Rankings dos depositantes residentes em 2019. 2020b. 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 mar. 2021.

JAGHER, T. **Busca em banco de dados de patentes**. Curitiba: Agência de Inovação UTFPR, 2010. Disponível em: <https://vdocuments.site/busca-em-banco-de-dados-de-patentes-para-uma-boa-.html>. Acesso em: 22 jul. 2020.

JUNGMANN, D. **A caminho da inovação**: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário. Brasília: IEL, 2010. ISBN 978-85-87257-49-9.

KHAN, R. S.; GRIGOR, J.; WINGER, R.; WIN, A. Functional food product development—opportunities and challenges for food manufacturers. **Trends in Food Science & Technology**, v. 30, p. 27-37, 2013.

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

KOTILAINEN, L. *et al.* Agriculture and rural development discussion paper 30 health enhancing foods opportunities for strengthening the sector in developing countries. **Agriculture and Rural Development**, p. 1–95, 2006.

KRÜCKEN-PEREIRA, *et al.* A necessidade de inovar: um estudo na indústria de alimentos. **Revista de Ciências da Administração**. v. 4, n. 6, p.19-27, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/7131>. Acesso em: 18 ago. 2020.

LI, Y. R.; WANG, L. H.; HONG, C. F. Extracting the significant-rare keywords for patent analysis. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 3 parte 1, p. 5200–5204, 2009.

MAHNKEN, T. A.; MOEHRLE, M. G. Multi-cross-industry innovation patents in the USA - A combination of PATSTAT and Orbis search. **World Patent Information**, v. 55 (out.), p. 52–60, 2018.

MAIETTA, O. W. Determinants of university–firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry. **Research Policy**, v. 44, n7, p. 1341-1359, 2015.

MARICATO, J. M. **Dinâmicas das relações entre ciência e tecnologia**: estudo bibliométrico e cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes de biodiesel. Orientador: Daisy Pires Noronha. 2010. 378 fl. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, 2010. versão eletrônica. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-17112010-131149/publico/5800676.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

MARICATO, J. M.; NORONHA, D. P.; FUJINO, A. Análise bibliométrica da produção tecnológica em biodiesel: contribuições para uma política em CT&I. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n.2, p.89-107, maio/ago. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/vpDd4nfVpTsJHsYwkXVvSbL/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

MARQUES, N. S.; CAJAVILCA, E. S. R.; MELO, E. M.; SANTANA, V. G.; SALES, G. F.; LOBO, R. S. Análise de patentes do mercado de alimentos industrializados no mundo com base na classificação “A” da WIPO. **Cadernos de Prospecção**, v. 7, n. 4, p. 612-621, out./dez. 2014.

MARTIROSYAN, D. M.; SINGH, J. A new definition of functional food by FFC: What makes a new definition unique? **Functional Foods in Health and Disease**, v. 5, n. 6, p. 209–223, 2015.

MASCARAQUE, M. Top 5 trends shaping Health and Wellness. **Euromonitor International Ltd**, 2019.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Bahia, v.1, n.1, p.7-9, 2008. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/3538>. Acesso em: 10 jul. 2020.

MEAD JOHNSON NUTRITION. **Company**, c2020. Disponível em: <https://www.meadjohnson.com/company>. Acesso em: 10 abr. 2020.

MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portal de Periódicos da Capes investe em melhorias**, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/3207-sp-1929132160>. Acesso em: 10 jun. 2020.

MEISSNER, D.; POLT, W.; VONORTAS, S. Towards a broad understanding of innovation and its importance for innovation policy. **The Journal of Technology Transfer**, v. 42, n. 5, p. 1184–1211, 2017.

MJV. **Mapa da Inovação no Brasil**. 2017. Disponível em: <http://www.inovacaonobrasil.com.br/>. Acesso em: 23 mar. 2018.

MDIC. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **INPI reduz estoque de pedidos de patente em 2019**, c2020. Disponível em:

<http://www.mdic.gov.br/index.php/ultimas-noticias/4025-inpi-reduz-estoque-de-pedidos-de-patente-em-2019>. Acesso em: 25 jul. 2020.

MIKHAILOV, A.; PUFFAL, D., SANTINI, M. University-industry relations and industrial innovation: Evidence from Brazil. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 15, n.3, p. 6–16, 2020.

MITRA-KAHN, B. *et al.* **Patent backlogs, inventories and pendency: An International Framework**. Intellectual Property Office, 2013.

MOTTA, G. S.; QUINTELLA, R. H. Assessment of non-financial criteria in the selection of investment projects for seed capital funding: the contribution of scientometrics and patentometrics. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 7. p. 172-197, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242012000300015>. Acesso em: 16 jul. 2020.

MÜLLER, A. C. A.; ANTUNES, A. M. S.; PEREIRA JR, N. O patenteamento em biotecnologia. *In*: ANTUNES, A.; PEREIRA JR, N.; EBOLE, M. F. **Gestão em biotecnologia**, Rio de Janeiro: Epapers, p. 43-64, 2006.

NESTLÉ. **História**. c2020. Disponível em: <https://www.nestle.com.br/a-nestle/historia>. Acesso em: 12 mar.2020.

NESTLÉ. **Qual a natureza do relacionamento da Nestlé com a L'Oréal?** c2021. Disponível em: <https://www.nestle.com.br/converse-com-a-gente/perguntas-frequentes/pergunta/qual-a-natureza-do-relacionamento-da-nestle-com-a-l-oreal>. Acesso em: 7 fev. 2021.

NIELSEN. **We are what we eat: healthy eating trends around the world**, p. 1–27, jan., 2015.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Trad. FINEP. Rio de Janeiro: OECD; Eurostat; FINEP, 2005. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

OECD. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Patent Statistics Manual**. OECD, 2009. ISBN 978-92-64-05412-7.

OECD.ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT; EUROSTAT. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018.

OLIVEIRA, L. C .G; OLIVEIRA, E .H. O. G. Formulação de chocolate branco sem lactose, sem caseína, sem açúcar e com fibras. PI 0905549-5 B1. 2009.

OLIVEIRA, L. C. G; OLIVEIRA, E. H. O. G. Formulação de chocolate com baixos teores de cafeína e de teobromina, sem lactose, sem açúcar, sem glúten e com fibras. PI 1003335-1 B1. 2010a.

OLIVEIRA, L. C. G; OLIVEIRA, E. H. O. G. Formulação de um alimento à base de alfarroba, substituto de chocolate, sem lactose, sem adição de açúcar e sem glúten. PI 1000670-2 B1. 2010b.

OLIVEIRA, I. S.; CARVALHO, G. B. M.; PAULO, E. M.; OLIVEIRA, A. P. A. Produção de cerveja ácida funcional com adjunto de uva e bactérias lácticas. BR 10 2016 004417 0 A2. 2016.

OMPI. CONVENÇÃO DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. 2004. Disponível em: <http://www.wipo.int/academy/pt/>. Acesso em: 03 jul. 2019.

PAGANI, A. A. C.; MORAIS, A. B. L.; XAVIER, A. C. R. Bebidas fortificadas com microcápsulas de polpa de frutas. BR 10 2014 024628 2 A2. 2014.

PAKES *et al.* A percepção dos Núcleos de Iovação Tecnológica do estado de sSo Paulo quanto as barreiras à transferência de tecnologia universidade-empresa. **Tecno-lógica**, v. 22, n. 2, p. 120-127, jul./dez., 2018.

PARANHOS, R. C. S.; RIBEIRO, N.M. **Guia orientador para prospecção tecnológica em base de patentes de acordo com o objetivo da busca**. 2019. DOI [10.13140/RG.2.2.19368.52480](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19368.52480)

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**. v. 13, n. 1. p.13-29. mar., 2020.

PORTER, M.; VAN DER LINDE, C. Green and competitive: ending the stalemate. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 5, p. 120–134, 1995.

PROFNIT. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA. **Apresentação**, c2021. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

RAI, A. K.; PANDEY, A.; SAHOO, D. Biotechnological potential of yeasts in functional food industry. **Trends in Food Science & Technology**, v. 83, p. 129-137, 2019.

RAJAPATHIRANA, R. P. J.; HUI, Y. Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. **Journal of Innovation and Knowledge**, v. 3, n. 1, p. 44–55, 1 jan. 2018.

ROSA, C. B; COSTA, N. C. 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**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

QUESTEL ORBIT. **Orbit Intelligence**, c2021. Disponível em: <https://www33.orbit.com>. Acesso em: 17 set. 2020.

QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A. In: RUSSO, S.L. *et al.* (Org.) **Gestão e Comercialização de Tecnologia**. Capacitação de Inovação Tecnológica para Empresários. 1. ed. Aracaju: Editora UFS, v. 2, p. 185-200, 2012.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Busca de Anterioridade. In: RIBEIRO, N. M.(Org). **Série Prospecção Tecnológica**. Salvador: IFBA, p. 109-140, 2018.

SALGADO, J. **Alimentos funcionais**. 1 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2017.

SANTOS, A. B. A.; FAZION, C. B.; MEROE, G. P. S. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. Caderno de Administração. **Revista da Faculdade de Administração da FEA**, v. 5, n. 1, 2011.

SANTOS, C. A. *et al.* Alimentos funcionais e dislipidemias. In: COSTA, N. M. B; ROSA, C. O. B. (Org). **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

SANTOS, A. L. M. Desenvolvimento de novos produtos alimentícios. **Ifope Educacional**. 2020. Disponível em: <https://blog.ifoep.com.br/development-of-food-products/>. Acesso em: 2 ago.2020.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1942.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SHARMA, P.; TRIPATHI, R.C. Patent citation: a technique for measuring the knowledge flow of information and innovation. **World Patent Information**, v. 51, p. 31-42, 2017.

SIDONIO, L. *et al.* A. Inovação na indústria de alimentos: importância e dinâmica no complexo agroindustrial brasileiro. **BNDES Setorial 37**, p. 333-370, 2013. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1512/1/A%20mar37_08_Inovação%20na%20indústria%20de%20alimentos_P.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

SIEDLOK, F.; SMART, P.; GUPTA, A. Convergence and reorientation via open innovation: the emergence of nutraceuticals. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 22, n. 5, p. 571-592, 2010.

SILVA, A. M.; CAVALCANTI, A. M.; LIMA, G. H. A. A inovação nas empresas de pequeno porte: uma análise do desenvolvimento organizacional através do grau de inovação. In: Marcos William Kaspchak Machado. (Org.). **Engenharia de produção: What's Your Plan?** São Paulo: Atena, 2019, v. 01, p. 53-63. ISBN 978-85-7247-253-1.

DOI 10.22533/at.ed.531191204. Disponível em: https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2019/04/e-book-Engenharia-de-Produção-Whats-Your-Plan_.pdf.

Acesso em: 15 ago. 2020.

SILVEIRA, N.; SANDJO, L. P.; BIAVATTI, M. W. Spilanthol-containing products: A patent review (1996–2016). **Trends in Food Science and Technology**, v. 74, n. fev., p. 107–111, 2018.

SIRÓ, I. *et al.* Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance e a review. **Appetite**, v. 51, p. 456-467, 2008.

SPENCE, J. T. Challenges related to the composition of functional foods. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 19, n. SUPPL., p. 2005–2007, 2006.

SZYMAŃSKA, E. User-driven innovation: the concept and research results. In: 7th International Conference on Engineering, Project, and Production Management. Procedia Engineering. **Anais [...]** Elsevier Ltd, 2017. p. 694-700.

TAALBI, J. What drives innovation? Evidence from economic history. **Research Policy**, v. 46, n. 8, p. 1437–1453, 2017.

TAN, C. L.; NASURDIN, A. M. Human resource management practices and organizational innovation: assessing the mediating role of knowledge management effectiveness. **Electronic Journal of Knowledge Management**, v. 9, p. 155 – 167, 2011.

TIGRE, B. **Gestão da Inovação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TROTT, P. **Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

VALOIS, A. C. C. **Texto para discussão 46: biodiversidade, biotecnologia e organismos transgênicos**. Brasília: Embrapa, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/143623/1/texto-para-discussao-46.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2020.

VANHOLME, B. *et al.* Towards a carbon-negative sustainable bio-based economy. **Frontiers in Plant Science**. 2013. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2013.00174/full>. Acesso em: 11 mar. 2020.

VEIT, V. C. Processo de fabricação de cerveja sem glúten. BR 10 2013 003182 8 B1. 2013.

WANG, G., GUAN, J. The role of patenting activity for scientific research: A study of academic inventors from China's nanotechnology. **Journal of Informetrics**, v. 4, n.3, p. 338–350, 2010.

WARNER, E. **Patenting and Innovation in China**: Incentives, Policy, and Outcomes. RAND GRADUATE SCHOOL SANTA MONICA CA, 2015. Disponível em: https://www.rand.org/pubs/rgs_dissertations/RGSD347.html. Acesso em: 10 dez. 2020.

WIPO. WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **IPC Publication**. 2019. Disponível em: <https://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>. Acesso em: 3 dez. 2019.

WIPO. WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators 2020**. Geneva: World Intellectual Property Organization, 2020a.

WIPO. WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **What's Intellectual Property**. 2020b. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_450_2020.pdf. Acesso 10 jan. 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. 2020c. Disponível em: https://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/pt/documents/pr_2020_848.pdf. Acesso em: 4 dez. 2020.

ZEGLER, J. *et al.* Global Food and Drink Trends 2030. **Mintel'S 2030**, 2019.

ZEISEL, S. H. Regulation of nutraceuticals. **Science**, v. 285, p. 1853-55, 1999.

APÊNDICE

BASE DE DADOS

A base de dados deste estudo consiste nos depósitos selecionados após a análise de conteúdo e que se enquadram em alimentos funcionais, indexadas no site do INPI, conforme as etapas anteriormente descritas na metodologia.

As informações dos depósitos constantes na base de dados e que subsidiaram as análises foram as seguintes: (i) título, (ii) ano de depósito, (iii) tipo de alimento – sem glúten, sem lactose ou com baixo teor de lactose, probiótico, prebiótico, enriquecido/fortificado; (iv) setor tecnológico – produto, processo, biotecnologia e conservação; (v) status do depósito – pendente, arquivado, indeferido, carta patente; (vi) titularidade – pessoa física, pessoa jurídica, Instituição de Ensino Superior (IES), instituto de pesquisa; (vii) origem do depósito – residente e não residente; (viii) região geográfica – para depósitos de residentes; (ix) seção, classes e subclasses da IPC, e pagamento da anuidade – paga ou não paga.

A base de dados completa, bem como os registros separados de acordo com as informações analisadas estão disponíveis para visualização e download através do link <https://www3.unicentro.br/patentesalimentosfuncionais>, e permite assim a continuidade deste estudo e de outros similares.

ANEXO

O artigo científico intitulado “Patenting Activity on Functional Foods: A Brazilian Scenario” referente a pesquisa apresentada, foi submetido para publicação na revista *Journal of Technology & Management Innovation* - <https://www.jotmi.org/index.php/GT> -, Qualis A2 em Administração, conforme comprovante a seguir.

COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO

23/06/2021

E-mail de Universidade Estadual do Centro-Oeste - [JOTMI] Submission Acknowledgement



Daniel De Paula <ddepaula@unicentro.br>

[JOTMI] Submission Acknowledgement

1 mensagem

EDITORIAL TEAM <editor@jotmi.org>
Para: Daniel <ddepaula@unicentro.br>

14 de junho de 2021 16:26

Daniel:

Thank you for submitting the manuscript, "Patenting Activity on Functional Foods: A Brazilian Scenario" to Journal of Technology Management & Innovation. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://www.jotmi.org/index.php/GT/authorDashboard/submission/3706>
Username: profdaniel

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

EDITORIAL TEAM

Journal of Technology Management & Innovation <https://www.jotmi.org/index.php/GT>

Ativar o Wir
Acesse Configu