

Prospecção Tecnológica de Patentes sobre Hidromel: panorama atual e perspectivas futuras

Technological Prospecting of Patents on Mead: current overview and future perspectives

Larissa Simão¹

Bruna Rafaela da Silva Monteiro Wanderley¹

Itaciara Larroza Nunes¹

Carlise Beddin Fritzen-Freire¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil

Resumo

O hidromel é uma bebida milenar que tem despertado o interesse de distintos mercados consumidores nos últimos anos. Assim, é importante conhecer as características tecnológicas desse produto. Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo prospectivo de patentes sobre o hidromel. A metodologia empregada consistiu em uma busca avançada nas bases de dados European Patent Office (Espacenet®) e Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), utilizando as palavras-chave mead/hidromel e o código da Classificação Internacional de Patentes (CIP) C12G3/02. Ao todo, 117 documentos foram encontrados. Observou-se um número expressivo de depósitos a partir dos anos 2000 (n=108) e que a China foi o principal país depositante (n=84). Em relação ao perfil de patentes, 90% dos documentos abordam sobre métodos de elaboração, em especial o uso de ingredientes adicionais. Os resultados demonstram que a elaboração de hidromel no Brasil ainda é pouco explorada, sendo interessante a sua produção e diversificação.

Palavras-chave: Banco de Dados. Estudo Prospectivo. Bebida Fermentada.

Abstract

Mead is an ancient beverage that has attracted the interest of different markets in recent years. Thus, it is important to know the technological characteristics of this product. Thus, the objective of this work was to carry out a prospective study of patents on mead. The methodology used consisted of an advanced search in the European Patent Office (Espacenet®) and National Institute of Industrial Property (INPI) databases, using the keyword mead/mead and the code of the International Patent Classification (CIP) C12G3/02. In all, 117 documents were found. An expressive number of deposits was observed from the 2000s onwards (n=108), and China was the main depositor country (n=84). About the patent profile, 90% of the documents address production methods, particularly the use of additional ingredients. The results demonstrate that the mead production in Brazil is still little explored, and its production and diversification are interesting.

Keywords: Patent Database. Prospective Study. Fermented Beverage.

Área Tecnológica: Prospecções Tecnológicas de Assuntos Específicos.



1 Introdução

O hidromel é uma bebida alcoólica obtida pela fermentação do mel diluído em água (ARAÚJO *et al.*, 2020), sendo comum a adição de outros ingredientes como ervas, especiarias e/ou frutas, com o intuito de obter produtos com características químicas e sensoriais diferenciadas (AMORIM *et al.*, 2018; CAVANHOLI *et al.* 2021; PEEPALL *et al.*, 2019; ROMANO *et al.*, 2021). O hidromel é produzido desde a antiguidade em várias regiões do mundo, com particular relevância de consumo no continente europeu (SCHWARZ *et al.*, 2021), e vem ganhando progressivamente importância econômica devido ao seu potencial bioativo, atribuído ao mel e aos demais ingredientes utilizados na sua elaboração (MENDES-FERREIRA *et al.*, 2010; KAWA-RYGIELSKA *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2020). Além disso, a elaboração dessa bebida representa uma forma de aproveitamento de excedentes de mel, fornecendo uma bebida alcoólica alternativa aos consumidores, além de uma opção de renda extra para os apicultores (IGLESIAS *et al.*, 2014).

O hidromel ainda é pouco conhecido e explorado no Brasil, e os dados de produção dessa bebida são escassos. De acordo com a Lista de Produtos da Indústria (PRODLIST-Indústria), organizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2019, o hidromel faz parte do código 1112.2040 que representa a classe “Sidra e outras bebidas fermentadas (perada, hidromel)” (IBGE, 2019a). Diante do exposto, de acordo com o relatório da Pesquisa Industrial realizada pelo IBGE, a produção da classe 1112.2040 é estimada em 14.218 litros (IBGE, 2019b). No entanto, não há dados isolados da produção de hidromel no país. Apesar de essa bebida ser difundida mundialmente, ainda há divergências entre os parâmetros legais de produção, especialmente em relação ao teor alcoólico e à adição de ingredientes. No Brasil, conforme prevê a legislação vigente (Decreto n. 6.871, de 4 de julho de 2009), a graduação alcoólica do hidromel pode variar de 4 a 14% (v/v) a 20°C, porém, essa legislação limita a adição de outros ingredientes no preparo, permitindo somente o uso de mel, água, nutriente e levedura para a produção do hidromel (BRASIL, 2009). Apesar dessa limitação, consolidações das normas relacionadas à produção do hidromel no Brasil foram realizadas recentemente, incluindo parâmetros analíticos, lista de contaminantes, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia (BRASIL, 2021).

Vale destacar que os ingredientes adicionais impactam tanto o processo fermentativo como podem modificar as propriedades funcionais do hidromel (KAWA-RYGIELSKA *et al.*, 2019; ROMANO *et al.*, 2021). Além disso, suas características químicas podem ser influenciadas por diferentes fatores, como a origem do mel, as cepas de leveduras empregadas, os aditivos e insumos incorporados ao mosto, além das etapas de elaboração do produto e das condições de armazenamento (AKALIN; BAYRAM; ANLI, 2017; GAGLIO *et al.*, 2017).

Apesar de sua longa história e potencial econômico, o hidromel ainda é produzido na maioria das vezes de forma empírica e artesanal, com relatos científicos relativamente escassos em comparação a outras bebidas alcoólicas (PEREIRA *et al.*, 2017; SCHWARZ *et al.*, 2021), principalmente no Brasil. Nesse sentido, com a motivação de conhecer as inovações tecnológicas relacionadas à produção do hidromel, o objetivo deste trabalho é realizar um levantamento de documentos de patentes depositadas sobre essa bebida em base de dados internacional e nacional, visando a fornecer uma visão geral do desenvolvimento tecnológico relacionado ao hidromel.

2 Metodologia

O estudo prospectivo foi realizado no mês de agosto de 2021, com mapeamento realizado por meio de consulta nas bases de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e do European Patent Office (Espacenet®). A pesquisa foi realizada utilizando a combinação de diferentes palavras-chave e o código da Classificação Internacional de Patentes (CIP) C12G3/02 (preparação de outras bebidas alcoólicas por fermentação), com o objetivo de tornar a busca mais representativa (Tabelas 1 e 2).

Na base de dados do Espacenet®, realizou-se uma busca avançada nos “títulos, resumos e reivindicações” e nos códigos CIP, com as palavras-chave e código CIP interligados pelo operador booleano AND (Tabela 1). Na base de dados do INPI, realizou-se uma busca avançada, nos campos título e resumo (Tabela 2). Desse modo, a palavra-chave *mead*/hidromel, associada ao código C12G3/02, resultou na melhor opção para direcionar a pesquisa, pois auxiliou na elaboração de uma busca mais refinada e específica ao objetivo proposto para este estudo.

Tabela 1 – Resultados da pesquisa realizada na base de dados do Espacenet®

Palavras-chave/código							
Mead	Mead*	Honey	Honey*	Honey wine	Aguamiel	C12G3/02	Total
	x						17.559
x							3.136
x			x				219
x		x					213
x				x			165
x						x	112
x					x		1

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

Tabela 2 – Resultados da pesquisa realizada na base de dados do INPI

PALAVRAS-CHAVE/CÓDIGO						
Hidromel	Hidromel*	Mel	Vinho de mel	C12G3/02		Total
x						5
	x					5
x					x	5
x		x				1
			x			1
x			x			0

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

A análise de dados foi realizada conforme descrito por Guimarães, Evaristo e Ghesti (2021), considerando os seguintes indicadores patentários: evolução anual do número de depósitos, principais países depositantes, empresas/instituições que realizaram o maior número de depó-

sitos, análise dos códigos CIP e perfil dos documentos de patentes. Dessa forma, o estudo foi realizado por meio de coleta, tratamento e análise das informações extraídas dos documentos de patentes selecionados (112 documentos no Espacenet® e 5 documentos no INPI).

Os dados foram exportados para o programa Microsoft Office Excel® versão 2010, com o propósito de realizar o tratamento dos dados. Para a elaboração das figuras, foram empregados os programas do pacote Microsoft Office® (Excel e Power Point) versão 2010 (Microsoft, Washington, EUA) e o site Visme®.

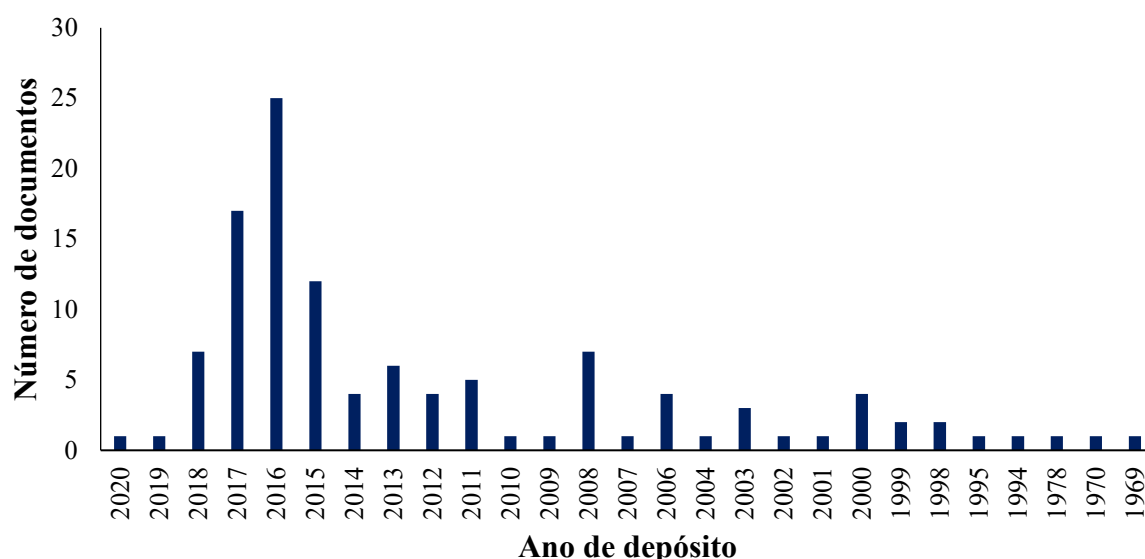
3 Resultados e Discussão

Para a prospecção tecnológica, foram encontrados 117 documentos de patentes. Os resultados estão apresentados em quatro tópicos: evolução anual dos documentos de patentes; principais países e depositantes; códigos CIP; e perfil dos documentos de patentes.

3.1 Evolução Anual dos Documentos de Patentes Segundo as Bases de Dados Espacenet® e INPI

A Figura 1 apresenta a evolução anual dos documentos de patentes encontrados no Espacenet® e no INPI. No Espacenet®, o primeiro documento de patente é datado do ano de 1969 e aborda as melhorias que podem ser realizadas na produção de hidromel, desde a diluição do mel na água até a segunda fermentação (IOZAPOV, 1969). No ano seguinte (1970), mais um documento foi depositado, intitulado “metodologia para elaboração de vinho de mel” (resumo não disponível) (MORSE; STEINKRAUS, 1970). O terceiro depósito ocorreu apenas oito anos depois, em 1978, e abordava uma etapa de clarificação pré-fermentativa do hidromel (ALPHANDERY, 1978). Após esses depósitos, observou-se uma desaceleração no número de depósitos de documentos de patentes.

Figura 1 – Evolução anual do número de documentos de patentes depositadas nas bases de dados Espacenet® e INPI



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

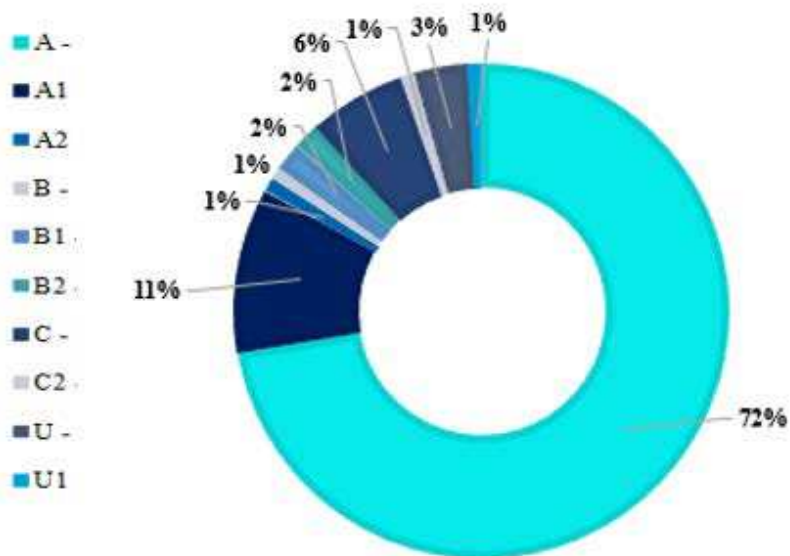
Observa-se a presença de novos depósitos somente a partir da década de 1990 (n=6), com um aumento mais expressivo a partir dos anos 2000, quando foram depositados 103 documentos. Esse aumento no número de documentos de patentes de hidromel pode ter ocorrido devido ao aumento de produção da bebida a nível mundial, motivando a busca de proteção das tecnologias produtivas referentes a esse produto (PIRES *et al.*, 2013). Além disso, Coelho e Azevêdo (2016) relataram que a partir da década de 2000 houve um aumento expressivo no número de depósito de documentos de patentes relacionadas a bebidas alcoólicas. Até o momento da busca, o Brasil não apresentava nenhum documento depositado em relação aos processos tecnológicos e à adição de diferentes ingredientes ao hidromel na base de dados do Espacenet®.

Conforme apontam Guimarães, Evaristo e Ghesti (2021), a relação entre a produção e o depósito de patentes pode vir a não informar diretamente quanto o país em questão investe em novas tecnologias no setor, podendo ocorrer investimentos em regime de segredo industrial, não divulgados publicamente. Ainda assim, mesmo que as empresas desse nicho industrial não depositem patentes, elas promovem inovação e desenvolvimento tecnológico.

Na base de dados brasileira, o primeiro documento depositado foi em 2007, e o próximo depósito foi realizado apenas em 2012. O ano de 2015 foi o que teve maior número de depósitos (n=2), e o último depósito encontrado na busca foi em 2018. Em contrapartida, um estudo prospectivo sobre o conhecimento de patentes na indústria cervejeira, realizado em 2017, encontrou um total de 227 documentos relacionados à cerveja na base de dados do INPI (FERNANDES *et al.*, 2018). Diante disso, percebe-se a discrepância do número de documentos entre ambas as bebidas fermentadas, demonstrando que o número de documentos de patentes de hidromel no Brasil ainda é pequeno, apresentando um grande potencial de desenvolvimento tecnológico.

Em relação ao *status* dos documentos encontrados no Espacenet® (Figura 2), observou-se que 72% dos documentos apresentaram pedidos publicados 18 meses após o depósito, 11 % dos documentos foram publicados, 6% tiveram as patentes concedidas, 3% dos documentos são modelos de utilidade, 2% das especificações de patentes europeias foram concedidas, 2% das novas especificações de patentes foram alteradas após procedimento de oposição, 1% dos pedidos de patentes europeias foi publicado sem relatório de pesquisa, 1% era especificação de patentes, 1% das patentes foi concedida até dezembro de 2003 e 1% era aplicação de modelo de utilidade.

Figura 2 – Status das patentes recuperadas na base de dados Espacenet®



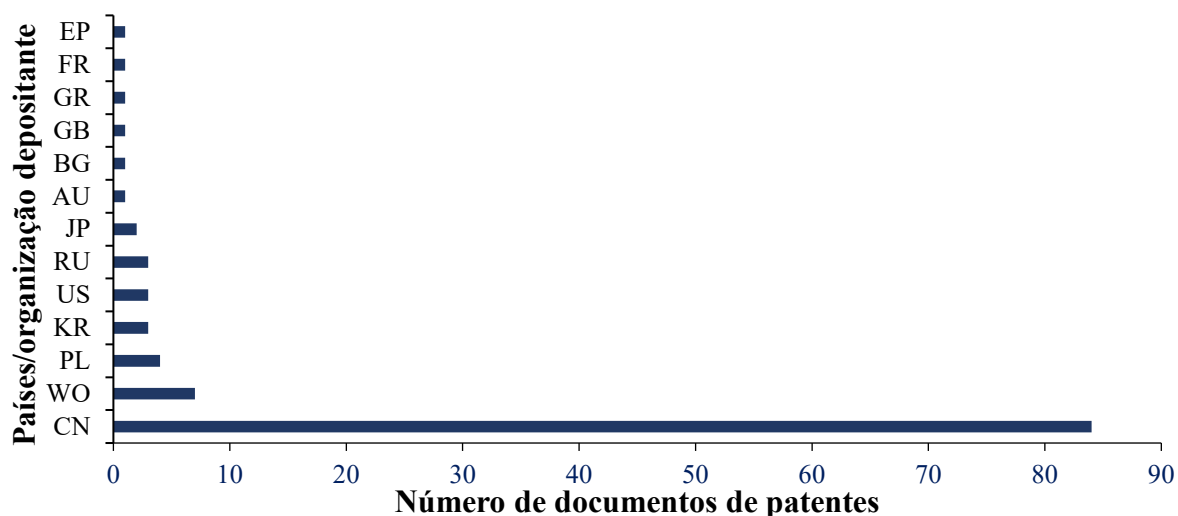
A – pedidos de patentes europeias publicados 18 meses após o depósito no EPO ou 18 meses após a data de prioridade; A1 – publicada com relatório de pesquisa; A2 – pedido de patente europeia publicado sem relatório de pesquisa europeu (relatório de pesquisa não disponível na data de publicação); B – especificações de patentes europeias; B1 – especificação de patente europeia (concedida); B2 – nova especificação de patente europeia (especificação alterada após procedimento de oposição); C – patente concedida; C2 – patente concedida (até dezembro de 2003); U – modelo de utilidade; U1 – aplicação de modelo de utilidade.

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

No INPI, todos os documentos estão em avaliação, o que demonstra uma maior agilidade de publicação de patentes pelos órgãos internacionais em comparação ao processo brasileiro. Mendonça, Druzian e Nunes (2012) reforçam a falta de tradição local sobre inovação tecnológica, imaturidade do sistema, assim como poucos incentivos do mercado brasileiro e políticas governamentais mais elaboradas capazes de promover e permitir o avanço e desenvolvimento de novas tecnologias.

3.2 Mapeamento de Patentes por País e Depositantes Segundo as Bases de Dados Espacenet® e INPI

O mapeamento de patentes por país/organização (Figura 3) revelou que, na base de dados do Espacenet®, o principal país depositante foi a China (n=84), seguida pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) (n=7) e a Polônia (n=4). Um estudo realizado por Santos *et al.* (2021) também observou que a China era o principal país detentor de patentes de bebidas fermentadas com frutas (n=325).

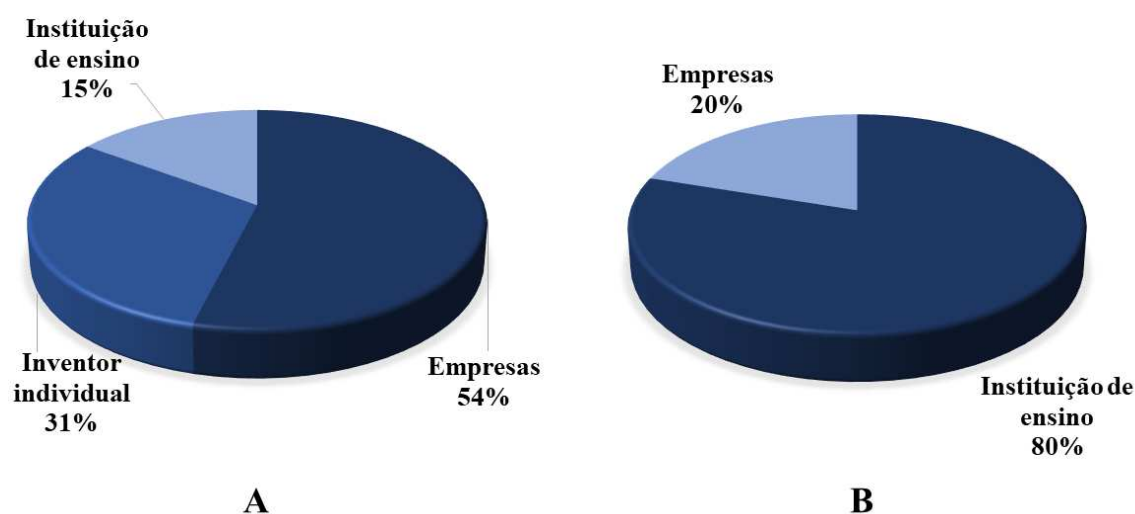
Figura 3 – Depositantes de documentos de patentes no Espacenet® de acordo com o país/organização

EP – Organização Europeia de Patentes; FR – França; GR – Grécia; GB – Reino Unido; BG – Bulgária; AU – Austrália; JP – Japão; RU – Federação Russa; US – Estados Unidos; KR – República da Coreia; PL – Polónia; WO – Organização Mundial da Propriedade Intelectual; CN – China.

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

O grande número de empresas asiáticas no topo do *ranking* de depósitos apresenta relação direta com as políticas de propriedade intelectual diferenciada dos países orientais, aliada a uma cultura de proteção bastante consolidada. Vale ressaltar que o elevado número de patentes registradas pela China em relação aos outros países reflete a política chinesa de forte demanda de proteção à propriedade industrial e intelectual (FERNANDES *et al.*, 2018). Em 2019, a Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) divulgou que a China ocupa o 1º lugar em registros de patentes. Já o Brasil, ficou na 24ª posição global, por ainda apresentar diferentes gargalos que o impedem de melhorar a sua posição mundial em inovação (SANTANA; NASCIMENTO JUNIOR, 2020). No INPI, o país que apresentou o maior número de depósitos foi o Brasil (n=4), seguido pelo Japão (n=1). Dessa forma, é possível perceber que os incentivos à propriedade intelectual no Brasil ainda são pequenos, pois não há uma ampla divulgação sobre a importância da criação de patentes e de que a proteção de uma invenção contribuiu para o desenvolvimento do país. Por meio das patentes, as nações podem garantir a transferência de tecnologias, obter lucros, conquistar novos mercados, dinamizando o potencial tecnológico e reafirmando a identidade de um povo, fortalecendo sua soberania e economia (SANTOS *et al.*, 2021).

Conforme mostra a Figura 4, observa-se que os documentos foram depositados de acordo com três setores da sociedade: empresa privada, inventor individual ou instituição de ensino. Segundo a base de dados do Espacenet®, a maioria dos depositantes pertence a empresas privadas, seguidas de depositantes individuais e de instituições de ensino. Esse comportamento não foi observado por Lira *et al.* (2013) quando eles avaliaram documentos de patentes relacionadas à produção de vinho, pois a maioria dos depósitos foi realizada por depositantes individuais (n=55). No INPI, 80% dos depósitos foram realizados por instituições de ensino da Região Nordeste do Brasil (Universidade Federal da Paraíba (n=1), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (n=2) e Universidade Federal da Bahia (n=1)), e um documento foi depositado por uma empresa japonesa do setor de bebidas.

Figura 4 – Setores da sociedade depositantes do Espacenet® (A) e do INPI (B)

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

A partir desses resultados, é possível notar que, ao contrário do cenário mundial, as instituições de ensino brasileira priorizam mais que o setor industrial a proteção de suas tecnologias em relação à produção de hidromel. Mesmo que ainda em números pouco expressivos, a ciência brasileira busca estar à frente no desenvolvimento de tecnologias (SCHAPPO, 2021). Nesse contexto, observa-se que o nível de inovação e de andamento da economia do país possui relação direta com o número de pedidos de patentes apresentado por instituições de ensino e pesquisa, demonstrando o potencial de produtividade da nação (SANTOS *et al.*, 2021).

3.3 Associação da Palavra-chave mead/hidromel com o CIP C12G3/02 nas Bases de Dados Espacenet® e INPI

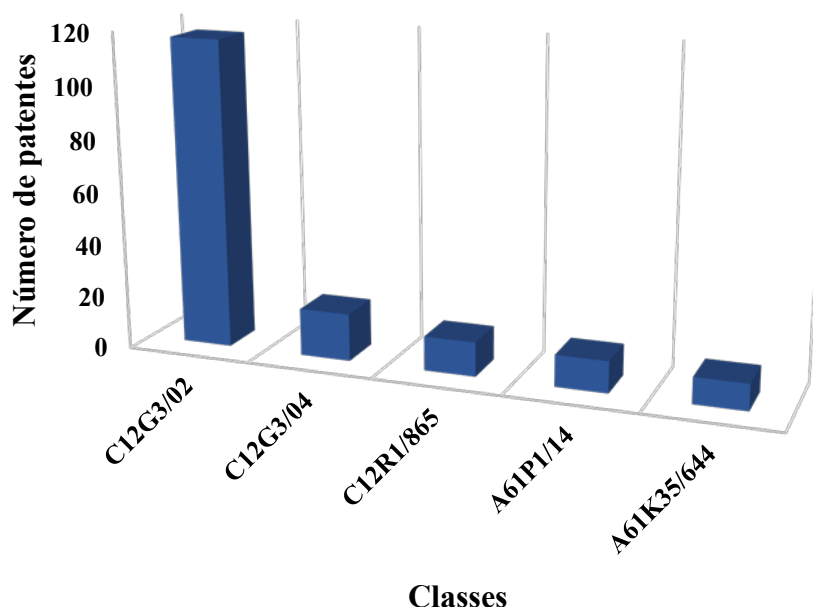
O Espacenet® e o INPI adotam a CIP para classificar os seus pedidos de patentes, a qual tem como objetivo o estabelecimento de uma ferramenta de busca para a recuperação desses documentos, a fim de avaliar a atividade inventiva de divulgações técnicas em pedidos de patentes (SANTANA; NASCIMENTO JUNIOR, 2020).

Os códigos são organizados de acordo com a sua área tecnológica, classificando os pedidos de patentes pela área de interesse. Conforme aponta o World Intellectual Property Indicators (WIPO, 2021), para a CIP, as áreas tecnológicas relacionadas com as patentes estão divididas em oito seções, de A a H, e dentro de cada seção, há subseções, classes, subclasses, grupos e subgrupos classificados hierarquicamente. A busca na base de dados do Espacenet® resultou em documentos relacionados com a bebida, sua produção e outros documentos relacionados a microrganismos (leveduras), tecnologia de produção, outras bebidas/alimentos à base ou não de mel e produtos cosméticos.

De acordo com o estudo prospectivo, os documentos foram classificados em diferentes seções, sendo elas: A – Necessidades humanas (n=106); B – Operações de processamento; transporte (n=2); C – Química; metalurgia (n=117); E – Construções fixas (n=1); F – Engenharia mecânica; iluminação; aquecimento; armas; explosão (n=3).

O código C12G3/02, utilizado na busca realizada no Espacenet® e no INPI, pertence à seção C (Química, metalurgia), pois é o que melhor representa o tipo de bebida investigada neste estudo, devido à particularidade de o hidromel ser uma bebida obtida a partir da fermentação alcoólica do mel de abelha diluído em água (BRASIL, 2012). Das cinco seções em que a pesquisa se enquadrava, as seções A e C foram as que tiveram um maior número de patentes, lembrando que os documentos podem apresentar mais de um código, por isso, o número total de códigos foi superior ao número total de documentos de patentes depositados. As principais classes encontradas no Espacenet® foram a classe C12 (Bioquímica, cerveja, álcool, vinho, vinagre, microbiologia, enzimologia, engenharia genética ou mutação) e a classe A61 (Ciência médica ou veterinária, higiene), em contrapartida, no INPI, apenas a classe C12 foi encontrada (Figura 5).

Figura 5 – Classes da Classificação Internacional de Patentes (CIP) presentes nos documentos obtidos no Espacenet® e no INPI a partir da combinação da palavra-chave *mead/hidromel* e do código C12G3/02

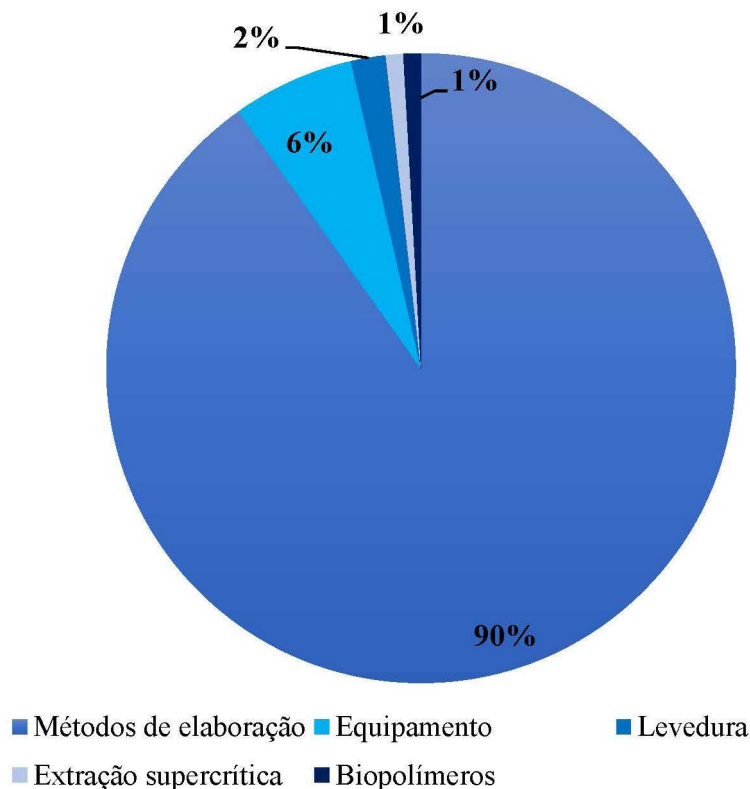


Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

3.4 Perfil de Patentes no Espacenet® e no INPI

Em relação ao perfil de documentos de patentes encontrados no Espacenet® (Figura 6), pode-se observar que a maioria dos documentos está relacionada a métodos de elaboração do hidromel (90%). Os demais documentos estavam relacionados a equipamentos (6%), microrganismos responsáveis pela fermentação (2%), extração supercrítica (1%) e biopolímeros (1%). Vale ressaltar que, além dos documentos terem como foco as tecnologias de produção, estas fazem referência ao uso de ingredientes adicionais, principalmente frutas ou plantas, além de diferentes tipos de mel. No entanto, esses documentos demonstram que ainda há áreas relacionadas à produção de hidromel que podem ser exploradas, por exemplo, condições de parâmetros fermentativos, utilização de coadjuvantes de fermentação e recipientes para a maturação das bebidas.

Figura 6 – Distribuição dos documentos de patentes no Espacenet® que fazem menção às tecnologias de produção



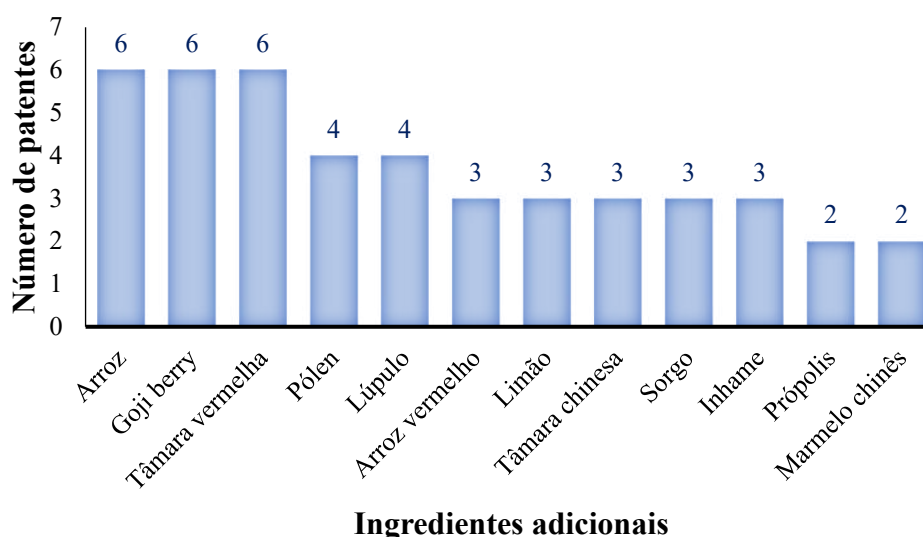
Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

Um total de 74 ingredientes adicionais foi encontrado nos documentos de patentes depositados na base de dados do Espacenet®. A Figura 7 apresenta os dez ingredientes encontrados com maior frequência, entre eles, destacam-se o arroz ($n=6$), o *goji berry* ($n=6$) e a tâmara vermelha ($n=6$). Esse resultado já era esperado, uma vez que o arroz, o *goji berry* e a tâmara vermelha são matérias-primas amplamente cultivadas e exploradas na China (AN *et al.*, 2018; ZHOU *et al.*, 2021; ZHAO; SHI, 2022). Além disso, o *goji berry* vem sendo utilizado na elaboração de diferentes produtos e/ou suplementos alimentares devido ao seu alto valor nutritivo e atividade antioxidante (CONIDI; CASSANO; DRIOLI, 2022). Isso também é observado para a tâmara vermelha, que é uma fruta rica em polifenóis, polissacarídeos, vitaminas e minerais (SHI *et al.*, 2022). Santos *et al.* (2021), em um estudo prospectivo de bebidas fermentadas, encontraram um total de 50 espécies de frutos utilizados para a elaboração dos fermentados alcoólicos, sendo que grande parte se tratava de espécies de frutos asiáticos. Por outro lado, no INPI, apenas dois ingredientes adicionais foram encontrados, o arroz de koji ($n=1$) e a água de coco ($n=1$).

Segundo Piatz (2014), os hidroméis podem ser classificados de acordo com os seus ingredientes adicionais, sendo denominado de diferentes maneiras, como: hidromel tradicional (hidromel elaborado de mel e água), melomel (adição de frutas), *pymment* (adição de uvas), *metheglyn* (adição de especiarias, lúpulo, pétalas de rosas), *braggot* (adição de malte), *hippocras* (adição de pimentas) e *cyser* (adição de maçã). De acordo com os resultados apresentados na Figura 7, observa-se que é possível obter distintos tipos de hidromel, a partir do emprego de

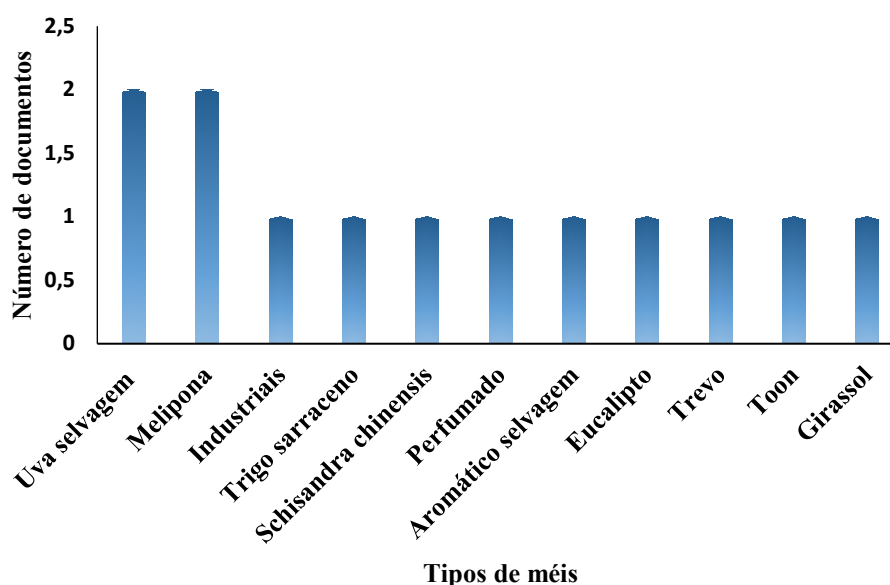
diferentes ingredientes adicionais (arroz, *goji berry*, tâmara vermelha, pólen, lúpulo, arroz vermelho, limão, tâmara chinesa, sorgo, inhame, arroz de koji, água de coco, entre outros), e que essas adições tendem a modificar as características químicas e sensoriais do produto, podendo contribuir para melhorar o seu potencial bioativo, bem como sua capacidade antioxidante (SOCHA *et al.*, 2015; AKALIN; BAYRAM; ANLI, 2017; BEDNAREK; SZWENGIEL, 2020).

Figura 7 – Ingredientes adicionais empregados na produção de hidroméis nos documentos de patentes do Espacenet®



Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

Além dos ingredientes adicionais, o mel é o principal ingrediente para a elaboração do hidromel, pois influencia diretamente nas características da bebida. Segundo Kortessniemi *et al.* (2018), a origem botânica tem um grande impacto nas propriedades sensoriais, físico-químicas e bioativas de méis, sendo crucial para determinar a sua autenticidade e valor comercial. Além disso, o mel é uma fonte de antioxidantes naturais, como os polifenóis na forma de flavonoides e ácidos fenólicos, sendo os flavonoides os mais abundantes e intimamente relacionados às funções biológicas (ALVAREZ-SUAREZ; GIAMPIERI; BATTINO, 2013). Méis florais são os mais empregados para a elaboração do hidromel (AMORIM *et al.*, 2018; KAWA-RYGIELSKA *et al.*, 2019; ARAÚJO *et al.*, 2020), porém, outros tipos de méis têm despertado o interesse dos pesquisadores devido à sua composição química diferenciada (ROMANO *et al.*, 2021). Dessa forma, na Figura 8, estão apresentados os diferentes méis utilizados para a produção de hidromel, mencionados nos documentos do Espacenet® e do INPI. Na base do Espacenet®, destacaram-se o mel de uva selvagem (n=2), o mel de trigo sarraceno (n=1), o mel de *Schisandra chinensis* (n=1), o mel perfumado (n=1), o mel aromático selvagem (n=1), o mel de eucalipto (n=1), o mel de trevo (n=1), o mel de *toon* (n=1) e o mel de girassol (n=1). Nos documentos do INPI, foram relatados o mel de melipona (n=2) e o mel industrial (n=1).

Figura 8 – Diferentes méis relatados para a produção de hidroméis nas bases de dados Espacenet® e INPI

Fonte: Elaborada pelas autoras deste artigo (2021)

Desse modo, é possível observar o grande potencial tecnológico do hidromel, uma vez que a possibilidade de utilização de diferentes ingredientes pode resultar em bebidas com características químicas e sensoriais diferenciadas. No entanto, observa-se um lento progresso tecnológico relacionado à produção de hidromel, levando em conta a quantidade reduzida de patentes e de publicações científicas sobre essa bebida em comparação a outras bebidas alcoólicas fermentadas (vinho e cerveja), existindo uma lacuna relacionada aos aspectos produtivos e de qualidade química, sensorial e bioativa do hidromel que podem e devem ser exploradas pelos pesquisadores da área.

4 Considerações Finais

Conforme demonstrado por este estudo, observou-se que a proteção de tecnologias referentes à produção de hidromel é mais expressiva na base de dados internacional Espacenet®, com um aumento no número de depósitos de documentos partir dos anos 2000. Por outro lado, na base de dados nacional (INPI), todos os depósitos foram realizados a partir de 2007 e, principalmente, por instituições brasileiras de ensino ($n=4$), demonstrando que não há incentivo de proteção de tecnologia por parte de inventores individuais. Entre as patentes depositadas, o país que possui mais depósitos é a China ($n=84$), com a maioria dos depósitos realizados por empresas do setor privado (54%). Além disso, as matérias-primas encontradas com maior frequência (arroz, *goji berry* e tâmara vermelha) nos documentos de patentes são amplamente cultivadas na China, isso ocorreu devido ao grande número de documentos depositados por esse país. Outro ponto encontrado foi a diversificação do tipo de mel utilizado nos documentos de patentes, uma vez que 11 tipos de méis foram relatados nos documentos avaliados. Diante desse cenário, percebe-se que há uma demanda pela diversificação dessa bebida e, consequentemente, pela proteção dessas tecnologias.

5 Perspectivas Futuras

O hidromel ainda é uma bebida pouco conhecida e explorada no Brasil, mas bastante apreciada mundialmente, tendo potencial para movimentar um novo nicho de mercado e o setor industrial, sendo de grande importância proteger e promover o desenvolvimento de tecnologias para o setor. Além de servir como alternativa de fonte de renda aos apicultores e valorização da matéria-prima principal: o mel. Devido ao lento progresso tecnológico e científico na área, levando em conta a quantidade reduzida de documentos de patentes e pesquisas sobre o hidromel em comparação a outras bebidas alcoólicas fermentadas, por exemplo, o vinho e a cerveja, existem lacunas relacionadas aos aspectos produtivos, de qualidade química, sensorial e bioativa do hidromel que podem e devem ser exploradas pelos produtores, pesquisadores e indústrias.

Por fim, vale destacar que uma perspectiva para ampliar o consumo e o interesse dos consumidores pelo hidromel no mercado brasileiro relaciona-se à utilização de novos ingredientes com apelos funcionais, com destaque para os méis de melato, que vêm sendo reconhecidos pelas suas propriedades bioativas. Além da adição de frutas brasileiras, uma vez que o Brasil é um dos principais centros de diversidade genética de frutas do mundo e que inúmeras espécies de frutas nativas e exóticas têm sido subexploradas industrialmente, a perspectiva de utilização dessas espécies vegetais na elaboração de hidromel representa uma alternativa de valorização e de preservação das espécies, agregando valor ao produto.

Referências

- AKALIN, H.; BAYRAM, M.; ANLI, R. E. Determination of some individual phenolic compounds and antioxidant capacity of mead produced from different types of honey. **Journal of the Institute of Brewing**, [s.l.], v. 123, p. 167-174, 2017.
- ALPHANDERY, G. **Mead prodn. with filtration of honey and water before fermentation – avoiding boiling stage to give purer taste**. Depositante: Georges Alphandery FR2434866(B1). Depositada em: 29 ago 1978. Concedida em: 28 mar 1980.
- ALVAREZ-SUAREZ, J. M.; GIAMPIERI, F.; BATTINI, M. Honey as a source of dietary antioxidants: Structures, bioavailability and evidence of protective effects against human chronic diseases. **Current Medicinal Chemistry**, [s.l.], v. 20, p. 621-638, 2013.
- AMORIM, T. S. *et al.* Influence of acerola pulp concentration on mead production by *Saccharomyces cerevisiae* AWRI 796. **LWT – Food Science and Technology**, [s.l.], v. 97, p. 561- 569, 2018.
- AN, N. *et al.* Agronomic and environmental causes of yield and nitrogen use efficiency gaps in Chinese rice farming systems. **European Journal of Agronomy**, [s.l.], v. 93, n. february, p. 40-49, 2018.
- ARAÚJO, G. S. *et al.* Mead Production by *Saccharomyces cerevisiae* Safbrew T-58 and *Saccharomyces bayanus* (Premier Blanc and Premier Cuvée): Effect of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) Extract Concentration. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, [s.l.], v. 191, n. 1, p. 212-225, 2020.
- BEDNAREK, M.; SZWENGIEL, A. Distinguishing between saturated and unsaturated meads based on their chemical characteristics. **LWT – Food Science and Technology**, [s.l.], v. 133, p. 109962, 2020.

BRASIL. **Decreto n. 6.871, de 4 de junho de 2009.** Regulamenta a Lei n. 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm#:~:text=Decreto%20n%C2%BA%206871&text=DECRETO%20N%C2%BA%206.871%2C%20DE%204,que%20lhe%20confere%20o%20art. Acesso em: 15 abr. 2022.

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 34, de 29 de novembro de 2012. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de bebidas fermentas: fermentado de fruta; fermentado de fruta licoroso; fermentado de fruta composto; sidra; hidromel; fermentado de cana; saquê ou sake. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 nov. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Norma Interna DIPOV n. 01/2019. **Consolidação das Normas de Bebidas, Fermentado Acético, Vinho e Derivados da Uva e do Vinho.** Brasília, DF, 2021.

CAVANHOLI, M. G. *et al.* Influência da adição de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.) em pó nas características físico-químicas e no potencial bioativo de hidroméis. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 10, n. 9, 2021.

COELHO, E. M.; AZEVÊDO, L. C. Cenário tecnológico relacionado à utilização de resíduos para produção de bebidas alcoólicas. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 9, n. 3, p. 262-270, 2016.

CONIDI, C.; CASSANO, A.; DRIOLI, E. Membrane diafiltration for enhanced purification of biologically active compounds from goji berries extracts. **Separation and Purification Technology**, [s.l.], v. 282, n. A, p. 119991, 2022.

FERNANDES, T. L. *et al.* Prospecção tecnológica: uma visão das inovações e perspectivas do mercado cervejeiro. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 4, p. 851-865, 2018.

GAGLIO, R. *et al.* Production of the Sicilian distillate “Spiritu re fascitrari” from honey by-products: An interesting source of yeast diversity. **International Journal of Food Microbiology**, [s.l.], v. 261, p. 62-72, 2017.

GUIMARÃES, B. P.; EVARISTO, R. B. W.; GHESTI, G. F. Prospecção tecnológica do lúpulo (*Humulus lupulus* L.) e suas aplicações com ênfase no mercado cervejeiro brasileiro. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 3, p. 858-872, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PRODLIST-Indústria:** Lista de Produtos da Indústria. Rio de Janeiro, 2019a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/metodos-e-classificacoes/classificacoes-e-listas-estatisticas/9153-lista-de-produtos-da-industria.html?=&t=resultados>. Acesso em: 15 abr. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PIA-Produto:** Pesquisa Industrial Anual - Produto. Rio de Janeiro, 2019b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9044-pesquisa-industrial-anual-produto.html?edicao=31198&t=resultados>. Acesso em: 15 abr. 2022.

IGLESIAS, A. *et al.* Developments in the fermentation process and quality improvement strategies for mead production. **Molecules**, [s.l.], v. 19, n. 8, p. 12.577-12.590, 2014.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Manual básico para proteção por patentes de invenções, modelos de utilidade certificados de adição.** 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/ManualdePatentes20210706.pdf>. Acesso em: 17 set. 2021.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Publicação IPC.** 2021b. Disponível em: <http://ipc.inpi.gov.br/classifications/ipc/ipcpub/?notion=scheme&version=20210101&symbol=C&menulang=pt&lang=pt&viewmode=f&fipcp=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes¬es=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart>. Acesso em: 17 set. 2021.

IOZAPOV, S. A. **Improvements in or relating to the production of mead.** Depositante: ZD Litovsky Midus GB1280300(A). Depositada em: 30 set 1969. Publicada em: 5 maio 1972.

KAWA-RYGIELSKA, J. *et al.* Fruit and herbal meads – Chemical composition and antioxidant properties. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 283, p. 19-27, 2019.

KORTESNIEMI, M. *et al.* Sensory and chemical profiles of finnish honeys of different botanical origins and consumer preferences. **Food Chemistry**, [s.l.], v. 246, p. 351-359, 2018.

LIRA, M. G. C. *et al.* Prospecção tecnológica de artigos e patentes sobre elaboração de vinhos. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 6, n. 4, p. 508-515, 2013.

MENDES-FERREIRA, A. *et al.* Optimization of honey-must preparation and alcoholic fermentation by *Saccharomyces cerevisiae* for mead production. **International Journal of Food Microbiology**, [s.l.], v. 144, p. 193-198, 2010.

MENDONÇA, T. C.; DRUZIAN, J. I.; NUNES, I. L. Prospecção tecnológica da utilização da *Spirulina platensis*. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 5, n. 1, p. 44-52, 2012.

MORSE, R. A.; STEINKRAUS, K. H. **Method of making wine from honey.** Depositante: Cornell Research Foundation INC US3598607(A). Depositada em: 1º abr. 1970. Publicada em: 10 ago. 1971.

PEEPALL, C. *et al.* An organoleptic survey of meads made with lactic acid-producing yeasts. **Food Microbiology**, [s.l.], v. 82, p. 398-408, 2019.

PEREIRA, A. P. *et al.* Mead and other fermented beverages. **Food and Beverages Industry**, [s.l.], p. 407-434, 2017.

PIATZ, S. **The complete guide to making mead.** 1st ed. Minneapolis: Voyageur Press, 2014.

PIRES, E. A. *et al.* Estudo prospectivo do hidromel sob o enfoque de documentos de patentes. **Revista GEINTEC: Gestão, Inovação e Tecnologias**, São Cristóvão, SE, v. 3, n. 5, p. 33-41, 2013.

ROMANO, R. *et al.* Characterization of a new type of mead fermented with *Cannabis sativa L.* (hemp.). **Journal of Food Science**, [s.l.], v. 86, n. 3, p. 874-880, 2021.

SANTANA, V. N.; NASCIMENTO JUNIOR, B. B. Um Estudo de Prospecção Tecnológica de Patentes sobre *Humulus lupulus*. **Revista Virtual de Química**, [s.l.], v. 12, n. 5, p. 1-12, 2020.

SANTOS, R. T. dos S. *et al.* Estudo prospectivo de documentos de patentes relacionados à produção de bebidas alcoólicas fermentadas de frutas. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 21, 2021.

SCHAPPO, F. B. **Nanopartículas de óleo de palma bruto: estabilidade e citotoxicidade**. 2021. 106p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

SCHWARZ, L. V. *et al.* Influence of nitrogen, minerals and vitamins supplementation on honey wine production using response surface methodology. **Journal of Apicultural Research**, [s.l.], v. 60, p. 57-66, 2021.

SHI, Q. *et al.* Nutrient composition and quality traits of dried jujube fruits in seven producing areas based on metabolomics analysis. **Food Chemistry**, [s.l.], n. 385, p. 132627, 2022.

SILVA, I. P. *et al.* Detection of biogenic amines in mead of social bee. **LWT – Food Science and Technology**, [s.l.], v. 121, p. 108969, 2020.

SOCHA, R. *et al.* Phenolic profile and antioxidant activity of polish meads. **International Journal of Food Properties**, [s.l.], v. 18, n. 12, p. 2.713-2.725, 2015.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators 2017**. [2021]. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2017.pdf. Acesso em: 20 set. 2021.

ZHAO, W.; SHI, Y. Comprehensive analysis of phenolic compounds in four varieties of goji berries at different ripening stages by UPLC–MS/MS. **Journal of Food Composition and Analysis**, [s.l.], v. 106, p. 104279, march, 2022.

ZHOU, J. *et al.* Investigation on the occurrence and contamination of multi-mycotoxin in chestnut and jujube (red date). **Journal of Chromatography A**, [s.l.], v. 1.659, p. 462486, 2021.

Sobre as Autoras

Larissa Simão

E-mail: larissm776@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7690-9988>

Mestra em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2022.

Endereço profissional: Rodovia Admar Gonzaga, n. 1.346, Itacorubi, Florianópolis, SC. CEP: 88034-001.

Bruna Rafaela da Silva Monteiro Wanderley

E-mail: brunarafaewanderley@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7075-1086>

Mestra em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2021.

Endereço profissional: Rodovia Admar Gonzaga, n. 1.346, Itacorubi, Florianópolis, SC. CEP: 88034-001.

Itaciara Larroza Nunes

E-mail: itaciara.nunes@ufsc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1098-7139>

Doutora em Ciência dos Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas em 2005.

Endereço profissional: Rodovia Admar Gonzaga, n. 1.346, Itacorubi, Florianópolis, SC. CEP: 88034-001.

Carlise Beddin Fritzen-Freire

E-mail: carlise.freire@ufsc.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6248-0914>

Doutora em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina em 2013.

Endereço profissional: Rodovia Admar Gonzaga, n. 1.346, Itacorubi, Florianópolis, SC. CEP: 88034-001.