

## UMA VISÃO PROSPECTIVA DO MOSTO CERVEJEIRO

**Elder Elias Ribeiro** – [elderer@gmail.com](mailto:elderer@gmail.com)

*Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT - Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ*

**Welliton Luiz Moreira** – [wellitonlm@hotmail.com](mailto:wellitonlm@hotmail.com)

*Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT - Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ*

**Gilmar Cândido Rodrigues** - [gilmarcr@ufs.br](mailto:gilmarcr@ufs.br)

*Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT - Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ*

**Janaina de Araújo Braga** - [janainaabraga@gmail.com](mailto:janainaabraga@gmail.com)

*Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT - Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ*

**Fabício Molica de Mendonça** - [fabriciomolica@ufs.br](mailto:fabriciomolica@ufs.br)

*Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – PROFNIT - Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ*

**Resumo** - Este estudo objetivou fazer um levantamento prospectivo no cenário nacional e internacional das inovações na etapa de mosturação da fabricação de cerveja de modo a diagnosticar a situação atual e apresentar tendências futuras em termos de novas tecnologias. Para isso, foi realizada uma pesquisa com abordagens quantitativa e qualitativa, com coleta de dados patentários nas bases do INPI, Lens e Patentscope. Os resultados mostraram que, no âmbito internacional, o número de solicitação de pedidos de patentes relacionado ao mosto cervejeiro vem apresentando crescimento, envolvendo os maiores consumidores mundiais de cerveja. O Brasil, apesar de ter sido considerado o terceiro maior consumidor mundial, ocupa o 17º lugar no quesito solicitação de pedido de patente. Essa situação pode representar um risco mercadológico porque a proteção patentária, ao garantir a exclusividade por tempo determinado, contribui para o aumento da competitividade do país em um segmento que predomina a competição acirrada.

**Palavras-chave:** Cerveja, inovação, tecnologia.

**Abstract** – This study aimed to make a prospective survey on the national and international scenario of innovations in the mashing stage of brewing to diagnose the current situation and present future trends in terms of new technologies. For this research was carried out with quantitative and qualitative approaches, with the collection of patent data on the basis of INPI, Lens, and Patentscope. The results showed that, at the international level, the number of patent application requests related to beer wort has been growing, involving the largest world consumers of beer. Brazil, despite having been considered the third-largest consumer in the world, ranks 17th in terms of the patent application, showing relevant fluctuations. This situation may represent a market risk because patent protection by guaranteeing exclusivity for a specific time contributes to increasing the country's competitiveness in a segment that fierce competition predominates.

**Keywords:** Beer, innovation, technology.

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria cervejeira é um setor de relevante impacto na economia mundial. No Brasil, em 2016, o setor representou 1,6% do PIB e gerou 2,2 milhões de empregos diretos e indiretos. (CERVBRASIL, 2016). Mais recentemente, em 2019, havia 1209 cervejarias registradas, com 27329 registros válidos de cerveja em todo o país (BRASIL, 2019).

Embora os ingredientes e os processos empregados na fabricação sejam considerados acessíveis, o processo de produção, ou parte dele, é considerado relevante para diferenciar os produtos e conquistar maior fatia de mercado. Nesse sentido, a importância econômica dessa indústria faz com que as inovações e as proteções por meio de patentes sejam uma constante, principalmente na etapa da mosturação, considerada fase essencial para a qualidade do produto (REINOLD, 1997; AQUARONE, 2013).

Como o banco de dados resultante dos pedidos e registros de patentes contribui para o levantamento do histórico, do diagnóstico atual e das tendências sobre determinada tecnologia ou processo, surge a seguinte questão de pesquisa: Quais as inovações de processos têm surgido, ao longo dos anos, na etapa de mosturação da fabricação da cerveja?

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2019), “mosto é a solução em água potável de compostos resultantes da degradação enzimática do malte, com ou sem adjuntos cervejeiros e ingredientes opcionais, realizada mediante processos tecnológicos adequados”.

Este trabalho teve por objetivo fazer um levantamento prospectivo no cenário nacional e internacional das inovações de processos na etapa de mosturação da fabricação de cerveja de modo a diagnosticar a situação atual e apresentar tendências futuras em termos de novas tecnologias.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Please submit your manuscript electronically for review as e-mail attachments. When you submit your initial full paper version, prepare it in single column format, including figures and tables.

Há várias especulações acerca da origem da cerveja que, para muitos, sua descoberta foi ocasional, através de um processo de fermentação não induzido provocado pela mistura de cereais. (LIMA; MOTA, 2003). Existe uma relação direta entre o pão e a cerveja devido à semelhança entre seus ingredientes e processo de produção (MORADO, 2009), sendo chamada de “pão líquido”. (AQUARONE et al., 2001).

O processamento da cerveja é dividido em quatro etapas: i) malteação (germinação da cevada), ii) produção do mosto cervejeiro (extração e hidrólise dos componentes da cevada malteada e separação dos componentes insolúveis e fervura com adição de lúpulo), iii) fermentação (primária e maturação); e iv) processamento final (filtração, estabilização e engarrafamento) (DRAGONE; MUSSATTO; SILVA, 2007).

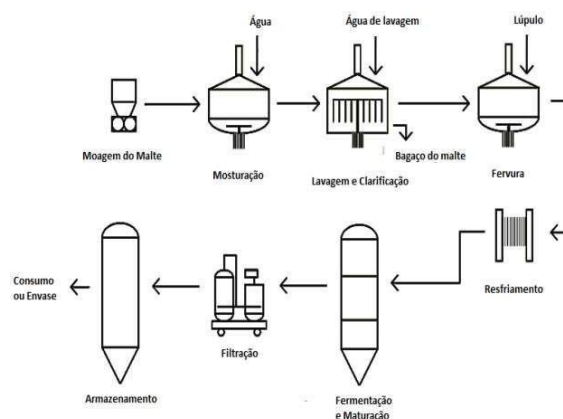
A malteação ou maltagem corresponde ao processo empregado para preparar o malte mediante a germinação de cereais, em instalações apropriadas e sob condições controladas (SENAI, 2014). O processo é dividido em três etapas básicas: i) na maceração o grão é umidificado para a ativação do metabolismo; ii) na germinação ocorre o enriquecimento enzimático; iii) e na secagem ocorre a interrupção dos processos químico-biológicos com objetivo ainda de fornecer o sabor, o aroma característico e a cor específica do malte. (BELETI; DUARTE; GEORG- KRAEMER, 2012).

A etapa da mosturação, ou produção do mosto cervejeiro, consiste na transformação das matérias-primas cervejeiras (água, lúpulo, malte e adjuntos) em mosto (AQUARONE, 2013). O objetivo principal da etapa é solubilizar, com o auxílio de enzimas, as substâncias do malte diretamente na água, produzindo o máximo possível em extrato (REINOLD, 1997). O malte e demais adjuntos são misturados com água em uma tina de mosturação e é gradativamente aquecido para que as diversas enzimas do malte convertam o amido em açúcares. Para a degradação do amido e das proteínas, é necessário a interação do pH e da temperatura (D. JUNIOR; VIEIRA; FERREIRA, 2009). O mosto cervejeiro é composto por 75% de açúcares fermentescíveis e 25% não fermentescíveis (BARNES, 2004). O processo de preparação do mosto subdivide-se em desintegração dos cereais; maceração e extração dos conteúdos dos grãos; filtração; cocção; resfriamento do mosto e eliminação dos materiais que conferem turgidez ao produto. A mosturação permite extrair 65% dos sólidos totais do malte, que em dissolução ou suspensão em água, resultarão no mosto para a fermentação da cerveja (D. JUNIOR; VIEIRA; FERREIRA, 2009). Para a definição da composição e do tipo de cerveja desejado, torna-se fundamental a determinação do tipo de mosturação bem como o controle do tempo e temperatura do processo de ação das enzimas. (VENTURINI FILHO, 2005).

A fermentação é o processo de transformação de açúcares em etanol e gás carbônico através da ação de leveduras, ocorrendo mediante liberação de calor. As cervejas são classificadas basicamente em dois tipos: de alta (“ale”) e de baixa (“lager”) fermentação. As baixas temperaturas conferem sabores e aromas mais suaves às cervejas classificadas como “lager”. (ARAÚJO; SILVA; MINIM, 2003).

A filtração consiste em separar a fase sólida da fase líquida do mosto (REINOLD, 1997). É realizada em duas etapas: a primeira diz respeito à separação dos sólidos do malte, e a segunda corresponde à lavagem do bagaço com água quente que enxágua os açúcares remanescentes do malte. No processo de acabamento da cerveja, a filtração geralmente não ocorre nas micro cervejarias, tendo em vista o objeto de manter as características originais do produto. Entretanto, nas cervejarias comerciais, o processo é imprescindível para remoção do excesso de leveduras, clarificação e estabilização. (TELES, 2007). Após a filtração, a cerveja é transferida para o envasamento, onde pode ocorrer o processo de pasteurização visando aumentar a validade do produto, estabilizando assim, as possíveis contaminações microbiológicas (DRAGONE; MUSSATTO; SILVA, 2007). O fluxograma ilustrado na Figura 1 permite identificar o processo de produção da cerveja:

Figura 1. Fluxograma da fabricação de cerveja



Fonte: Tozetto (2017)

A primeira grande mudança na produção de cervejas remonta ao século IX, quando, em um mosteiro beneditino, localizado em Westphalia, na Alemanha, foi introduzido o lúpulo na fabricação de cerveja. O relato da época não confirmava a funcionalidade do ingrediente. Porém, em 1158, em seu livro “Physica Sacra”, a abadessa e botânica alemã, Hildegard Von Bingen confirmou as propriedades antimicrobianas do lúpulo com a finalidade de prolongar a vida útil da bebida (SPÓSITO et al., 2019).

Inovar vai além da simples criação de algo novo, uma vez que a novidade precisa agregar valor para a sociedade (FIORIN; MELLO; MACHADO, 2010). Embora tenham ocorrido fusões e alianças de grandes grupos cervejeiros pelo mundo, com expressivo consumo de cerveja tipo lager e pilsen, o ressurgimento das cervejarias artesanais e *homebrewers* trouxeram novos produtos diferenciados para um público mais exigente, fruto do movimento *slow beer*, cuja filosófica consiste no “resgate da história, da cultura e do prazer de se fazer e beber boas cervejas” (FERREIRA et al., 2011). Como as patentes de invenção se extinguem em 20 anos, as empresas preferem manter as receitas das cervejas sob segredo industrial.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

O trabalho foi realizado dentro da abordagem quantitativa e qualitativa. O uso conjunto das duas abordagens buscou tratar dados qualitativos com informações quantitativas e vice-versa (HAIR, 2005), visto que foram estudadas as quantidades de depósito de patentes e analisados seus resultados, de forma a conferir confiabilidade à pesquisa. A pesquisa processou-se mediante o levantamento de fontes bibliográficas; busca de dados patentários nas bases do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), Lens, uma iniciativa da organização não governamental Cambia em parceria com Queensland University of Technology e Patentscope, da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI). Foram utilizadas palavras-chave em português e em inglês (Tabela 1). Este levantamento foi realizado em dezembro de 2020. As buscas na base Patentscope foram direcionadas para retornar dados sobre os países que mais realizaram depósitos de

patente relacionados ao mosto cervejeiro e sua evolução nos últimos dez anos. Para isso, foi utilizada a expressão C12C (BEER; PREPARATION OF BEER BY FERMENTATION).

Na base de dados do INPI, a busca foi realizada separadamente nos campos “título” e “resumo”. A pesquisa do termo “mosto and cervejeiro” obteve 23 resultados. Já a busca pelo termo “mosto or cervejeiro” gerou 258 pedidos de patentes. Através do software MS Excell®, foram realizadas a mineração, análise e classificação das informações. Foram gerados 291 resultados. Destes, 71 correspondiam a dados duplicados e foram eliminados, restando 220 documentos

Tendo em vista a grande quantidade de resultados obtidos na plataforma, foi necessário filtrar a pesquisa pelo nível mais específico da Classificação Internacional de Patentes (IPC), assim pode-se obter melhor resposta prospectiva. A pesquisa na base Lens, utilizando de forma ampla a expressão de busca “wort beer”, também retornou dados sobre os maiores depositantes mundiais nos últimos dez anos. Já a pesquisa na base de dados do INPI, utilizando-se os campos título e resumo, com base no uso da expressão “mosto and cervejeiro” retornou 23 resultados e, quando utilizada a expressão “mosto or cervejeiro” foram encontrados 258 resultados, sendo de fundamental importância para demonstrar a evolução deste mercado no Brasil. A Tabela 1 demonstra a estratégia de busca utilizada nas plataformas e o quantitativo de dados retornados.

Tabela 1. Estratégia de busca de dados nas plataformas *Patentscope*, *Lens* e INPI

| Palavras-chave              | <i>Patentscope</i> | <i>Lens</i> | INPI |
|-----------------------------|--------------------|-------------|------|
| C12C                        | 26896              | X           | X    |
| <i>Wort beer</i>            | X                  | 9266        | X    |
| mosto <i>and</i> cervejeiro | X                  | X           | 23   |
| mosto <i>or</i> cervejeiro  | X                  | X           | 258  |
| <b>Total</b>                | 26896              | 9266        | 281  |

Nota: “X” = não foi realizada busca com a expressão na plataforma indicada.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A terceira etapa do trabalho traz a análise das informações coletadas na segunda fase com vistas a estabelecer a evolução do setor cervejeiro, aqui, no que tange às inovações do trato do mosto cervejeiro.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados acima descritos provenientes da base de dados do INPI encontram-se representados na Tabela 2.

O código C12C referente à “produção de cerveja por fermentação (envelhecimento ou maturação por armazenamento; métodos para reduzir o teor de álcool após fermentação; métodos para aumentar o teor de álcool após fermentação; dispositivos de ventilação para tonéis, barris ou similares); preparação de malte para produzir cerveja; preparação de lúpulo para produzir cerveja.”, representou um número bem expressivo em comparação aos demais, com 82 ocorrências. Em sequência, com 37 observações, o código C12P alusivo a “bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação”. O terceiro com maior destaque, C12G, trata do “vinho; sua preparação; bebidas alcólicas (cerveja); preparação de bebidas alcólicas não contempladas nas subclasses C12C Ou C12H.”

Conforme Figura 1, o primeiro pedido de patente no país ocorreu em 1975. Até o início dos anos 2000, a atividade de proteção se manteve discreta. A partir de 2003, aumentou o número de patentes de forma irregular. De 2009 a 2018, o processo se mostra em evolução, igualando em 2017 as 17 patentes registradas no ano de 2007, que até aquele momento era o ápice dos depósitos. Em 2019, o registro de patentes volta à média da década de 90, com 4 ocorrências.

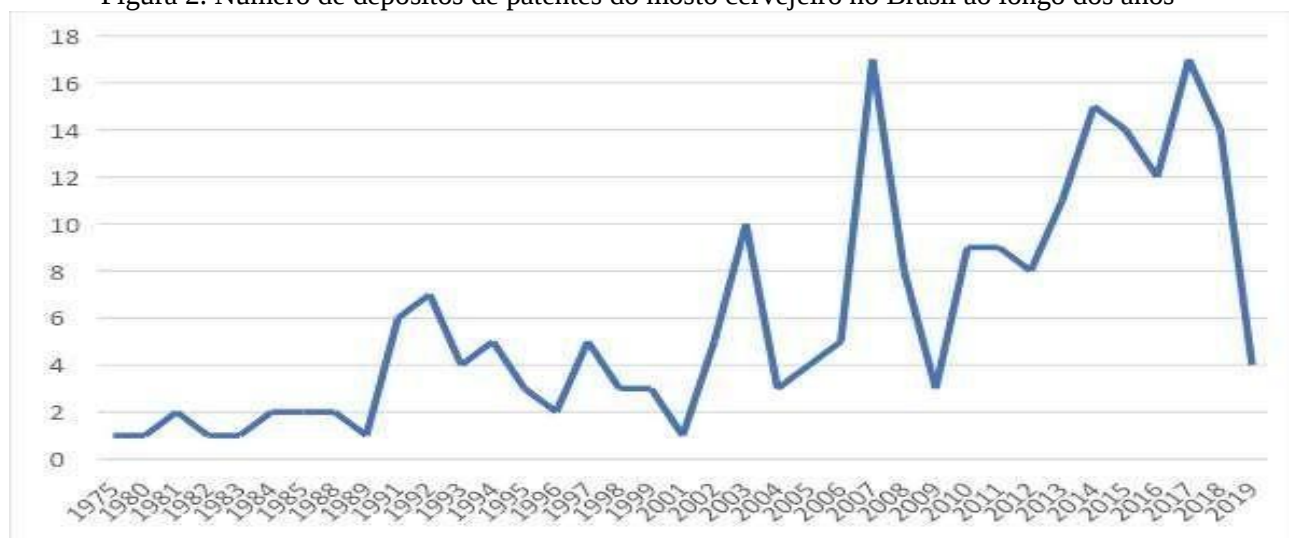
Tabela 2. Número de depósitos de pedidos de patentes de mosto cervejeiro no Brasil, por código da Classificação Internacional de Patentes (IPC)

| Código IPC | Número de Depósitos | Código IPC | Número de Depósitos | Código IPC | Número de Depósitos |
|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|
|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|

|                   |   |      |    |      |    |
|-------------------|---|------|----|------|----|
| A01N              | 2 | C09C | 3  | C12J | 2  |
| A23C              | 1 | C10L | 1  | C12M | 3  |
| A23F              | 3 | C11D | 1  | C12N | 8  |
| A23G              | 2 | C12C | 82 | C12P | 37 |
| A23J              | 1 | C12F | 8  | C12Q | 1  |
| A23K              | 1 | C12G | 26 | C13D | 1  |
| A23L              | 5 | C12H | 4  | C13L | 1  |
| A23N              | 1 | B01J | 1  | C25B | 1  |
| A47J              | 3 | C05F | 1  | D21C | 1  |
| A61K              | 1 | C07C | 2  | F24J | 1  |
| A61L              | 1 | C07K | 2  | G01N | 1  |
| B01D              | 7 | C08B | 2  |      |    |
| B01F              | 1 | C08G | 1  |      |    |
| Total de patentes |   |      |    | 220  |    |

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Figura 2. Número de depósitos de patentes do mosto cervejeiro no Brasil ao longo dos anos



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

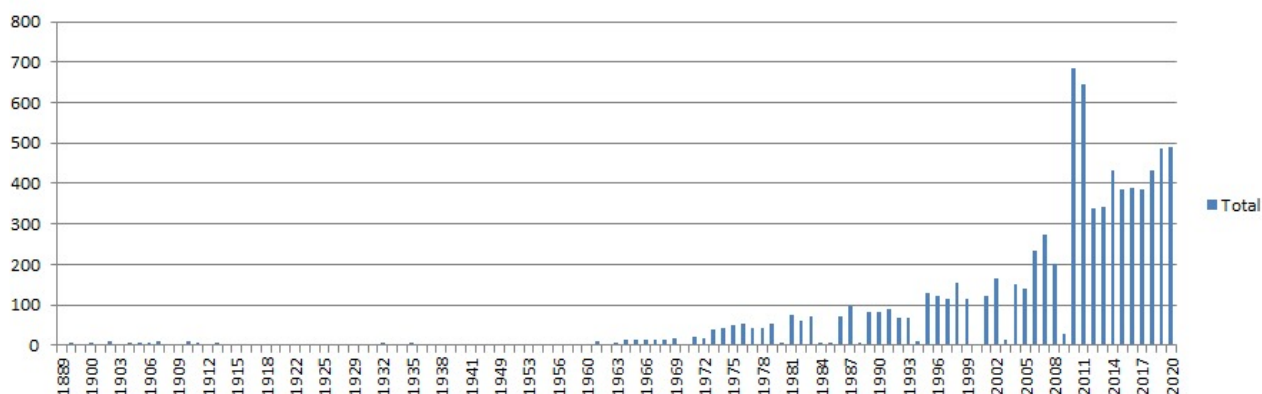
Com o objetivo de melhor entender o panorama prospectivo, promoveu-se a pesquisa prospectiva na base de dados do LENS, adotando-se a expressão “wort beer” em todos os campos de pesquisa. Nesse contexto, foram obtidos 9266 registros de patentes, distribuídas em 4533 famílias diferentes (Figura 3).

No que se refere às famílias, de acordo com o CPC CLASSIFICATIONS, destaca-se a família C12C11/003, com 220 registros ao longo de toda a escala temporal abrangida (Figura 4). A Classificação CPC C12C11/003 se refere à fermentação de cerveja (*fermentation of beerwort*).

Observa-se que no ano de 2010 houve um pico de registros de patentes referentes ao mosto cervejeiro, totalizando um quantitativo de 684 registros. O ano de 2011 segue em segundo lugar quanto ao número de pedidos de patentes publicados, com 646 registros.

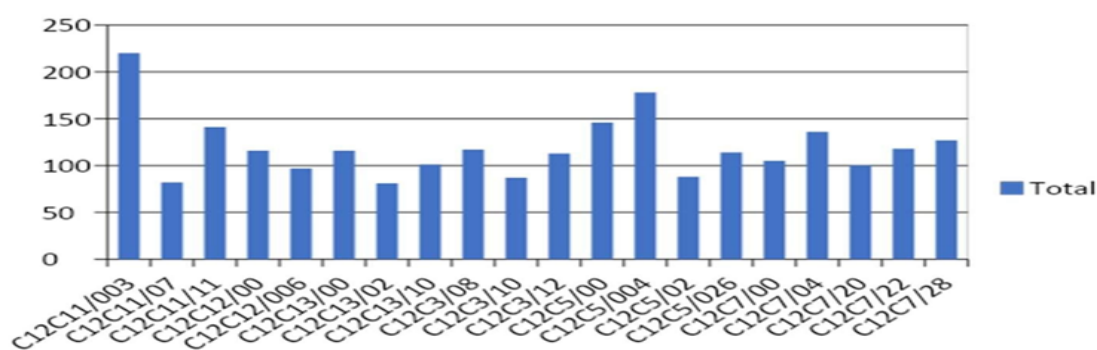
Figura 3. Evolução anual dos registros referentes ao mosto cervejeiro (1889 a 2020)

## Total



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

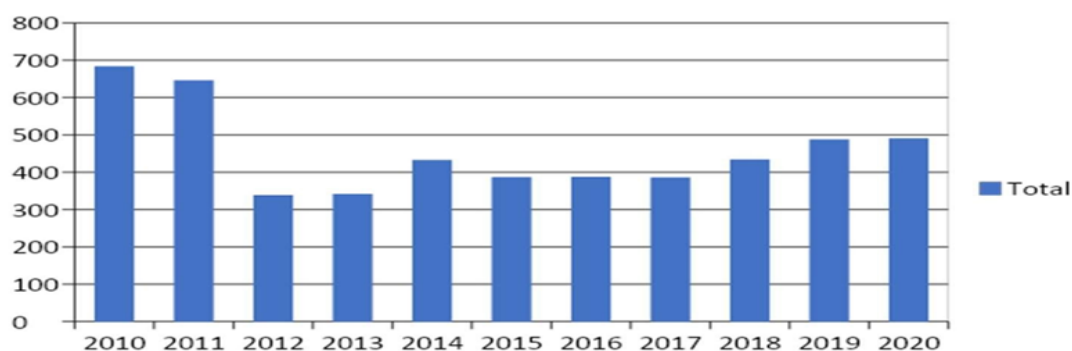
Figura 4. Comparativo das famílias, de acordo com a classificação CPC



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Entre 2012 e 2017, há uma redução nas solicitações, porém, a partir de 2018, há um aumento, culminando em 2020 com o número de 491 solicitações, o que faz com o ano de 2020 seja, em termos quantitativos, o terceiro em número de patentes, no contexto apresentado (Figura 5).

Figura 5. Evolução anual dos registros referentes ao mosto cervejeiro (2010 a 2020)



Fonte: Dados da pesquisa

No período de 2010 a 2020, foram publicados 5018 pedidos de patentes em todo o mundo, sendo que no Brasil, esse número representa, de acordo com essa base de dados, apenas 28 pedidos publicados, todavia, seus requerentes são todos estrangeiros, o que pode indicar o exercício do direito de prioridade, previsto na Convenção da União de Paris. Os países que mais publicaram pedidos em relação ao mosto cervejeiro, segundo a base de dados do LENS, estão representados na tabela 3. Destacam-se os Estados Unidos com

2657 publicações; seguidos pela Austrália, com 1178 publicações. O Brasil encontra-se em 17ª posição em registros, com 44 publicações, em que 28 ocorreram nesse período.

Tabela 3. Ordem de colocação no que se refere a publicações de pedidos em relação ao mosto cervejeiro

| Ordem | País                          | Quantidade | %      | Ordem | País             | Quantidade | %     |
|-------|-------------------------------|------------|--------|-------|------------------|------------|-------|
| 1     | Estados Unidos                | 2657       | 30,50% | 10    | Canadá           | 106        | 1,22% |
| 2     | Austrália                     | 1178       | 13,52% | 11    | Coreia           | 66         | 0,76% |
| 3     | WO - WIPO                     | 1122       | 12,88% | 12    | Dinamarca        | 60         | 0,69% |
| 4     | Rússia                        | 938        | 10,77% | 13    | França           | 60         | 0,69% |
| 5     | Instituto Europeu de Patentes | 743        | 8,53%  | 14    | Espanha          | 57         | 0,65% |
| 6     | China                         | 674        | 7,74%  | 15    | República Tcheca | 47         | 0,54% |
| 7     | Reino Unido                   | 345        | 3,96%  | 16    | Áustria          | 44         | 0,51% |
| 8     | Alemanha                      | 331        | 3,80%  | 17    | Brasil           | 44         | 0,51% |
| 9     | Japão                         | 239        | 2,74%  |       |                  |            |       |
| Total |                               |            |        |       |                  | 8711       | 100%  |

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Os países que mais realizaram depósitos relacionados ao mosto cervejeiro foram a China com 3883 depósitos, seguida pelos Estados Unidos com 3296 depósitos e a Alemanha com 2666 depósitos (Tabela 4).

Tabela 4. Número de depósitos de pedidos de patentes de mosto cervejeiro depositados pelos maiores países depositantes

| Ordem | País                          | Nº de Depósitos | %     | Ordem | País            | Nº de Depósitos | %    |
|-------|-------------------------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|------|
| 1     | China                         | 3883            | 19,43 | 6     | PCT             | 1469            | 7,35 |
| 2     | Estados Unidos                | 3296            | 16,49 | 7     | Federação Russa | 1384            | 6,93 |
| 3     | Alemanha                      | 2666            | 13,34 | 8     | Reino Unido     | 1100            | 5,5  |
| 4     | Japão                         | 2531            | 12,68 | 9     | Austrália       | 1067            | 5,34 |
| 5     | Instituto Europeu de Patentes | 1530            | 7,66  | 10    | França          | 1055            | 5,28 |
| Total |                               |                 |       |       |                 | 19981 patentes  |      |

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Confrontando-se os dados da Tabela 4 com estudo realizado pela Kirin Beer é possível traçar uma relação entre pedidos de patente relacionados ao mosto cervejeiro e os países com maior consumo de cerveja. De acordo com Kirin Beer (2018), os países com maior consumo de cerveja são: 1. China (39.362 kl); 2. EUA; (24.029 kl); 3) Brasil (12.662 kl); 4) México (8.982 kl); 5) Alemanha (8.321 kl); 6) Rússia (7.819 kl); 7) Japão (5.108 kl); 8) Inglaterra (4.856 kl); 9) Vietname (4.667 kl); 10) Espanha (4.051 kl). Dentre esses países consumidores, 5 estão entre os maiores depositantes de pedidos de patente. Destacam-se a China e os Estados Unidos, ambos no topo das listas de maiores depositantes e maiores consumidores de cerveja.

Os pedidos de patente relacionados ao mosto cervejeiro têm crescido consideravelmente nos últimos dez anos, com uma leve queda no último ano. O ano em que houve o maior número de depósito de patentes referentes ao mosto cervejeiro, foi o ano de 2019, com 1210 pedidos, representando 13,73% do total de depósitos nos últimos 10 anos, seguido do ano de 2018, com 1114 pedidos, que representou 12,64% dos depósitos (Tabela 5).

Tabela 5. Número de depósitos de pedidos de patentes de mosto cervejeiro depositados nos últimos dez anos

| Ano               | Número de depósitos | %    | Ano  | Número de depósitos | %     |
|-------------------|---------------------|------|------|---------------------|-------|
| 2011              | 805                 | 9,13 | 2016 | 878                 | 9,96  |
| 2012              | 608                 | 6,9  | 2017 | 1002                | 11,37 |
| 2013              | 606                 | 6,88 | 2018 | 1114                | 12,64 |
| 2014              | 742                 | 8,42 | 2019 | 1210                | 13,73 |
| 2015              | 763                 | 8,66 | 2020 | 1085                | 12,31 |
| Total de patentes |                     |      | 8813 |                     | 100   |

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Dentre a Classificação Internacional de Patentes (IPC) relacionadas ao mosto cervejeiro, a que mais foi relacionada a pedidos de patentes foi a C12C (BEER; PREPARATION OF BEER BY FERMENTATION), com 21879 pedidos, conforme ilustrado na tabela 6.

Tabela 6. Número de depósitos de pedidos de patentes de mosto cervejeiro depositados pela Classificação Internacional de Patentes (IPC) até o ano de 2020

| IPC               | Nº de Depósitos | %    | IPC   | Nº de Depósitos | %    |
|-------------------|-----------------|------|-------|-----------------|------|
| C12C              | 21879           | 56,6 | C12H  | 1500            | 3,89 |
| A23L              | 3647            | 9,43 | C12P  | 1254            | 3,24 |
| C12G              | 3619            | 9,36 | B01D  | 900             | 2,33 |
| C12N              | 2466            | 6,38 | A61K  | 866             | 2,24 |
| C07C              | 1758            | 4,55 | C12R  | 767             | 1,98 |
| Total de patentes |                 |      | 38656 |                 | 100  |

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

## 5 CONCLUSÃO

O trabalho teve por finalidade fazer um levantamento prospectivo no cenário nacional e internacional das inovações na etapa de mosturação da fabricação de cerveja de modo a diagnosticar a situação atual e apresentar tendências futuras em termos de novas tecnologias. Para isso, foi realizada uma pesquisa com abordagens quantitativa e qualitativa, com coleta de dados patentários nas bases do INPI, Lens e Patentscope.

A indústria cervejeira é representativa na economia de grande número de países, dentre os quais se inclui o Brasil. Em 2016, a indústria cervejeira foi responsável por 1,6 %do PIB, empregando 2,2 milhões de pessoas, direta e indiretamente. A mosturação é uma etapa essencial na produção da cerveja e, nessa etapa, inovações tecnológicas e de processos podem ocorrer para melhorar o produto, reduzir custos e aumentar a competitividade nesse segmento mercadológico em crescimento.

No plano internacional, embora haja alguma disparidade ao se comparar as bases de dados Lens e Patentscope, percebeu-se um aumento significativo de pedidos de proteção via patente relacionados ao mosto cervejeiro, especialmente nos anos de 2019 e 2020 em que os números de pedidos depositados se destacaram. No Brasil, esses pedidos para o mosto cervejeiro têm apresentado oscilações ao longo dos anos, atingindo o ápice em 2007 e 2019, com 17 depósitos em cada ano, apresentando queda no ano de 2020.

Os resultados mostraram que o Brasil em 2018 foi o terceiro maior consumidor mundial de cerveja e o 17º em número de registro de patentes. Essa situação pode representar um risco mercadológico, pois, a proteção patentária garante a exclusividade, mesmo que por tempo determinado, em um mercado crescente, de concorrência acirrada, que busca atender os desejos mais apurados dos consumidores por meio da diversificação de produtos com novas características e funcionalidades.

Para estudos futuros, sugere-se analisar o conteúdo dos documentos de patentes identificados, com o objetivo de entender melhor a tendência de inovação para o setor.

## REFERÊNCIAS

- AQUARONE, E. et al. **Biotecnologia industrial**: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Blucher, 2001.
- ARAÚJO, F. B.; SILVA, P. H. A.; MINIM, V. P. R. Perfil sensorial e composição físico-química de cervejas provenientes de dois segmentos do mercado brasileiro. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, v.23, n.2, p. 121-128, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cta/v23n2/v23n2a04.pdf>. Acesso em 08 dez 2020.
- BARNES, X. C.. Brewing Process Control. In Handbook of Brewing. BELETI, MARCOS ANTÔNIO; DUARTE, FELIPE; GEORG-KRAEMER, JANAÍNA ENDRES. A temperatura no desenvolvimento da atividade das enzimas (1-3, 1-4)-  $\beta$ -glucanases e degradação de  $\beta$ -glucanos durante a malteação. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 42, n. 3, p. 467-473, mar. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782012000300013>. Acesso em 08 dez. 2020.
- BRASIL. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 jun 2009. Seção 3. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.html). Acesso em: 2 set. 2018. Acesso em: 07 dez. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Anuário da cerveja: 2019. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. Brasília: MAPA/SDA, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/publicacoes/anuario-da-cerveja-2019>. Acesso em 05 dez.2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa nº 65 de 10 de dezembro de 2019. Estabelece os padrões de identidade e qualidade para os produtos de cervejaria. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 de dezembro de 2019.
- CERVBRASIL, Anuário 2016. Disponível em: [http://www.cervbrasil.org.br/novo\\_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016\\_WEB.pdf](http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016_WEB.pdf), acesso em 24 fev. 2021.
- JUNIOR, A. A., VIEIRA, A. G., & FERREIRA, T. P. (2009). Processo de Produção de Cerveja. **Revista Processos Químicos**, 3(6), 61-71. Disponível em: <https://doi.org/10.19142/rpq.v03i06.p61-71.2009>. Acesso em: 08 dez. 2020.
- DRAGONE, GIULIANO; MUSSATO, SOLANGE INÊS; SILVA, JOÃO BATISTA DE ALMEIDA e. Utilização de mostos concentrados na produção de cervejas pelo processo contínuo: novas tendências para o aumento da produtividade. **Food Science And Technology**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 1-7, ago. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000500007>. Acesso em: 08 dez. 2020.
- FERREIRA, RUBENS HERMÓGENES; VASCONCELOS, MARIA CELESTE R LOBO; JUDICE, VALÉRIA MARIA MARTINS; NEVES, JORGE TADEU DE RAMOS. Inovação na fabricação de cervejas especiais na região de Belo Horizonte. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.L.], v. 16, n. 4, p. 171-191, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-99362011000400011>. Acesso em 07 dez 2020.
- FIORIN, M. M. B.; MELLO, C. M. DE; MACHADO, H. V. **Empreendedorismo e Inovação**: Análise dos índices de inovação dos empreendimentos Brasileiros com base nos relatórios do GEM de 2006, 2007 e 2008. *Revista de Administração da UFSM, Santa Maria/RS*, v. 3, n. 3, p. 411–423, 2010.
- HAIR, J. F. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- LIMA, N.; MOTA, M. **Biotecnologia: fundamentos e aplicações**. Lisboa: Lidel, 2003. v. 1
- MARTINS, S. M. **Como Fabricar Cerveja**. 2. ed. São Paulo: Icone, 1991.
- MORADO, R. **Larousse da cerveja**. São Paulo. Larousse do Brasil, 2009.
- REINOLD, R. M.; **Manual Prático de Cervejaria**. 1.ed., Aden: São Paulo, 1997.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI. O processo de fabricação da cerveja. In: **Tecnologia cervejeira**. Rio de Janeiro: Sistema Firjan, 2014. p. 48-234.
- SILVA, HIURY ARAÚJO; LEITE, MARIA ALVIM; PAULA, ARLETE RODRIGUES VIEIRA DE (ed.). Cerveja e sociedade. Contextos da Alimentação: **Revista de comportamento, cultura e sociedade, São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 85-91, mar. 2016. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/index.php/edicao-vol-4-no2-ano-2015/>. Acesso em: 06 dez. 2020.

SPÓSITO, MARCEL BELLATO et al. **A cultura do lúpulo**. Piracicaba: Divisão de Biblioteca, 2019. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/334672293\\_A\\_Cultura\\_do\\_Lupulo](https://www.researchgate.net/publication/334672293_A_Cultura_do_Lupulo). Acesso em: 09 dez 2020.

TELES, JULIANA ANDRADE. **Estudo da produção de mosto concentrado lupulado a partir de extrato de malte concentrado, xarope de alta maltose e lúpulo**. 2007. 76 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2007.

TOZETTO, LUCIANO MORO. **Produção e caracterização de cerveja artesanal adicionada de gengibre (*zingiber officinale*)**. 2017. 82 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

VENTURINI FILHO, WALDEMAR GASTONI [Coord.]. **Tecnologia de bebidas**: matéria prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado. São Paulo: E. Blucher, 2005.