

TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS PARA PRODUÇÃO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS COM BAIXO TEOR ALCOÓLICO

TECHNOLOGICAL TRENDS FOR PRODUCTION OF ALCOHOLIC BEVERAGES WITH LOW ALCOHOL CONTENT

Paula Bacelar Leite¹ - bacelarleite@yahoo.com.br

Giovani Brandão Mafra de Carvalho²,

Janice Isabel Druzian¹

¹ *Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química*

² *Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Tecnologia*

RESUMO

Os últimos anos têm testemunhado um aumento na demanda por bebidas alcoólicas com teor alcoólico reduzido como resultado de problemas de saúde e sociais. No entanto, a maioria dessas bebidas disponíveis não agradam ou respondem às expectativas dos consumidores. O presente artigo tem como objetivo realizar um estudo de prospecção tecnológica relacionada ao desenvolvimento de métodos para produção dessas bebidas alcoólicas com teor alcoólico reduzido. A metodologia empregou o uso do código de classificação internacional de patentes para a busca na base de patentes européia (Espacenet®). A partir dos resultados encontrados foi analisada a evolução anual das patentes, a origem das tecnologias, a distribuição por tipo de depositantes, detentores de tecnologia de produção. A primeira patente encontrada foi de 1903, sendo a França o país de origem. É possível perceber que existe uma tendência ao crescimento do número de depósitos de patentes a partir do ano de 1978, em especial para os países da América do Norte, Canadá (41%) e Estados Unidos (27%) e para os países Europeus Alemanha (40%) e Itália (28%), isto indica que muitos esforços inovativos têm sido realizados por diferentes países, atestando interesse na produção de bebidas alcoólicas com baixo teor de álcool.

Palavras Chave: prospecção tecnológica, patentes, bebidas alcoólicas, baixo teor alcoólico.

ABSTRACT

Recent years have witnessed an increase in demand for alcoholic beverages with an alcohol content reduced as a result of social and health problems. However, most of these drinks available or not please respond to consumer expectations. This paper aims to conduct a study of technological

forecasting related to the development of methods for production of alcoholic beverages with an alcohol content reduced. The methodology employed the use of classification code for international patent search on the basis of European patents (Espacenet ®). From the results we analyzed the evolution of annual patents, the rise of technology, distribution by type of depositors, holders of production technology. The first patent was found to be 1903, France being the country of origin. You can see that there is an upward trend in the number of patent applications from the year 1978, in particular to the countries of North America, Canada (41%) and U.S. (27%) and European countries Germany (40%) and Italy (28%), this indicates that many innovative efforts have been conducted by different countries, stating interest in the production of alcoholic beverages with low alcohol content.

Key-words: prospecting technology, patents, alcoholic beverages, low alcoholic content.

Introdução

Os últimos anos têm testemunhado um aumento na demanda por bebidas alcoólicas com teor alcoólico reduzido como resultado de problemas de saúde e sociais. O vinho é uma das bebidas alcoólicas mais consumidas, e contribui para a redução do risco de doenças cardiovasculares. A diminuição do grau alcoólico do vinho reduz o risco relacionado ao consumo de álcool sem alterar suas propriedades cardioprotetoras (LABANDA, 2009).

Assim como o vinho, a produção de cerveja com baixo teor alcoólico vem sendo estimulada, e por diferentes razões históricas no século XX. Por exemplo, durante as Guerras Mundiais (1914-1918 e 1939-1945), a escassez de matérias-primas, levou à produção de cervejas com baixo extrato original (muitas vezes com uma alta proporção de adjuntos) e, portanto, de baixo teor alcoólico. Por outro lado, entre os anos de 1919 e 1933 era a proibição da fabricação, venda e consumo de álcool, o que aumentou a produção de cervejas de baixo teor alcoólico nos Estados Unidos da América. No final dos anos 20 do século passado, esforços de cervejarias para expandir a variedade de produtos com baixo teor alcoólico foi motivada pelo aumento da produção global, trazendo novos produtos em países com mercados altamente competitivos, fornecendo aos consumidores de cerveja produtos alternativos antes ou durante a execução de algumas atividades como a condução de veículos motorizados ou utilização de máquinas ou o engajamento no esporte ou em condições (medicação, gravidez) irreconciliáveis com o consumo de álcool. Outro motivo interessante é a tentativa de penetrar nos mercados de bebidas em países, onde o consumo de álcool é proibido por motivos religiosos (BRANYIK, 2012).

O mercado de bebidas com baixo grau alcoólico registrou uma melhoria significativa nos últimos anos no Brasil, principalmente devido às novas regras de condução de automóveis que entraram em vigor. No entanto, a maioria dessas bebidas disponíveis apresenta um perfil de sabor pobre que não é aceito pelos consumidores (CATARINO, MENDES, 2011).

A maioria das técnicas para produção de bebidas com baixo teor alcoólico requer a remoção do etanol a partir da bebida normalmente produzida. Isto envolve equipamentos adicionais, mais comumente de destilação, de diálise ou de osmose reversa, a qualidade da bebida é afetada pela remoção acidental de uma parte dos compostos de aroma (e outros) com o etanol (ERTEN, CAMPBELL, 2001).

Outros processos para a produção de bebidas não-alcoólicas, restringindo a fermentação alcoólica, incluem a utilização de leveduras especiais ou imobilizadas, bem como o uso de materiais com baixa concentração de açúcar bruto. Alternativamente, as bebidas não alcoólicas podem ser produzidas através da remoção do etanol a partir de uma bebida totalmente fermentada, utilizando vários processos de separação. Os processos de separação mais comuns para bebidas desalcooolizadas são baseados no uso de alta temperatura, de crioconcentração, da extração de

fluidos, ou de membranas semipermeáveis (osmose inversa, nanofiltração, diálise e pervaporação). Os processos térmicos (evaporação e destilação ou extração de vapor) implicam em uma alteração forte do aroma, ao mesmo tempo a separação por membrana permite que o conteúdo de etanol seja reduzido sob condições mais suaves, preservando assim as características organolépticas do produto de origem (CATARINO, MENDES, 2011; LABANDA, 2009).

Durante o processo fermentativo, a levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) produz subprodutos, tais como alcoóis superiores e seus ésteres, que têm uma grande contribuição para o aroma e sabor da bebida. Como resultado da interrupção da fermentação, o sabor e o aroma da bebida não alcoólica fica prejudicado. Uma opção para a resolução desse impacto negativo é a utilização de cepas de *Saccharomyces cerevisiae*, capazes de desviar a rota metabólica que conduz o carbono à produção de etanol. Varela (2012) avaliou 41 modificações genéticas da levedura em vinhos com o objetivo de impactar a formação/produção de etanol. No entanto as estirpes avaliadas produziram concentrações elevadas de acetaldeído e de acetoína, que afetam negativamente o sabor do vinho (VARELA, 2012).

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de prospecção com a finalidade de avaliar o panorama mundial atual e identificar as tendências tecnológicas de desenvolvimento científico e tecnológico relacionados ao desenvolvimento de métodos para auxiliar as indústrias de bebidas alcoólicas no desenvolvimento de produtos com características sensoriais desejáveis pelos consumidores.

Metodologia

Para a pesquisa da tecnologia protegida referente aos métodos de redução do teor alcoólico de bebidas fermentadas, foi utilizado o código C12G3/025 que se refere a bebidas com baixo teor alcoólico produzidas por pós tratamentos de soluções fermentadas. A base de dados escolhida foi a *International Patent Classification* (IPC) que é uma base mundial de acesso livre usualmente escolhida para prospecção.

Para interpretar as informações da tecnologia patenteada, cada documento foi analisado e dele extraído informações relevantes que descrevem a invenção, terminando por gerar gráficos que mostram os resultados de quais países e empresas são detentoras desta tecnologia, bem como, a produção e áreas de aplicação destes co-produtos (LEITE et al, 2012).

Resultados e Discussão

A pesquisa realizada resultou em um universo de dados composto por 353 registros de documentos de patente referente à tecnologia de interesse. Entretanto, é importante ressaltar que o número encontrado não representa o total de invenções protegidas nesta área, isso porque uma mesma patente pode ser depositada em diferentes países, com o objetivo de garantir o direito de exclusividade aos seus inventores nos mercados considerados como mais relevantes, uma vez que o direito da patente é territorial (MACHADO et al., 2012).

Evolução anual de depósitos de patentes

O primeiro documento de patente identificado é datado em 28 de outubro de 1903 de titularidade da França e inventor alemão, Lapp Valentin: “Um método para a produção de cerveja não alcoólica”. O total de documentos avaliados por distribuição anual (Figura 1) soma um total de 307 patentes depositadas entre 1903 e 2013. Porém, entre 1978 e 2013 (Figura 2), o número de

patentes depositadas foi de 201, durante esse período o Canadá registrou 41 documentos de patentes enquanto a Alemanha registrou 40, a Itália com 28 documentos e os Estados Unidos com 27 depósitos desses documentos.

No ano de 1941 foram depositadas 21 patentes na Alemanha, esse período coincide com o início da Segunda Guerra Mundial. O ditador Adolf Hitler era contrário ao consumo de álcool e fumo, incentivando o desenvolvimento de bebidas com reduzido teor alcoólico e campanhas antitabagismo.

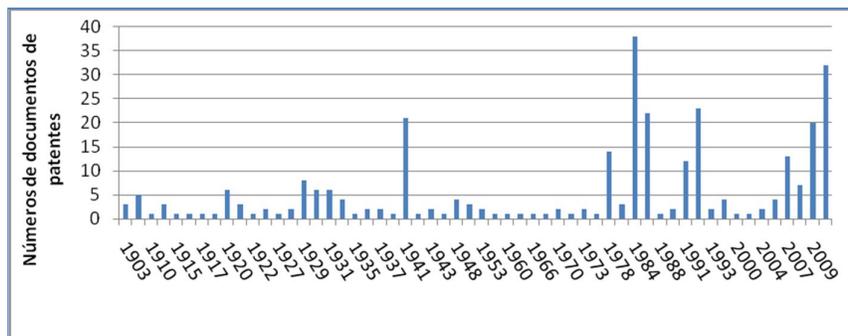


Figura 1. Evolução anual do depósito de patentes de tecnologias para produção de bebida alcoólica fermentada com baixo teor alcoólico na Base Européia.

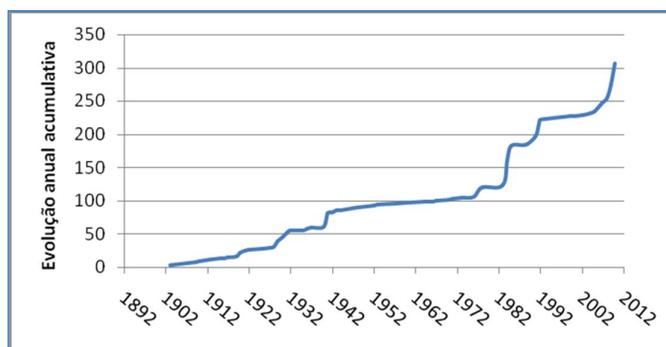


Figura 2. Evolução anual acumulativa do depósito de patentes de tecnologias para produção de bebida alcoólica fermentada com baixo teor alcoólico na Base Européia

Patentes Depositadas por País

A Figura 3 diz respeito aos países que mais depositaram patentes com o tema estudado. A Alemanha, os Estados Unidos, Canadá e Itália são os grandes detentores da tecnologia para elaboração de bebidas com baixo teor alcoólico. Vale ressaltar que o Brasil não possui patentes para esta tecnologia, visto que não foi identificada no presente mapeamento.

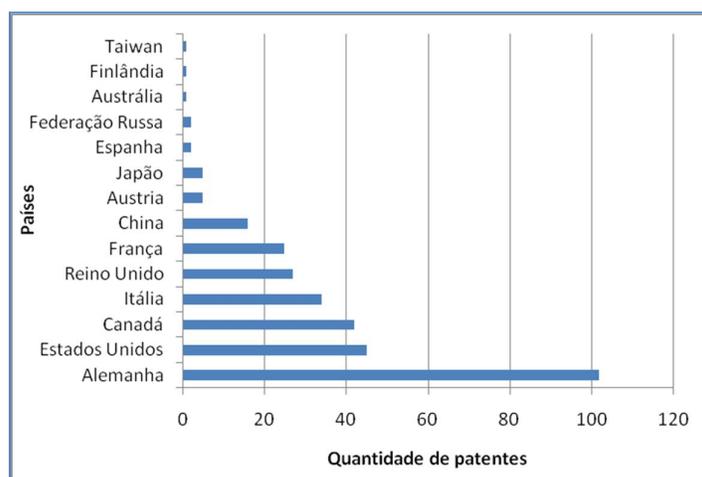


Figura 3. Distribuição de depósitos por país de origem da tecnologia.

O número de patentes depositadas pela Alemanha (102) é maior que o número de patentes depositadas pelos Estados Unidos e Canadá, que somadas representam 48 patentes. A partir desses resultados é possível relatar que 33,12% dos documentos encontrados foram depositadas pela Alemanha, 14,61% pelos Estados Unidos, 13,64% pelo Canadá e 11,04% pela Itália.

Distribuição por patentes por instituição depositante

A análise foi realizada com relação aos principais depositantes no Espacenet®, classificados em empresas, inventor independente e academias. Os maiores detentores da tecnologia são as empresas com 57% do depósito dos documentos, seguida pelos inventores independentes com 37% e por fim as academias, com apenas 6% dos documentos depositados (Figura 4). As universidades que possuem patentes são a Universidade de Berlim, com 15 depósitos realizados em 2010, e a Universidade Pablo de Olavide, na Espanha com 1 depósito realizado no ano de 2012 (ES2382843 (A1)). A invenção da universidade espanhola refere-se a uma estirpe de *Pichia kluyveri* que podem fermentar os açúcares redutores presentes no sumo de laranja, como um método para o cultivo do referido microrganismo, e a sua utilização na produção de uma bebida com um teor de álcool de baixo e melhores propriedades organolépticas para o consumo (GARCIA et al, 2012).

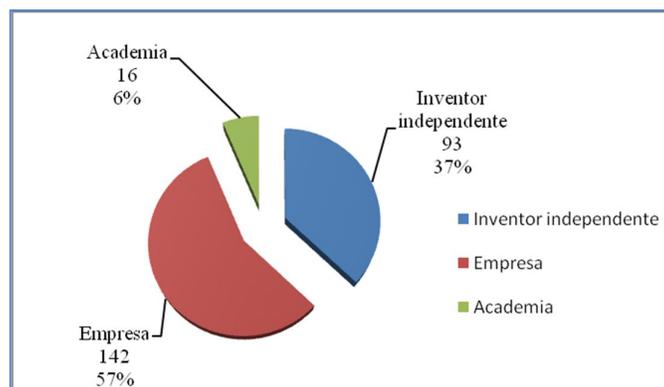


Figura 4. Distribuição de patentes por tipo de instituição.

A empresa com maior número de patentes depositadas é a Canadense Fronda Ltda (Figura 5), com 36 depósitos no ano de 1987. A Alemanha aparece a partir da oitava posição com a empresa

Beck & Co com 6 depósitos no ano de 1986. Entre os inventores que mais produziram destaca-se a chinesa Ursula Schiefthaler com 13 patentes relacionadas ao tema em estudo (Figura 6).

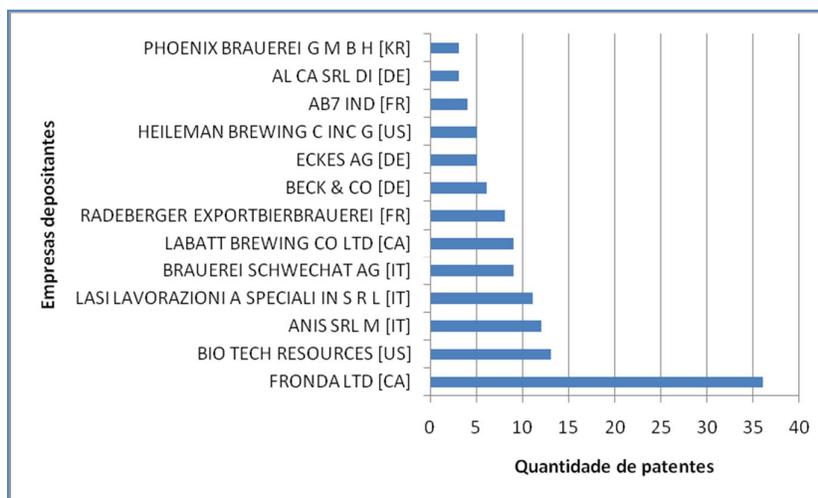


Figura 5: Número de patentes por empresas depositantes de maior relevância.

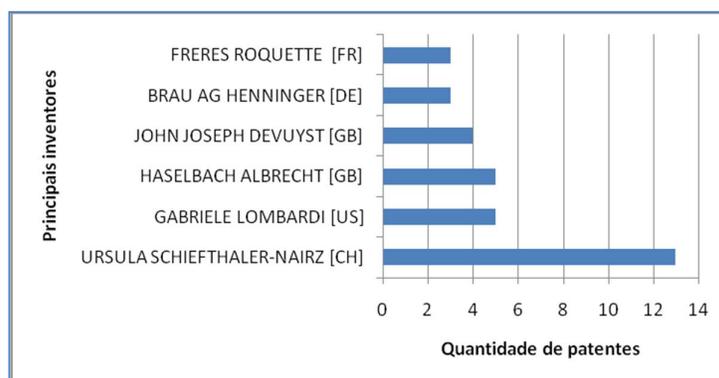


Figura 6: Número de patentes por inventores.

A preocupação de grande parte dos inventores é melhorar as características sensoriais das bebidas com teor alcoólico reduzido, no geral as patentes desta tecnologia de produção visam a resolução da formação dos *off-flavors*. No documento de patente TW201237160 tem-se registrada uma invenção que obtém bebidas com baixos teores alcoólicos produzidas através de um processo de fermentação de paragem e proporciona um método para a produção de bebidas fermentadas com menos *off-flavor* e com um aroma excelente (YUJI et al 2012). O documento DE3915588 intitulado – Processo para produção de bebidas com baixo teor alcoólico com aroma de levedura. – refere-se a um processo para a produção de bebidas com baixo teor alcoólico com aroma de levedura utilizando um substrato fermentescível líquido de levedura contendo nutrientes e / ou substâncias aromáticas. Para diminuir a formação de álcool, as células de levedura são mecanicamente desintegradas e colocadas em contacto com o líquido do substrato. Quando 100% das células de levedura estiverem desintegradas, a formação de álcool é completamente impedida (FRITZ, 1989). O documento GB382048 se refere a bebidas não alcoólicas, contendo uma baixa proporção de álcool obtidas a partir da fermentação com motilidade bacteriana. O malte é decomposto em moinhos com água primeiro a 52 °C e depois a 65 °C. A cerveja não fermentada é obtida de albumen e baixo conteúdo de glucose e maltose e alto teor de dextrina. O albúmen é removido por um arrefecimento intenso seguido por filtração, e o mosto é saturada com oxigénio. Substâncias

aromatizantes voláteis emitidos durante a fermentação são recolhidos e devolvidos para a bebida, numa fase posterior (STEPHAN; SCHREDER, 1932).

Os métodos para elaboração de vinhos e cervejas sem álcool predominam sobre os tipos de bebidas, como por exemplo um fermentado de laranja sem álcool e bebidas a base de soro de leite. A exemplo tem-se a patente GB244988 que relata um processo fermentativo para a produção de cerveja praticamente livre de álcool. É uma fermentação alcoólica, de curta duração e efectuada sob pressão, interrompida por arrefecimento e, subsequentemente, a clarificação do licor fermentado, ainda sob pressão através da utilização de centrifugas (MEYER; LUECKER, 1925).

Através da leitura de 50 patentes foi possível identificar que 8 delas tratam de metodologias para a redução do teor alcoólico das bebidas através da aplicação de leveduras especiais e 42 tratam de técnicas para a mesma remoção do álcool após a etapa de fermentação. Entre as técnicas utilizadas para obtenção de cervejas sem álcool por remoção do álcool da bebida pós-etapa de fermentação, existem procedimentos térmicos, como processos por destilação ou evaporação do álcool, e separação do álcool por uso de membranas. Outros processos também podem ser considerados, como por exemplo, absorção, ou ainda extração por solvente (SILVA et al, 2010).

Conclusão

A partir do estudo dos documentos de patentes depositados no mundo entre o período de 1903 até fevereiro de 2013 sobre produção de bebidas alcoólicas com baixo teor alcoólico, pode-se concluir que existe uma tendência ao crescimento de depósitos, principalmente nos países Canadá, Alemanha, Estados Unidos e Itália, indicando assim que muitas pesquisas para o desenvolvimento de novos métodos para a produção de bebidas com reduzido teor alcoólico têm sido realizados. Sendo que não foi identificada nenhum documento de patente depositado pelo Brasil, necessitando, portanto, de incentivos que visem o aumento da capacidade inovativa do país. A maioria das patentes foi depositada por empresas e está associada ao desenvolvimento de novos processos de elaboração de bebidas não alcoólicas.

Perspectivas

O uso de tecnologias para a redução do teor alcoólico de bebidas pós fermentação é crescente e mostra a grande competitividade entre o Canadá e a Alemanha, estimulando mais pesquisas na referida área de interesse e impulsiona os demais concorrentes.

Referências

- BRANYIK, T.; SILVA, D. P.; BASZCZYNSKI, M.; LEHNERT, R.; SILVA, J. B. A.; A review of methods of low alcohol and alcohol-free beer production. **Journal of Food Engineering**. n. 108, p. 493–506, 2012.
- CATARINO, M.; MENDES, A. Non-alcoholic beer. – A new industrial process. **Separation and Purification Technology**. n. 79, p. 342– 351, 2011.
- ERTEN, H.; CAMPBELL, I. The production of low-alcohol wines by aerobic yeasts. **Journal of The Institute of Brewing**. vol. 107, n. 4, 2001.
- FRITZ, S. Alemanha. **Processo para a produção bebidas de baixo teor alcoólico contendo aroma de levedura**. C12G3/025. DE3915588. 23 nov. 1989. Deutsches Patentamt.

GARCIA, J. A. B.; TOLEDANO, C. J. D.; CORONEL, D. A. J.; FERNANDEZ, Z. C.; SANTOS, O. C. Espanha. **Fonte de *Pichia kluyveri* e suas aplicações**. C12G3/025. ES2382843 (A1). 24 mai 2012.

LABANDA, J.; VICHI, S.; LLORENS, J.; LÓPEZ-TAMAMES, E. Membrane separation technology for the reduction of alcoholic degree of a white model wine. **Food Science and Technology**. n. 42, p. 1390–139, 2009.

LEITE, P. B.; MACHADO, B. A. S.; MOURA, E. N. S.; SOUZA, M. E.; CARVALHO, G. B. M.; DRUZIAN, J. I. Tendências tecnológicas de co-produtos do processamento de cacau e tecnologias correlatas através da pesquisa em documentos de patentes. In: V Encontro Acadêmico de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, 2012, Rio de Janeiro. **V Encontro Acadêmico de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento**, 2012.

MEYER, J. F.; LUECKER, H. Reino Unido. **Processo para a produção de bebidas, praticamente isentas de álcool**. C12G3/025. GB244988. 31 dez. 1925.

SILVA, D. P.; BRANYIK, T. TEIXEIRA, J. A.; SILVA, J. B. A. Cerveja sem álcool. In: VENTURINI FILHO, W. G. (Org.). **Bebidas alcoólicas: Ciência e Tecnologia**. São Paulo: Editora Blucher, vol. 1, p. 69 – 83, 2010.

STEPHAN, R.; SCHREDER, K. Reino Unido. **Melhoramentos em relação com a fabricação de bebidas não alcoólicas ou de bebidas contendo uma baixa proporção de álcool**. C12G3/025. GB382048. 20 out. de 1932.

VARELA, C.; KUTYNA, D. R.; SOLOMON, M. R.; BLACK, C. A.; BORNEMAN, A.; HENSCHKE, P. A.; PRETORIUS, I. S.; CHAMBERS, P. J. Evaluation of gene modification strategies for the development of low-alcohol-wine yeasts. **Applied and Environmental Microbiology**. vol. 78, n. 17, 2012.

YUJI, N.; TAICHI, M.; HIROKI, F.; NOBUYUKI, F. Taiwan. **Processo para produção de bebida fermentada**. C12G3/025. TW201237160 (A). 16 set. 2012.