

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

ESCOLA DE QUÍMICA

Bryan Fernandes Cardoso

Luana de Brito dos Reis



**BEBIDAS FERMENTADAS: UM PANORAMA NACIONAL
BASEADO EM DOCUMENTOS PATENTÁRIOS**

RIO DE JANEIRO

2024

Bryan Fernandes Cardoso

Luana de Brito dos Reis

BEBIDAS FERMENTADAS: UM PANORAMA NACIONAL BASEADO EM
DOCUMENTOS PATENTÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenheiro de Bioprocessos a Bryan Fernandes Cardoso e Engenheira de Alimentos a Luana de Brito dos Reis.

Orientador(es): Ricardo Schmitz Ongaratto

Rio de Janeiro

2024

CIP - Catalogação na Publicação

C268b Cardoso, Bryan Fernandes; Reis, Luana de Brito dos
 BEBIDAS FERMENTADAS: UM PANORAMA NACIONAL
 BASEADO EM DOCUMENTOS PATENTÁRIOS / Bryan
 Fernandes Cardoso e Luana de Brito dos Reis -- Rio de
 Janeiro, 2024.
 71 f.

 Orientador: Ricardo Schmitz Ongaratto.
 Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
 Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de
 Química, Bacharel em Engenharia de Bioprocessos e
 Engenharia de Alimentos, 2024.

 1. Bebidas alcoólicas. 2. Bebidas não alcoólicas.
 3. Mapeamento tecnológico. 4. Mercado brasileiro.
 I. Ongaratto, Ricardo Schmitz , orient.
 II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

Bryan Fernandes Cardoso

Luana de Brito dos Reis

BEBIDAS FERMENTADAS: UM PANORAMA NACIONAL BASEADO EM
DOCUMENTOS PATENTÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenheiro de Bioprocessos a Bryan Fernandes Cardoso e Engenheira de Alimentos à Luana de Brito dos Reis.

Aprovado em 14 de agosto de 2024.

Ricardo Schmitz Ongaratto, DSc., DEB/EQ/UFRJ

Ailton Cesar Lemes, DSc., DEB/EQ/UFRJ

Estevão Freire, DSc., DPO/EQ/UFRJ

Rio de Janeiro

2024

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Diornei e Fátima, por demonstrarem seu amor, pelos ensinamentos, pelo suporte, por sempre estarem comigo e por não terem poupado esforços na minha formação. Agradeço por sempre me estimularem a dar o melhor de mim e por acreditarem no meu potencial. À minha irmã, Diany, pelo carinho, pelas conversas e por me acompanhar em cada etapa da minha vida. Eu amo vocês!

Aos amigos que fiz na Escola de Química: obrigado pelas risadas, festas, conversas, pelas matérias e projetos que fizemos juntos, por serem meus companheiros e por fazerem parte da minha transformação. A presença de vocês tornou o período da faculdade mais leve e feliz. Aos meus amigos de longa data, que sempre estiveram ao meu lado e me ensinaram a enxergar a felicidade nas pequenas coisas, minha imensa gratidão. Vocês ajudaram a construir cada bloco que me permitiu chegar até aqui, e por isso, sou eternamente grato.

Aos meus pais, Leonardo e Cátia, por seu suporte e incentivo durante toda a minha trajetória e por sempre fazerem de tudo por mim em todas as etapas da minha vida. E ao meu irmão Lucas, por todas as conversas, apoio, amor e paciência para me ajudar incansavelmente. Agradeço por sempre estarem ao meu lado, principalmente nos momentos mais difíceis. Sem vocês, nada disso seria possível.

Aos amigos que fiz no caminho e aos que acompanharam minha trajetória desde o início, pelo companheirismo, ensinamentos, conversas, risadas e apoio mútuo. Ter vocês ao meu lado ao longo desses anos tornaram toda essa jornada muito mais leve e especial

Ao nosso orientador, Ricardo Ongaratto, pela paciência, suporte e orientação imprescindíveis durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

A todos, o nosso muito obrigado!

RESUMO

CARDOSO, Bryan F.; REIS, Luana de Brito dos. **Bebidas Fermentadas: Um Panorama Nacional Baseado em Documentos Patentários**. Rio de Janeiro, 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Engenharia de Alimentos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

As bebidas produzidas a partir do processo de fermentação possuem relevância histórica, cultural e econômica no mundo. Suas propriedades sensoriais e nutricionais dependem fortemente das tecnologias utilizadas em seu preparo e de parâmetros como o tempo de fermentação e os microrganismos usados. O estudo da evolução tecnológica é essencial para identificar oportunidades de inovação e investimento, o que impulsiona a economia local e promove a competitividade do mercado global. Nesse contexto, este trabalho mapeia o panorama nacional de inovação do setor de bebidas fermentadas através da análise de documentos patentários abrangendo o período de 2014 a 2023. Foram consideradas 50 documentos depositados, com análises acerca dos depositantes e da distribuição temporal e geográfica dos depósitos. Os documentos foram categorizados em grupos de produto e processo, revelando inovações em novos sabores, propriedades funcionais, redução de açúcares e métodos e tecnologias para fermentação. Observou-se a predominância de documentos relacionadas a bebidas alcoólicas, o que reflete a popularidade e o potencial de mercado desse segmento. O estudo também destaca a crescente importância das bebidas fermentadas não alcoólicas funcionais, alinhadas à tendência de consumo mais saudável. A análise geográfica demonstrou a liderança da Europa e da América do Norte com empresas estrangeiras, demonstrando interesse estratégico no mercado brasileiro. Em suma, as análises ressaltam a importância da pesquisa e do desenvolvimento contínuos para manter a competitividade e atender às demandas do mercado por produtos inovadores.

Palavras-chave: bebidas alcoólicas, bebidas não alcoólicas; mapeamento tecnológico; mercado brasileiro.

ABSTRACT

CARDOSO, Bryan; REIS, Luana. **Bebidas Fermentadas: Um Panorama Nacional Baseado em Documentos Patentários**. Rio de Janeiro, 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos e Engenharia de Bioprocessos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Drinks produced through the fermentation process hold historical, cultural, and economic significance worldwide. Their sensory and nutritional properties heavily depend on the technologies used in their preparation and on parameters such as fermentation time and the microorganisms employed. The study of technological evolution is essential to identify opportunities for innovation and investment, which drives the local economy and promotes global market competitiveness. In this context, this work maps the national innovation landscape of the fermented beverage sector through the analysis of patent documents covering the period from 2014 to 2023. Fifty documents were considered, with analyses regarding the applicants and the temporal and geographical distribution of the filings. The documents were categorized into product and process groups, revealing innovations in new flavors, functional properties, sugar reduction, and methods and technologies for fermentation. A predominance of documents related to alcoholic beverages was observed, reflecting the popularity and market potential of this segment. The study also highlights the growing importance of functional non-alcoholic fermented beverages, aligned with the trend towards healthier consumption. The geographical analysis demonstrated the leadership of Europe and North America with foreign companies, showing strategic interest in the Brazilian market. In summary, the analyses emphasize the importance of continuous research and development to maintain competitiveness and meet market demands for innovative products.

Keywords: alcoholic beverages; non alcoholic beverages; technological mapping; Brazilian market.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema Reacional da Fermentação Alcoólica e Láctica.....	17
Figura 2: Classificação de Bebidas Fermentadas.	19
Figura 3: Primeira página de um documento patentário.....	35
Figura 4: Evolução Temporal dos Documentos Depositados.....	41
Figura 5: Principais países de origem dos documentos depositados no Brasil.....	43
Figura 6: Principais empresas depositantes.	44
Figura 7: Distribuição dos Documentos Analisados por Categoria: Produto vs. Processo.	46
Figura 8: Distribuição dos Documentos por Tipo de Bebidas Fermentadas: Alcoólicas vs. Não Alcoólicas.....	47
Figura 9: Distribuição de documentos por tipos de bebidas fermentadas.	48
Figura 10: Quantidade de documentos que abordam a características do produto e/ou ingredientes e aditivos no seu preparo.....	50
Figura 11: Distribuição de documentos patentários que apresentam inovações nas diferentes características do produto.	50
Figura 12: Distribuição de documentos patentários que apresentam inovações relacionados a ingredientes e/ou aditivos no preparo do produto.	51
Figura 13: Distribuição de documentos patentários relacionados aos processos de produção de bebidas fermentadas.....	52
Figura 14: Distribuição de documentos patentários referentes aos diferentes métodos de fermentação.	53
Figura 15: Distribuição de documentos que abrangem inovações em equipamentos, desenvolvimento de tecnologias de produção, controle ou monitoramento.	54
Figura 16: Comparativo da quantidade de documentos que abordam inovações nas cepas utilizadas em seu processo fermentativo.	56
Figura 17: Análise dos documentos depositados relacionados à sustentabilidade e à redução de resíduos.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resumo dos valores de mercado dos diferentes tipos de bebidas fermentadas e suas respectivas CAGR's.	25
Tabela 2: Principais Empresas do Mercado de Bebidas Fermentadas Global.....	27
Tabela 3: Definição dos grupos de documentos patentários a serem analisados.....	38
Tabela 4: Definição dos subgrupos de documentos patentários de produto.....	39
Tabela 5: Definição dos subgrupos de documentos patentários de processo.	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. Objetivo Geral.....	14
2.2. Objetivos Específicos.....	14
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
3.1. Histórico e Importância das Bebidas Fermentadas na Sociedade.....	15
3.2. Processos Fermentativo de Bebidas.....	17
3.3. Classificação de Bebidas Fermentadas e seus Processos de Produção.....	18
3.3.1. Bebidas Alcoólicas	19
3.3.2. Bebidas Não Alcoólicas.....	22
3.4. Mercado de Bebidas Fermentadas	24
3.4.1. Panorama Global do Mercado	24
3.4.2. Panorama Nacional do Mercado.....	28
3.5. Inovação.....	31
3.6. Prospecção Tecnológica.....	32
3.6.1. Documentos Patentários/Patente	34
4. METODOLOGIA	36
4.1. Seleção da Fonte de Dados	36
4.2. Procedimento de Busca.....	36
4.3. Preparação e Análise dos Documentos Coletadas	37
4.3.1. Definição de Grupos e Subgrupos	37
4.3.2. Critérios de Inclusão e Exclusão	40
4.3.3. Análise.....	40
5. RESULTADOS.....	41
5.1. Distribuição Temporal dos Documentos Depositados.....	41
5.2. Distribuição Geográfica dos Depositantes.....	43

5.3.	Depositantes.....	44
5.4.	Análise do Conteúdo dos Documentos Patentários	46
5.4.1.	Análise de Documentos Patentários de Produtos	47
5.4.2.	Análise de Documentos Patentários de Processo	51
6.	CONCLUSÕES.....	60
7.	REFERÊNCIAS	62

1. INTRODUÇÃO

A trajetória das bebidas fermentadas, ou seja, bebidas produzidas a partir do processo de fermentação, é extensa e diversificada, datando desde os tempos antigos com os processos espontâneos de fermentação até hoje com modernos métodos de biotecnologia, possibilitando a fabricação em escala industrial. Essas bebidas desempenham uma função fundamental tanto do ponto de vista econômico quanto cultural e social. Isso se deve ao processo fermentativo, que evoluiu ao longo da história da civilização para a preservação dos alimentos e a sustentação da nutrição, especialmente para alimentos sazonais ou de curta vida útil, como leite, carne e vegetais (HUGENHOLTZ, 2013).

Além de sua importância histórica e cultural, a fermentação oferece diversos benefícios para a produção de alimentos, destacando-se pela conservação e melhoria da qualidade nutricional e sensorial. Durante o processo, os microrganismos produzem enzimas que decompõem carboidratos fermentáveis em ácidos orgânicos, dióxido de carbono, álcool e metabólitos antimicrobianos que inibem patógenos, aumentando a qualidade do produto alimentício. A fermentação também enriquece os alimentos com sabores, aromas e texturas variados, melhora a digestibilidade de proteínas e carboidratos, e aumenta a biodisponibilidade de vitaminas e minerais (KIM et al., 2016).

As bebidas fermentadas podem variar conforme o tipo de preparo, a duração do processo de fermentação e a escolha dos microrganismos adicionados. Elas são divididas em duas categorias principais: alcoólicas e não alcoólicas. As bebidas alcoólicas obtêm seu teor alcoólico através de processos fermentativos que ocorrem em condições anaeróbicas (sem oxigênio), onde os microrganismos convertem açúcares em etanol e dióxido de carbono. Já as bebidas não alcoólicas utilizam a fermentação em condições aeróbicas (com oxigênio), produzindo compostos benéficos sem gerar álcool ou com um teor alcoólico muito baixo, geralmente inferior a 0,5%. Além disso, essas bebidas podem ser classificadas com base em suas principais matérias-primas, como grãos, frutas, laticínios, entre outros (KAUR; GHOSHAL; BANERJEE, 2019).

Atualmente, o mercado global de bebidas fermentadas alcoólicas e não alcoólicas alcançou um valor estimado em 2,27 trilhões de dólares em 2024, com uma previsão de crescimento anual composto (CAGR) de aproximadamente 6,2% até 2029 segundo o *Fermented Drinks Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts Source* (MORDOR INTELLIGENCE, 2024). Essa pesquisa relata que a cerveja e o vinho são as

maiores categorias de bebidas fermentadas alcoólicas, enquanto o kombucha é a principal entre as bebidas fermentadas não alcoólicas. Além disso, o crescimento do mercado de bebidas fermentadas tem sido impulsionado por uma maior demanda por alimentos e bebidas que possuem ingredientes nutritivos em sua fórmula, refletindo mudanças nos hábitos de consumo e uma crescente preocupação com a saúde.

Neste contexto, a análise de documentos patentários surge como uma ferramenta para identificar importantes avanços tecnológicos e científicos nesta área. Esta abordagem fornece percepções sobre tendências e perspectivas futuras do setor, seja relacionado aos produtos ou a toda sua cadeia de produção. Além de promover uma maior compreensão sobre as áreas de maior investimento, a análise de documentos patentários permite entender como as empresas estão reagindo às demandas do mercado e identificar desafios e oportunidades do setor no Brasil (LINARES; DE PAULO; PORTO, 2019).

Portanto, ao adotar uma perspectiva nacional, este trabalho visa mapear o panorama atual do setor de bebidas fermentadas no Brasil. Mediante uma análise de documentos patentários, buscou-se identificar as principais inovações tecnológicas e áreas de maior investimento, proporcionando uma compreensão sobre o posicionamento do mercado brasileiro em relação às tendências globais e, conseqüentemente, contribuindo para o avanço tecnológico e científico do país.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Analisar documentos patentários depositados no Brasil referentes ao setor de bebidas fermentadas, com o objetivo de identificar inovações e tendências, avanços tecnológicos, áreas de maior investimento e a contribuição de empresas e instituições para o desenvolvimento desse setor no período de 2014 a 2023.

2.2. Objetivos Específicos

Analisar a distribuição temporal dos documentos depositados no Brasil relacionados a bebidas fermentadas, identificando picos, tendências e variações ao longo dos anos.

Identificar os principais países e empresas responsáveis pelo depósito de documentos no Brasil.

Identificar as inovações tecnológicas mais comuns entre bebidas fermentadas alcoólicas e não alcoólicas, analisando quais categorias apresentam maior desenvolvimento tecnológico.

Examinar as inovações específicas nas características dos produtos finais das bebidas fermentadas, incluindo novos sabores, propriedades funcionais e ingredientes.

Analisar os documentos relacionados aos processos de produção, identificando métodos de fermentação utilizados, tecnologias de produção, controle e monitoramento, bem como embalagens e armazenamento.

Averiguar o foco no desenvolvimento de novas cepas, avaliando a quantidade e a relevância dos documentos depositados relacionadas a esse aspecto tecnológico.

Investigar se há um investimento em práticas sustentáveis, levando em consideração o uso de subprodutos e reciclagem de resíduos na produção de bebidas fermentadas.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Histórico e Importância das Bebidas Fermentadas na Sociedade

As civilizações antigas reconheceram a capacidade da fermentação de preservar e melhorar as propriedades nutricionais e sensoriais de vários alimentos, incluindo bebidas. Sendo assim, com o tempo, a produção e o consumo de bebidas fermentadas se tornaram parte de muitas culturas ao redor do mundo, desempenhando importantes papéis econômicos, sociais e culturais (MARSH et al., 2014).

Evidências arqueológicas indicam que as bebidas fermentadas têm uma longa história, que remonta aproximadamente a 7000 a.C. na China antiga, onde foram descobertos potes de cerâmica contendo restos de uma bebida fermentada feita de arroz, mel e frutas (LIU et al., 2019). Da mesma forma, obras de arte do antigo Egito retratam o processo de produção de cerveja e vinho e o consumo dessas bebidas na época. Além disso, na Grécia e Roma antigas, o vinho era parte integrante da vida diária e dos rituais religiosos. Inclusive, as gravuras da época ilustram técnicas de viticultura e vinificação utilizadas pelos romanos, que influenciaram práticas modernas de produção de vinho (“Song of the Vine”, 2004).

Durante a Idade Média, a produção de cerveja e vinho se expandiu pela Europa, frequentemente centrada em mosteiros onde os monges exploravam e aperfeiçoavam técnicas de fermentação (POELMANS; SWINNEN, 2011). Avançando para o século XIX, um marco importante no entendimento da fermentação surgiu com o trabalho de Louis Pasteur. Ele descobriu que a fermentação resulta da atividade das enzimas produzidas por microrganismos específicos, como leveduras e bactérias, o que revolucionou a ciência e a biotecnologia. Conseqüentemente, no decorrer dos anos, foi possível um controle mais preciso e científico do processo fermentativo, impactando também a produção de bebidas fermentadas (MAICAS, 2020).

A difusão cultural de bebidas fermentadas também é evidente na África, onde bebidas como pombe (uma cerveja de milho tradicional) e tej (um tipo de hidromel, bebida alcoólica fermentada a partir de mel) são consumidas há séculos (NYUUR; SOBIESUO, 2016). Na América Latina as culturas pré-colombianas produziam chicha, uma bebida fermentada de milho, e pulque, uma bebida fermentada de agave, muito antes da chegada dos europeus (CHAVES-LÓPEZ et al., 2014).

A história das bebidas fermentadas no território brasileiro está diretamente ligada às culturas indígenas e coloniais. É sabido que antes da chegada dos europeus, as populações indígenas brasileiras já produziam bebidas fermentadas usando ingredientes locais, como mandioca, milho e frutas regionais. Um exemplo é o cauim, uma bebida fermentada não alcoólica, feita de mandioca, que era consumida durante várias cerimônias e rituais culturais (RAMOS; SCHWAN, 2017).

Com o início da colonização portuguesa, novas técnicas e ingredientes foram introduzidos, resultando na integração dos tipos de fermentados. Por exemplo, a produção de cachaça, uma bebida destilada derivada do caldo de cana fermentado, começou durante a era colonial e rapidamente se tornou uma indústria importante no Brasil e virou um símbolo cultural e econômico (RATKOVICH et al., 2023). Além disso, a chegada de imigrantes europeus no final do século XIX e início do século XX, principalmente da Itália e da Alemanha, trouxe a tradição da produção de vinhos e cervejas, que se estabeleceram em regiões como o Rio Grande do Sul e Santa Catarina (DE MAJO; RELLY, 2020).

Sendo assim, pode-se afirmar que, historicamente, as bebidas fermentadas não alcoólicas serviram como fonte de nutrição e as alcoólicas como meio de socialização e celebração, pois festivais e rituais religiosos frequentemente envolviam o consumo dessas bebidas, que simbolizavam prosperidade, comunhão e celebração (PERRICONE et al., 2017). Além disso, a produção e o comércio de bebidas fermentadas têm sido economicamente importantes, impulsionando o desenvolvimento de regiões inteiras (TAMANG et al., 2020), pois gera receita substancial e emprega milhões de pessoas em todo o mundo (“Beer Serves America”, 2021). Além disso, o mercado de bebidas fermentadas não alcoólicas, como kombucha e kefir, tem experimentado um crescimento, impulsionado pela pandemia, devido à maior demanda do consumidor por produtos saudáveis e funcionais (SEBRAE, 2022).

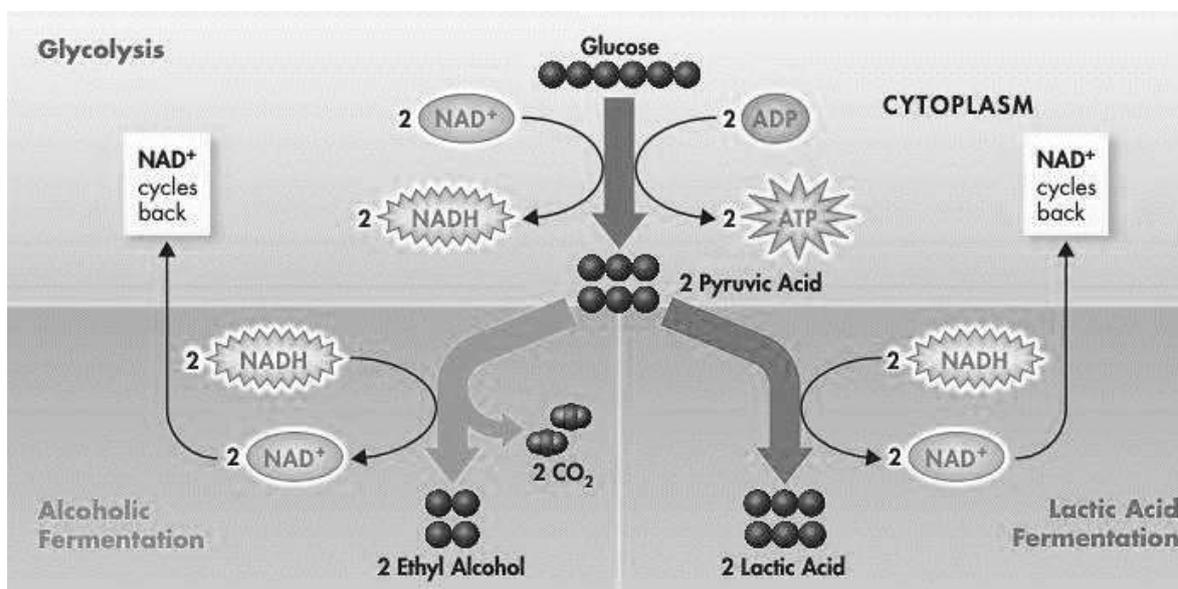
Por fim, a fermentação de alimentos e bebidas pode melhorar seus perfis nutricionais de várias maneiras (YADAV; JAIN; RASTAMANESH, 2012). O processo pode aumentar a biodisponibilidade de nutrientes ao quebrar macromoléculas complexas, como proteínas e carboidratos, em formas mais facilmente digeríveis. Dessa forma pode melhorar a absorção e utilização de vitaminas essenciais e enriquece os produtos com bactérias e outros compostos bioativos benéficos para o corpo humano (VOIDAROU et al., 2021).

3.2. Processos Fermentativo de Bebidas

A fermentação é um bioprocesso que aprimora as propriedades sensoriais e nutricionais dos produtos e pode ser categorizada em dois tipos principais: fermentação alcoólica e fermentação láctica (MARYAM; DATSUGWAI; SHEHU, 2018).

A fermentação alcoólica (Figura 1) é um processo em que as enzimas produzidas por microrganismos, principalmente a levedura *Saccharomyces cerevisiae*, convertem açúcares como glicose em etanol e dióxido de carbono, liberando energia. Este processo ocorre em condições anaeróbicas, onde a glicose é metabolizada em etanol e dióxido de carbono através da glicólise, seguida pela descarboxilação e redução do piruvato. Além dos produtos principais, este processo gera outros compostos como glicerol, ácidos orgânicos e compostos aromáticos, que contribuem para o sabor e aroma das bebidas fermentadas (DUSSAP; PUGHON, 2017).

Figura 1: Esquema Reacional da Fermentação Alcoólica e Láctica.



Fonte: MILLER; LEVINE (2014)

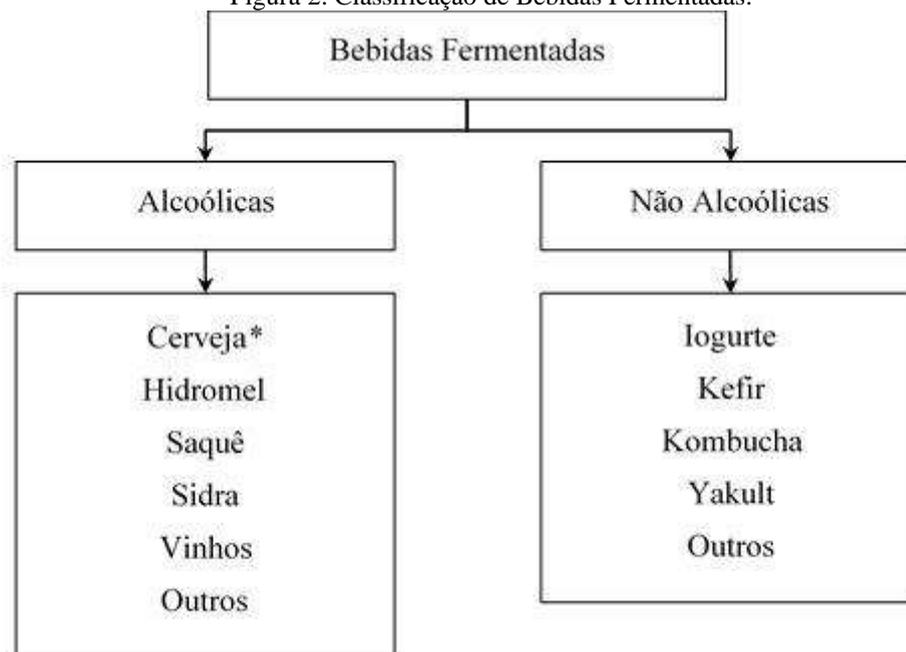
A *Saccharomyces cerevisiae* tem sido usada há séculos na panificação e na produção de bebidas alcoólicas. No entanto, existem várias cepas desta levedura com características específicas, como levedura de vinho, levedura de cerveja e levedura de massa. As leveduras de vinho são selecionadas por sua tolerância ao álcool e capacidade de produzir sabores específicos, enquanto as leveduras de cerveja podem ser escolhidas para diferentes tipos de fermentação, como alta fermentação (ale) e baixa fermentação (lager) (PARAPOULI et al., 2020).

A fermentação láctica (Figura 1) ocorre por meio de duas vias, diferenciadas pelos microrganismos envolvidos. O primeiro caminho é a fermentação do ácido láctico, por bactérias do ácido láctico, como *Lactobacillus*. Estas bactérias são usadas em diversos produtos lácteos, escolhidas com base em suas capacidades específicas. Por exemplo, bactérias termofílicas, que crescem melhor em temperaturas mais altas (45°C-50°C), são usadas na produção de iogurte e queijos duros, como parmesão. Bactérias probióticas de ácido láctico são utilizadas em iogurtes e bebidas lácteas para promover a saúde intestinal. Já as bactérias mesófilas, que crescem melhor em temperaturas moderadas (20°C-30°C), são usadas na fabricação de leites fermentados e queijos mais suaves (AYIVI et al., 2020). O segundo caminho envolve a fermentação de ácido láctico fúngico, na qual bactérias e leveduras trabalham juntas para produzir bebidas como kefir e koumiss (TAMANG et al, 2010).

3.3. Classificação de Bebidas Fermentadas e seus Processos de Produção

Bebidas fermentadas podem variar dependendo do tipo de preparação, do tempo do processo de fermentação e da escolha dos microrganismos a serem adicionados. Essas bebidas podem ser categorizadas em dois grupos: alcoólicas e não alcoólicas (Figura 2). O primeiro grupo deriva seu teor alcoólico do processo de fermentação, enquanto as bebidas fermentadas não alcoólicas utilizam a fermentação para desenvolver sabores, texturas e benefícios probióticos, sem produção de álcool. Além disso, elas podem ser classificadas por suas principais matérias-primas, como grãos, frutas, laticínios, entre outros (KAUR; GHOSHAL; BANERJEE, 2019).

Figura 2: Classificação de Bebidas Fermentadas.



* O asterisco refere-se à popularização de cervejas não alcoólicas.

Fonte: Elaboração própria

3.3.1. Bebidas Alcoólicas

De acordo com a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, e o Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009, bebidas alcoólicas fermentadas são definidas como aquelas que contêm mais de 0,5% de álcool por volume. Essas bebidas são produzidas através do processo de fermentação. Além disso, bebidas alcoólicas podem passar por destilação, que aumenta o teor alcoólico, sendo então denominadas bebidas destiladas. Outro grupo inclui as bebidas retificadas, que passam por processos adicionais de purificação, e as bebidas por mistura, que são elaboradas a partir de etanol e outros ingredientes, sem necessariamente passar por fermentação ou destilação.

Cerveja

O processo de fabricação da cerveja envolve a conversão de uma fonte de amido, como cevada, em açúcares fermentáveis por meio de um processo chamado sacarificação. Em seguida, esses açúcares são então fermentados pela levedura *Saccharomyces cerevisiae*, que gera etanol e dióxido de carbono como subprodutos. Ademais, a maioria das cervejas compreende pelo menos 90% de água, com etanol e dióxido de carbono sendo os dois principais componentes. Durante os estágios de mosturação e fermentação, a extração e a quebra de amido e proteínas são maximizadas, resultando na produção de

um líquido altamente fermentável conhecido como "mosto" (WUNDERLICH; BACK, 2009).

O lúpulo serve como o principal agente aromatizante na cerveja, contribuindo com amargor desejável, características aromáticas, além de atuar como um conservante natural por ter propriedades antimicrobianas que podem inibir o crescimento de certos microrganismos indesejáveis. Vale ressaltar que aromatizantes suplementares, como frutas ou ervas, podem ocasionalmente ser incorporados, gerando maior valor agregado para diferentes públicos (DENBY et al., 2018). Além disso, a cerveja normalmente contém um teor de álcool variando de 4% a 5%, tornando-a uma bebida refrescante. Além disso, matérias-primas diferentes da cevada, incluindo tipos alternativos de malte, amidos não maltados conhecidos como adjuntos (arroz, milho, outros), produtos de degradação de amido e açúcares fermentáveis, podem ser utilizados no processo de fabricação de cerveja (CADENAS et al., 2021).

Vinhos

A produção de vinhos envolve a fermentação do suco extraído de uvas recém-colhidas, cujas variedades específicas contribuem para a diversidade de sabores e características sensoriais no produto final. Além disso, o processo de vinificação frequentemente emprega leveduras comerciais específicas selecionadas para converter os açúcares das uvas em etanol e dióxido de carbono, embora leveduras naturais presentes nas cascas das uvas também possam ser utilizadas em alguns casos (COSME et al., 2016).

A qualidade das uvas, bem como as condições climáticas e do solo onde são cultivadas, desempenham um papel crucial na determinação da qualidade final do vinho. Assim, uvas maduras são cuidadosamente selecionadas, classificadas e processadas para remover qualquer fruta danificada ou indesejável. Para vinhos brancos, as uvas são prensadas para obter o suco antes da fermentação, sem as cascas. Já para vinhos tintos e rosés, as uvas são esmagadas e fermentam com as cascas, sendo que no rosé o contato com as cascas é mais breve, resultando em uma cor mais clara (GONZÁLEZ-LÁZARO et al., 2020). Posteriormente, o suco de uva prensado, conhecido como "mosto", é submetido à fermentação. Durante esta fase, o controle da temperatura e a adição de nutrientes são cruciais para garantir um processo de fermentação saudável e evitar a deterioração do vinho (CHRISTMANN; FREUND, 2010).

Após a fermentação, o vinho passa por clarificação e maturação. Em alguns casos, o vinho pode ser envelhecido em barricas de carvalho, o que permite um leve grau de oxidação e a infusão de sabores adicionais, aumentando ainda mais a complexidade e a profundidade do vinho. Além disso, a duração do processo de envelhecimento pode variar de meses a anos, dependendo do tipo de vinho. Geralmente, os vinhos brancos são consumidos relativamente jovens, enquanto os vinhos tintos de alta qualidade podem ser envelhecidos por períodos mais longos (M; DÜNDAR, 2017).

Sidra

A sidra é uma bebida alcoólica produzida pela fermentação do suco extraído de maçãs e sua produção é proeminente no Reino Unido, Alemanha, Espanha e França. Ela é considerada uma bebida leve e carbonatada com um teor alcoólico variando de 1,2% a 8,5% em volume (COTON et al., 2016). Vale ressaltar que nos últimos anos, tem havido uma tendência de adicionar açúcares ou xaropes ao mosto de maçã fermentado (suco) para aumentar o teor alcoólico, um processo conhecido como "chaptalização". Além disso, as formulações de sidra geralmente contêm apenas 30% a 50% de suco de maçã, com os componentes restantes sendo ingredientes suplementares adicionados para melhorar o perfil geral do sabor, tais como a pera (CALUGAR et al., 2021).

O processo de produção de sidra envolve a prensagem de maçãs para obter o suco, passando pelo processo de sulfitação a fim de evitar oxidação do mosto, que é então submetido à fermentação, normalmente iniciada pela adição de levedura. Além disso, a sidra também pode passar por fermentação malolática, que serve para reduzir a acidez do produto final. Após a fermentação, a sidra é clarificada e filtrada para remover quaisquer partículas suspensas, e geralmente é pasteurizada e carbonatada antes de ser engarrafada para consumo. A adição de corantes, como caramelo, também é uma prática comum para padronizar a cor do produto final. Com isso, a sidra é valorizada por seu equilíbrio único de doçura, acidez e amargor, que é derivado dos compostos polifenólicos presentes nas maçãs (GRUMEZESCU; HOLBAN, 2019).

Outras Bebidas Fermentadas Alcoólicas

Além das bebidas alcoólicas fermentadas mais conhecidas, como cerveja, vinho e sidra, existem várias outras bebidas fermentadas consumidas globalmente. O hidromel, uma bebida alcoólica antiga, é produzido pela fermentação de mel diluído, geralmente com a adição de frutas, especiarias ou ervas para realçar o perfil de sabor (RYAN, 2014).

O saquê, também conhecido como vinho de arroz japonês, é feito pela fermentação de arroz polido, resultando em um líquido claro com teor alcoólico variando de 14% a 16% (KANAUCHI, 2013). A cachaça, uma bebida brasileira, é obtida pela fermentação e destilação do caldo de cana-de-açúcar e é comumente consumida pura ou usada como base para coquetéis como a caipirinha (RATKOVICH et al., 2023). O pulque, uma bebida tradicional mexicana, é fermentado a partir do suco da planta agave e é caracterizado por seu sabor azedo característico (GUTIÉRREZ-URIBE et al., 2017).

3.3.2. Bebidas Não Alcoólicas

As bebidas fermentadas não alcoólicas são aquelas que possuem um teor alcoólico igual ou menor que 0,5%. Devido ao fato de que muitas dessas bebidas são produtos lácteos, além da Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994 e do Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009, os produtos lácteos fermentados são regidos pela Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que estabelece os padrões de identidade e qualidade para esses produtos. Esta legislação visa garantir que produtos como iogurtes e *kefir*, que são consumidos como bebidas fermentadas não alcoólicas, atendam aos requisitos de segurança alimentar e qualidade nutricional.

Iogurte

Iogurte é um produto lácteo tradicional feito pela fermentação de leite com duas bactérias principais do ácido láctico: *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*. Essas bactérias convertem lactose em ácido láctico, o que dá ao iogurte sua textura característica e sabor azedo. A qualidade do iogurte depende da qualidade do leite usado, que deve ser livre de antibióticos e outras substâncias inibidoras, e do processo de fermentação, que envolve o aquecimento e o resfriamento do leite antes da adição das culturas bacterianas. Antes da fermentação, que ocorre a 40-44 °C, o produto pode ser enriquecido com sólidos do leite para melhorar sua textura e seu valor nutricional (SFAKIANAKIS; TZIA, 2014).

Diferenças no processamento, como a adição de frutas, adoçantes e estabilizantes, permitem uma variedade de produtos para atender às diferentes preferências do consumidor. Adicionalmente, o uso de culturas probióticas como *Bifidobacteria* se tornou comum, a fim de garantir benefícios à saúde intestinal (SON et al., 2023). Outro ponto importante relacionado à qualidade do produto é a textura e a viscosidade, que são

influenciadas pelo tipo de leite utilizado, pela concentração de sólidos e pelo controle das condições de fermentação e pós-fermentação.

Leite Fermentado

A legislação brasileira define os leites fermentados como "os produtos resultantes da fermentação do leite pasteurizado ou esterilizado, por fermentos lácticos próprios", o que inclui o iogurte, o leite fermentado ou cultivado, o leite acidófilo, kefir, kumys e coalhada (BRASIL, 2007).

A primeira bebida láctea fermentada a chegar no mercado foi o Yakult, desenvolvido no Japão em 1935 por Minoru Shirota. A bebida contém a cepa *Lactobacillus casei* Shirota, que é resistente aos ácidos gástricos e biliares, permitindo que ela alcance o intestino delgado e promova a saúde intestinal. Cada frasco de 65 mL de Yakult tem mais de 6,5 bilhões de células probióticas vivas e o produto é vendido globalmente há mais de 70 anos, com uma produção diária de cerca de 25 milhões de frascos em mais de 25 países. A formulação Yakult é caracterizada por um alto teor de açúcar e baixo teor de sólidos do leite (GRUMEZESCU; HOLBAN, 2019).

Kombucha

Kombucha é uma bebida que ganhou popularidade global por seus potenciais benefícios à saúde e é feita pela fermentação de chá adoçado com uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras (SCOBY). A produção envolve preparar e adoçar o chá, depois fermentar a mistura com o SCOBY por 7 a 14 dias. Durante essa fermentação, o SCOBY consome o açúcar e produz vários compostos, dando ao kombucha seu sabor ácido e efervescente característico. Após a fermentação inicial, o kombucha pode ser aromatizado e passa por uma segunda fermentação para aumentar a carbonatação e, por fim, o kombucha é refrigerado para interromper o processo de fermentação (JAYABALAN; WAISUNDARA, 2019).

Outras Bebidas Fermentadas Não Alcoólicas

Além de iogurte, leite fermentado e kombucha, há várias outras bebidas fermentadas não alcoólicas que são consumidas globalmente. O kefir, uma bebida láctea fermentada originária da região do Cáucaso, é produzido pela fermentação do leite com uma cultura simbiótica de bactérias lácticas e leveduras. O kefir também é valorizado por suas propriedades probióticas, que podem promover a saúde intestinal e a função imunológica (CULPEPPER, 2022). O kvass, uma bebida tradicional do Leste Europeu, é

produzido pela fermentação do pão de centeio, geralmente com a adição de beterraba ou outros vegetais, resultando em uma bebida levemente carbonatada, refrescante e digestivamente benéfica (KASZUBA et al., 2024). Essas bebidas fermentadas, cada uma com suas origens e processos de fermentação únicos, oferecem uma variedade de sabores e potenciais vantagens à saúde para os consumidores.

3.4. Mercado de Bebidas Fermentadas

O consumo de produtos alimentícios e de bebidas é influenciado por uma variedade de fatores, incluindo considerações psicológicas, socioculturais, econômicas e relacionadas à saúde (UYEDA; BIACCHI, 2016). Para entender melhor o mercado, é crucial analisar as perspectivas de crescimento, o comportamento dos consumidores e identificar as principais empresas do setor. Dessa forma, pode-se avaliar os investimentos direcionados para inovações que atendam às demandas e expectativas dos consumidores.

3.4.1. Panorama Global do Mercado

Entender os padrões globais de consumo e a dinâmica geral do mercado é crucial para compreender seu impacto no mercado consumidor brasileiro. Empresas multinacionais que operam nesse setor frequentemente optam por introduzir suas tecnologias e inovações de produtos no Brasil, visando expandir seu alcance neste mercado potencialmente lucrativo.

Os dados dos valores de mercado avaliados para cada tipo de bebida fermentada e de sua respectiva taxa de crescimento anual composta (CAGR) nos próximos anos estão resumidos na Tabela 1. Essa tabela revela que os setores de cerveja, vinhos e iogurtes apresentam o maior valor de mercado, enquanto o Kombucha apresenta a maior taxa de crescimento CAGR dentre as principais bebidas.

Tabela 1: Resumo dos valores de mercado dos diferentes tipos de bebidas fermentadas e suas respectivas CAGR's.

Tipo de Bebida	Teor da Bebida	Valor do Mercado (US\$ bilhões)	Ano do Valor do Mercado	CAGR (%)	Período do CAGR	Referência
Cerveja	Alcoólico	759,1	2024	7,6	2023-2033	FUTURE MARKET INSIGHTS (2023)
Vinho	Alcoólico	409,2	2023	5,7	2022-2032	SPHERICAL INSIGHTS (2023)
Iogurte	Não Alcoólico	51,4	2022	4,1	2024-2031	SKYQUESTT (2024)
Sidra	Alcoólico	7	2022	5	2023-2032	THE BRAINY INSIGHTS (2024)
Kefir	Não Alcoólico	2,85	2021	6,3	2024-2032	GLOBAL MARKET INSIGHTS (2024)
Kombucha	Não Alcoólico	2,64	2023	15,6	2022-2030	AGARWA; BHONSLE, (2022)
Bebidas Fermentadas	-	2270	2024	6,2	2024-2029	MORDOR INTELLIGENCE (2024)

Fonte: Elaboração própria

Consumo e Tendências Globais

De acordo com o relatório Eat, Drink & Be Healthy da Kantar Worldpanel, as preferências globais dos consumidores por alimentos e bebidas foram impulsionadas por dois critérios principais: saudabilidade e bem-estar (KANTAR, 2019). Consequentemente, os consumidores estão dando mais atenção a bebidas que oferecem benefícios à saúde, como a melhoria da saúde digestiva e imunológica (HIRDYANI; SHETH, 2019). Isso tem levado a um crescimento na demanda por bebidas fermentadas não-alcoólicas, como kombucha, kefir e outras bebidas probióticas (MORDOR INTELLIGENCE, 2024).

Diante desse cenário, as empresas estão buscando se alinhar às mudanças relacionadas ao comportamento dos consumidores para atender esse mercado. Um exemplo que retrata esse movimento do mercado é a bebida proteica fermentada lançada em novembro de 2022 pela Arla Foods Ingredients, uma empresa dinamarquesa. Esta nova bebida é baseada em hidrolisados de leite (Lacprodan HYDRO.365 e Nutrilac FO-8571), aprimorando a categoria de bebidas fermentadas com alto teor de proteína (ARLA FOODS, 2022). No entanto, as bebidas fermentadas alcoólicas como cerveja, vinho e sidra continuam a desempenhar um papel de destaque no mercado global, principalmente

a cerveja, que continua sendo a bebida alcoólica mais consumida no mundo, possui um mercado altamente diversificado (MASON, 2023).

De acordo com o Relatório Global de Consumo de Cerveja da Kirin Holdings, a Ásia lidera, representando 33,9% do mercado, com um aumento de 4,9% em 2022, impulsionado por aumentos de consumo no Vietnã e na Índia. A Europa ocupa a segunda posição, com um crescimento modesto de 0,8%, apesar de quedas acentuadas na Rússia e na Ucrânia. Já a América Central e do Sul ficou em terceiro lugar, com um crescimento de 6,2%, destacando-se os aumentos no Brasil e no México. Em contraste, a América do Norte apresentou uma queda de 4,0% no consumo, principalmente devido à redução nos Estados Unidos (KIRIN HOLDINGS, 2022). Assim, o consumo global de cerveja no ano de 2022 foi de 192.086 bilhões de litros, enquanto em 2021 foi de 186.720 bilhões de litros, representando um crescimento de aproximadamente 3,16%.

Em relação ao consumo global de vinho, em 2022 também houve variações entre os continentes, conforme destacado no relatório da Organização Internacional da Vinha e do Vinho (OIV). Em 2022, a Europa liderou o consumo global de vinho, representando 48% do total mundial, com a França e a Itália sendo os principais consumidores. Em segundo lugar, a América do Norte foi responsável por 15% do consumo global, com os Estados Unidos consumindo 34 bilhões de litros. A Ásia teve uma participação de 12%, com o Japão e a China como principais mercados, embora a China tenha registrado uma queda de 16% em relação a 2021. A América Latina representou 8% do consumo global, destacando-se a Argentina e o Brasil. A África e a Oceania, apesar de menores em termos de volume total, contribuíram com 6% e 2% respectivamente, com a África do Sul mostrando um aumento de 16% em relação a 2021. No geral, o consumo global de vinho em 2022 foi de 232 mhl, uma redução de 1% em relação ao ano anterior (OIV, 2023).

Em 2019, o consumo global de sidra foi dominado pelo Reino Unido, que representou 38% do mercado. A Europa (excluindo o Reino Unido) contribuiu com 24%, seguida pela África com 13%, América do Norte com 11% e Australásia (região que inclui a Austrália, a Nova Zelândia, a Nova Guiné e algumas ilhas menores da parte oriental da Indonésia) com 8%. A América Latina teve 5% de participação, enquanto a Ásia contribuiu com apenas 1%. O Oriente Médio e o Norte da África não tiveram participação significativa. Esses dados mostram a predominância do consumo de sidra na Europa, com presença considerável do sul da África e da América do Norte (NATIONAL ASSOCIATION OF CIDER MAKERS, 2019).

Principais Empresas Globais

O mercado de bebidas fermentadas é diversificado e dominado por empresas multinacionais que lideram tanto o segmento de bebidas alcoólicas quanto o de não alcoólicas. A Tabela 2 apresenta um panorama dos principais participantes do mercado, destacando seu faturamento anual e investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para o ano de 2023.

Tabela 2: Principais Empresas do Mercado de Bebidas Fermentadas Global.

Empresa	Setor	Sede	Principais Produtos	Faturamento em 2023 (US\$ bilhões)	Investimento em P&D em 2023 (US\$ milhões)
Nestlé	Não Alcoólico	Suíça	Iogurtes, bebidas de soja fermentadas.	104,1	1656
Pepsico	Não Alcoólico	EUA	Kombucha (Kevita), bebidas probióticas	91,47	804
Anheuser-Busch InBev	Alcoólico	Bélgica	Cervejas (Budweiser, Corona, Stella Artois)	59,4	256
The Coca-Cola Company	Não Alcoólico	EUA	Kombucha (Health-Ade)	45,8	N/D
Heineken N.V.	Alcoólico	Holanda	Cervejas (Heineken, Amstel, Tiger)	39,64	48,7
Danone	Não Alcoólico	França	Iogurtes (Activia), Kefir	30,08	398
Diageo	Alcoólico	Reino Unido	Cervejas (Guinness), destilados (Johnnie Walker, Smirnoff)	17,1	57,7
Carlsberg Group	Alcoólico	Dinamarca	Cerveja (Carlsberg, Tuborg)	10,76	12,57
C&C Group	Alcoólico	Irlanda	Sidras (Bulmers/Magners, Somersby)	2,25	N/D
Yakult	Não Alcoólico	Japão	Bebida Probiótica (Yakult)	3,63	70,54

N/D: Não Disponível

Fonte: Dados de Faturamento Anual e de Investimento em P&D extraídos dos relatórios anuais de 2023 das respectivas empresas.

O mercado global de bebidas fermentadas é liderado por gigantes como Anheuser-Busch InBev, Heineken, Diageo e Carlsberg Group no setor alcoólico e por empresas

como Nestlé, Danone, PepsiCo e The Coca-Cola Company no setor não alcoólico. Estas empresas se destacam pela diversificação de produtos e investimentos robustos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), com a Nestlé liderando com um investimento de US\$ 1,6 bilhões em 2023. Portanto, a inovação contínua é essencial para atender à crescente demanda por produtos diversificados, além de permitir a expansão em mercados emergentes.

Empresas como Yakult, embora menor, ocupam um nicho importante no mercado de bebidas probióticas. Além disso, o compromisso com a saúde e o bem-estar é evidente nos investimentos em P&D, mesmo entre as empresas menores. Outros diferenciais competitivos estão relacionados à sustentabilidade e à responsabilidade social que empresas como Carlsberg Group possui (CARLSBERG, 2023). Dessa forma, enquanto grandes empresas têm os recursos para liderar em inovação e expansão, empresas menores podem explorar nichos específicos e construir lealdade de marca. Sendo assim, a combinação de liderança de mercado, inovação e sustentabilidade posiciona estas empresas para continuar liderando o setor de bebidas fermentadas no futuro.

3.4.2. Panorama Nacional do Mercado

Atualmente, o mercado de bebidas alcoólicas possui grande destaque. O mesmo é dominado amplamente pela Ambev, que detinha 59,3% de participação no mercado em 2023, seguida pelas duas outras grandes produtoras de cervejas que atuam no país, Heineken (24,4%) e Cervejaria Petrópolis (11,3%). Entre as demais empresas que estão entre as dez maiores em participação no mercado brasileiro, com 5% do market share, existem multinacionais, como a Diageo, dominante no mercado de destilados e a Campari, além de empresas regionais, como a Cia Muller de Bebidas e a Pitu (FREITAS, 2024).

Por outro lado, o panorama nacional de bebidas fermentadas não alcólicas também está em alta. O crescimento desse setor é impulsionado pela crescente preocupação dos consumidores com a saúde, buscando produtos que ofereçam benefícios adicionais. As bebidas probióticas, em particular, são valorizadas por seus benefícios nutricionais que ajudam a manter o equilíbrio do corpo, especialmente a saúde intestinal. Em resposta a essa demanda, muitas empresas de frutas e bebidas estão expandindo seus portfólios para incluir bebidas probióticas e funcionais, diversificando suas ofertas para atender melhor às novas preferências dos consumidores (MORDOR INTELLIGENCE, 2024).

Consumo e Tendências Nacionais

A cerveja é uma das bebidas alcoólicas mais consumidas globalmente e o Brasil ocupa uma posição de destaque nesse cenário (ESTADÃO, 2024). Em 2022, o país foi responsável pelo terceiro maior consumo de cerveja no mundo, representando 91,9% do consumo de bebidas alcoólicas em volume no Brasil (VIANA, 2023).

Ainda que o mercado de bebidas alcoólicas tenha predominância, nos últimos anos, a oferta de bebidas com baixo teor alcoólico e sem álcool como substitutos das com álcool tem aumentado (BETINA, 2023). De acordo com dados do Relatório Covitel de 2023 sobre hábitos de consumo dos brasileiros, a parcela de jovens entre 18 e 24 anos que consomem álcool três ou mais vezes por semana caiu de 10,7%, antes da pandemia de COVID-19, para 8,1% em 2023 (GARRET, 2024).

Seguindo essa tendência, grandes empresas como a Ambev e a Heineken têm inovado no mercado de cervejas não alcoólicas. A Ambev, por exemplo, lançou versões sem álcool de marcas populares como Brahma e Budweiser Zero e a Heineken, por sua vez, introduziu a Heineken 0.0. Essas iniciativas têm sido bem recebidas pelo mercado, refletindo uma demanda crescente por opções que permitam um consumo consciente sem abrir mão do prazer associado ao consumo de cerveja (FUTURE MARKET INSIGHTS, 2024).

No Brasil, somente em 2023, as vendas de cervejas sem álcool ultrapassaram o volume de 480 milhões de litros, representando um crescimento de 24% em relação a 2022. Segundo dados da Euromonitor Internacional, os números no Brasil e no mundo mostram que a categoria está ganhando cada vez mais relevância no mercado cervejeiro (ASSERJ, 2024).

Dessa forma, observa-se que a crescente popularidade das cervejas não alcoólicas no Brasil reflete uma mudança significativa nos hábitos de consumo, alinhando-se com tendências voltadas para saúde e bem-estar. As grandes empresas do setor têm respondido a essas novas demandas com o lançamento de produtos inovadores que buscam atender às demandas dos consumidores.

Além de seu destaque na produção e consumo de cerveja, o Brasil também se destaca como o principal mercado de vinhos da América Latina, especialmente no que diz respeito à importação (BERTOLINI, 2024). Em 2021, o país foi considerado o 14º

mercado de vinhos mais atraente no cenário global, refletindo seu crescente interesse e sofisticação no consumo de vinhos (ASWANI, 2021).

No nicho de bebidas não alcoólicas, as bebidas lácteas fermentadas, especialmente o iogurte, possuem destaque significativo. Esta tendência reflete a busca crescente do mercado por alimentos práticos, saudáveis e nutritivos. De acordo com Siqueira (2019), a indústria de iogurte é o segundo maior setor no ramo alimentício, ficando atrás apenas do setor de derivados de carnes. O consumo per capita de iogurte no Brasil é de aproximadamente 166,4 litros por habitante por ano, o que demonstra a popularidade deste produto. Além disso, o Brasil é o terceiro maior mercado de iogurte líquido do mundo, evidenciando sua importância na dieta dos brasileiros (TETRA PAK, 2019).

Na América Latina, o Brasil lidera a lista dos países que mais vendem e lançam novos produtos na categoria de iogurtes (prontos para beber e de colher) e bebidas fermentadas. De acordo com o levantamento *Yogurt in America Latina 2020*, a posição do mercado brasileiro no ranking é a primeira, com 58% dos lançamentos dedicados para bebidas lácteas e bebidas fermentadas e 42% de iogurtes de colher (FRESH DAIRY, 2021).

Ainda no cenário de bebidas não-alcoólicas, a bebida fermentada kombucha apresenta importante expansão no mercado brasileiro. Nesse sentido, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Instrução Normativa Nº 41, de 17 de setembro de 2019, que tem como objetivo estabelecer o Padrão de Identidade e Qualidade da Kombucha (PIQ) em todo o território nacional (MAPA, 2019). Em 2018 foi fundada a Associação Brasileira de Kombucha (ABKOM), que agrega diversas marcas e produtores de várias regiões do Brasil.

Pesquisas indicam que a kombucha é bastante difundida entre consumidores da região sudeste do Brasil, com a maioria dos adeptos sendo mulheres com ensino superior ou pós-graduação. Esses consumidores são atraídos pelos benefícios para a saúde proporcionados pela kombucha, incluindo propriedades antioxidantes e atividade antimicrobiana. A produção artesanal, com embalagens de vidro retornáveis e sabores variados, é particularmente popular (BARROS; FINOTELLI; COELHO, 2021). No Brasil, o consumo dessa bebida fermentada está crescendo rapidamente, com um aumento na ordem de 10% a 15% ao ano. O país já é o segundo no mundo em número de marcas de kombucha, mostrando a relevância dessa bebida no mercado nacional (LOUISE, 2024).

3.5. Inovação

A inovação desempenha um papel essencial no avanço e otimização de produtos e processos na indústria de alimentos e de bebidas. Ela não apenas impulsiona a criação de novos perfis de sabor e variedades de bebidas, mas também aprimora os métodos de produção, garantindo maior eficiência e sustentabilidade. Dessa forma, compreender a importância da inovação requer uma análise de seus princípios fundamentais e de sua influência na dinâmica das empresas em geral (BIGLIARDI; GALANAKIS, 2020).

O termo “inovação” está relacionado à capacidade de pensar criativamente e encontrar soluções alternativas para desafios existentes, incluindo o desenvolvimento ou aprimoramento de produtos, processos, métodos ou sistemas. A inovação representa a convergência de ciência e tecnologia para impulsionar o progresso (KUSIAK, 2007). De maneira prática, a inovação pode ser descrita como a implementação bem-sucedida de novas ideias, sendo considerada bem-sucedida pelas empresas quando resulta no aumento da receita, acesso a novos mercados, melhoria das margens de lucro e outros benefícios.

Por ser uma temática importante, existem órgãos especializados para gerenciar esses aspectos por meio de pesquisas, como a Pesquisa de Inovação (PINTEC), conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. A PINTEC tem como objetivo a criação de indicadores nacionais e regionais das atividades de inovação das empresas brasileiras, permitindo comparações com dados de outros países. Nesse sentido, a pesquisa foca nos fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas, incluindo as estratégias adotadas, os esforços realizados, os incentivos oferecidos, os obstáculos enfrentados e os resultados alcançados. Os resultados agregados da pesquisa permitirão às empresas avaliarem seu desempenho em relação às médias setoriais, às entidades de classe analisarem as características setoriais da inovação e aos governos desenvolverem e avaliarem políticas nacionais e regionais (IBGE, 2017).

O Manual de Oslo, elaborado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, que serviu como base para a PINTEC, identifica dois tipos principais de inovação: inovações de produto e inovações de processos empresariais. Por definição uma inovação de produto é um bem ou serviço novo ou aprimorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado. Já uma inovação de processos empresariais é um processo empresarial novo ou aprimorado para uma ou mais funções empresariais que difere significativamente dos

processos anteriores da empresa e que foi implementado pela organização (OECD; EUROSTAT, 2018).

A Lei de Inovação Tecnológica, promulgada em 2 de dezembro de 2004 e atualizada pela Lei 13.243 de 11 de janeiro de 2016, foi regulamentada pelo Decreto 9.283 de 7 de fevereiro de 2018. Essa lei define inovação como a introdução de novos elementos no âmbito produtivo ou social que resultem em novos produtos, processos ou serviços. A lei está estruturada em três pilares principais: fomentar parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; incentivar a participação de Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) no processo de inovação; e promover a inovação dentro das empresas (BRASIL, 2016).

Entre os benefícios oferecidos às empresas, destacam-se a dedução de gastos com P&D do imposto de renda e o acesso a fundos públicos não reembolsáveis para investimentos em P&D. Além disso, a lei facilita a incubação de empresas em espaços públicos e o compartilhamento de infraestrutura e recursos humanos entre entidades públicas e privadas, promovendo um ambiente mais propício à inovação (BRASIL, 2016).

Por fim, a inovação pode ser categorizada, entre outras formas, como Inovação Incremental ou Inovação Disruptiva.. A inovação incremental envolve fazer melhorias ou adições menores a produtos ou processos existentes sem alterar significativamente suas funcionalidades básicas. As inovações incrementais são tipicamente impulsionadas pelas demandas do mercado, também conhecidas pelo termo “*Market Pull*”, e ajudam a manter a competitividade, compatibilidade e popularidade do produto por meio de modificações de baixo risco e custo (VARADARAJAN, 2009). Já a inovação disruptiva é impulsionada pela tecnologia, comumente conhecida pelo termo “*Technology Push*”, e introduz grandes transformações tecnológicas, estruturais ou operacionais. As inovações disruptivas criam novos mercados ao oferecer produtos ou processos totalmente novos que antes não existiam e são baseadas em pesquisa e desenvolvimento (SI; CHEN, 2020).

3.6. Prospecção Tecnológica

A prospecção tecnológica é uma abordagem que mapeia avanços científicos e tecnológicos futuros ao analisar padrões atuais e a progressão da tecnologia ao longo do tempo, fornecendo uma visão das possibilidades futuras, guiada pelo monitoramento de dados. Dessa forma, permite que empresas e instituições antecipem tendências e

identifiquem áreas promissoras para investimento. Com isso, os conhecimentos obtidos apoiam a tomada de decisões, o planejamento estratégico e a alocação de recursos para pesquisa, desenvolvimento e inovação, consequentemente aumentando a competitividade (GÜEMES CASTORENA; ROMERO RIVERA; VILLARREAL GONZÁLEZ, 2013).

Para alcançar esses objetivos, diversas ferramentas podem ser utilizadas. Uma das abordagens mais comuns é o *roadmapping* tecnológico, que cria uma representação visual do desenvolvimento de produtos ou tecnologias ao longo do tempo. Esse método ajuda a alinhar os objetivos estratégicos de uma organização com suas capacidades tecnológicas, facilitando a identificação de lacunas e oportunidades futuras (ALCANTARA; MARTENS, 2019). Outra ferramenta bastante utilizada é a análise bibliométrica, que envolve o estudo de publicações científicas para identificar tendências de pesquisa e avanços tecnológicos, utilizando bases de dados como o *Google Scholar*, *Scopus* e *Web of Science* (OLIVEIRA et al., 2019). Além disso, o método Delphi, uma técnica de consulta a especialistas, e a inteligência competitiva, que coleta e analisa informações sobre concorrentes e mercado, também são ferramentas para prospecção tecnológica (ALMEIDA; MORAES; MELO, 2015).

Entre essas ferramentas, a prospecção tecnológica por meio de patentes se destaca. Este processo envolve a coleta e análise de dados sobre patentes existentes, permitindo que empresas e instituições mapeiem o desenvolvimento de novas tecnologias e identifiquem áreas promissoras para investimento. As vantagens do sistema de patentes incluem cobertura mundial, permitindo proteção em diversos países e acesso online a documentos completos. Além disso, oferecem informações tecnológicas atualizadas após 18 meses de sigilo e abrangem quase todos os campos tecnológicos. Com formato universal e dados padronizados, possibilitam a identificação de nichos não cobertos, rápida capacitação em novos assuntos, escolha de rotas de pesquisa adequadas, identificação de tecnologias emergentes e monitoramento da concorrência (REYMOND; QUONIAM, 2018).

Para realizar uma boa análise é importante buscar correlações como registros ao longo do tempo, empresas envolvidas, matérias-primas utilizadas e regiões geográficas. Nesse sentido, existem bancos de dados de patentes internacionais e nacionais amplamente utilizados para acessar informações sobre patentes. Entre os mais utilizados estão o *Google Patents*, *Espacenet*, *Patentscope* e o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). O *Espacenet*, mantido pelo Escritório Europeu de Patentes (EPO),

contém mais de 90 milhões de documentos de patentes de diversos países, permitindo a pesquisa nos dados bibliográficos e o acesso ao texto completo de muitos desses documentos. Além disso, o INPI disponibiliza o BUSCA WEB, uma ferramenta para busca de documentos patentários depositados no Brasil, oferecendo um repositório abrangente e com os detalhes sobre os registros nacionais (ABRANTES et al., 2022).

Portanto, o monitoramento tecnológico por meio de documentos patentários é uma ferramenta extremamente útil, pois permite identificar tecnologias relevantes, parceiros estratégicos, nichos de mercado, inovações e movimentos da concorrência, como gestão de processos, novas linhas de P&D, além de fusões e aquisições. A pesquisa de patentes também pode responder a diversas perguntas, incluindo o estágio de maturidade de uma tecnologia, os países de origem das patentes, a evolução dos depósitos das principais empresas, quem são os novos entrantes e o estado atual da técnica (LINARES; PAULO; PORTO, 2019).

3.6.1. Documentos Patentários/Patente

Patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação. Com este direito, o inventor ou o detentor da patente tem o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patenteado. Em contrapartida, o inventor se obriga a revelar detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente (INPI, 2024).

A Lei de Propriedade Industrial, Lei nº 9.279/96 prevê que para um invento seja protegido por patente é necessário que atenda aos requisitos: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. As invenções são consideradas novas quando não compreendidas no estado da técnica (BRASIL, 1996).

A base de informação tecnológica de patentes é composta por um grupo de documentos conhecidos como folhetos. Existem dois tipos de folhetos: o folheto de publicação (ou primeira publicação) e o folheto de concessão (ou segunda publicação). Esses folhetos incluem uma "folha de rosto" e o conteúdo referente ao invento, como relatório descritivo e reivindicações. A folha de rosto, que é a primeira página do documento, contém dados identificadores do pedido, incluindo nome do depositante e

inventor, data de depósito, entre outros. A Figura 3 ilustra a "folha de rosto" do folheto de publicação do pedido BR 112017005954-1.

Figura 3: Primeira página de um documento patentário.

	
República Federativa do Brasil Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços Instituto Nacional da Propriedade Industrial	(21) BR 112017005954-1 A2 (22) Data do Depósito: 25/09/2015 (43) Data da Publicação Nacional: 19/12/2017

(54) Título: MÉTODO PARA PREPARAR E DISPENSAR UMA BEBIDA COM UM DISPOSITIVO DISPENSADOR

(51) Int. Cl.: B67D 1/00; B67D 1/12; A47J 31/40; B67D 1/07; B67D 1/08.

(30) Prioridade Unionista: 26/09/2014 EP 14186698.8.

(71) Depositante(es): ANHEUSER-BUSCH INBEV S.A..

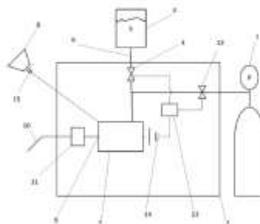
(72) Inventor(es): JEROME PELLAUD.

(86) Pedido PCT: PCT EP2015072145 de 25/09/2015

(87) Publicação PCT: WO 2016/046385 de 31/03/2016

(85) Data da Fase Nacional: 23/03/2017

(57) Resumo: MÉTODO PARA PREPARAR E DISPENSAR UMA BEBIDA COM UM DISPOSITIVO DISPENSADOR. A presente invenção refere-se a um método para preparar e dispensar uma bebida com um dispositivo dispensador, em que o dispositivo compreende: - um alojamento que compreende uma unidade de bebida com uma linha de líquido, um controlador de pressão que controla a pressão na linha de líquido, e um receptáculo de recipiente de ingrediente; o conteúdo do recipiente de ingrediente está em comunicação fluida com uma linha de líquido para misturar o conteúdo do recipiente de líquido com um líquido-base na linha de líquido; - uma unidade de identificação de recipiente de ingrediente; - um processador acoplado para controlar o dito controlador de pressão em função da identificação de recipiente, em que o método compreende as etapas de: - fornecimento de um recipiente de ingrediente no dispositivo; - identificação do recipiente de ingrediente; - fornecimento de um líquido-base; - mistura do conteúdo do recipiente de ingrediente com líquido-base - dispensação da bebida assim preparada; através do qual a pressão na linha de líquido muda de um primeiro nível de pressão para um segundo nível de pressão pelo dito controlador de pressão durante a mistura e a dispensação da bebida.



Fonte: INPI (2017)

4. METODOLOGIA

Nesta seção, são descritos os métodos e procedimentos adotados para a condução da prospecção tecnológica, cujo foco foi examinar documentos patentários brasileiros referentes a bebidas fermentadas. A metodologia abrange desde a seleção das fontes de dados, passando pelos procedimentos de busca, preparação e análise dos dados, critérios de inclusão e exclusão, definição de grupos e subgrupos, análise dos documentos e, por fim, as limitações do estudo.

4.1. Seleção da Fonte de Dados

Os dados primários para a prospecção foram obtidos da base de dados *Espacenet*, mantida pelo Instituto Europeu de Patentes (EPO) e acessível ao público. Optou-se por essa base devido à sua abrangência e acesso gratuito a mais de 130 milhões de documentos de patente de escritórios de Propriedade Industrial (PI) governamentais de mais de 100 países, incluindo o Brasil.

Foi possível realizar pesquisas detalhadas por título, resumo, classificação internacional de patentes (CIP) e jurisdição. Além do mais, o sistema oferece acesso completo aos documentos, com a opção de download, e fornece informações como relatório descritivo, reivindicações, desenhos, datas de depósito e de publicação, inventores e depositantes. Essas informações são cruciais para compreender as tendências e inovações no segmento estudado.

4.2. Procedimento de Busca

Para definir as palavras-chave utilizadas na busca pelos documentos patentários, foram testadas diversas combinações de termos até se alcançar o número ideal de documentos para a análise.

Em seguida, foi utilizada a opção de “Pesquisa Avançada” da plataforma utilizando as palavras-chave definidas e a aplicação de filtros descritos a seguir:

I. Campo de Busca:

- A. Título ou Resumo: Contendo a palavra "fermented*". O asterisco "*" foi utilizado para incluir todas as variações truncadas da palavra, como "fermentation" ou "fermented".

- B. Título ou Resumo: Contendo a palavra "beverage*" ou "drink*". O asterisco "*" foi utilizado para incluir todas as variações truncadas das palavras, como "beverages " ou "drinks ".

II. Operador Lógico:

- A. O operador lógico 'AND' foi utilizado para combinar as buscas pelas palavras relacionadas à fermentação e a bebidas.
- B. O operador lógico 'OR' foi utilizado para combinar as buscas relacionadas a bebidas.

III. Período de Publicação:

- A. Os documentos considerados foram aquelas publicadas entre 2014 e 2023.

IV. Filtro de Jurisdição:

- A. O filtro 'Países (Família): Brasil' foi aplicado para focar nos documentos depositados no Brasil.

Considerando os parâmetros de busca elencados, o campo de pesquisa final ficou da seguinte forma: 'ta = "fermented*" AND (ta = "beverage*" OR ta = "drink*") AND pd = "2014-2023"'.

4.3. Preparação e Análise dos Documentos Coletadas

4.3.1. Definição de Grupos e Subgrupos

Para esta etapa, os documentos selecionados foram organizados em uma planilha, possibilitando uma análise preliminar para compreensão do conteúdo e subsequente classificação em grupos. Primeiramente, foram definidas duas classificações gerais para contemplar todas os documentos: produto e processo (Tabela 3).

Tabela 3: Definição dos grupos de documentos patentários a serem analisados.

Grupos	Nome do Grupo	Descrição
1	Produto	Inclui inovações relacionadas aos produtos finais de bebidas fermentadas, como iogurtes fermentados, cervejas, vinhos e kombuchás. Engloba novos sabores, redução de açúcares, adição de probióticos e aplicação de novos ingredientes e aditivos.
2	Processo	Abrange os processos de fabricação de bebidas fermentadas, incluindo o desenvolvimento de novas cepas de microrganismos e diversas técnicas de fermentação, armazenamento, além de tecnologias de produção, controle ou monitoramento de qualidade.

Fonte: Elaboração própria.

Para a primeira classificação, foram englobadas todas as inovações relacionadas aos produtos finais de bebidas fermentadas, abrangendo seus diferentes tipos, bem como características distintas, novos sabores, aromas, redução de açúcares e adição de probióticos. Além disso, esta categoria inclui o desenvolvimento de bebidas a partir de novos ingredientes ou aditivos com o objetivo de melhorar a qualidade desses produtos.

Já o segundo grupo discute os processos de fabricação de bebidas fermentadas, incluindo o desenvolvimento de novas cepas de microrganismos, como bactérias e leveduras, além de diferentes técnicas de produção, como a fermentação tradicional e em condições extremas de pressão ou temperatura, além de tecnologias de controle e de monitoramento da qualidade durante o processo. Também inclui inovações relacionadas a embalagens e armazenamento e à sustentabilidade.

Cada um desses grupos possui subcategorias que foram estabelecidas para avaliar as especificidades dos documentos patentários, possibilitando uma análise criteriosa das inovações apresentadas (Tabela 4 e Tabela 5).

Tabela 4: Definição dos subgrupos de documentos patentários de produto.

Subgrupos	Nome do Subgrupo	Descrição
1a	Teor Alcoólico da Bebida	Bebidas fermentadas alcoólicas ou não alcoólicas
1b	Tipo de Bebida	Cervejas, vinhos, sidras, kombucha, kefir, bebidas de soja fermentadas, iogurtes e produtos lácteos fermentados.
1c	Características do Produto	Novos sabores ou aromas, redução de açúcares, adição de probióticos, clarificação do produto, propriedades funcionais (anti-inflamatórias, antioxidantes).
1d	Ingredientes e Aditivos	Novos ingredientes naturais, substitutos de açúcar, aditivos para melhoria da textura, estabilidade ou vida útil do produto.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5: Definição dos subgrupos de documentos patentários de processo.

Subgrupos	Nome do Subgrupo	Descrição
2a	Métodos de Produção	Fermentação tradicional, fermentação em alta pressão, fermentação em baixa temperatura, fermentação controlada por enzimas, fermentação em condições extremas (alta salinidade, alta pressão).
2b	Desenvolvimento de Cepas	Novas cepas de leveduras, novas cepas de bactérias lácticas, cepas adaptadas para condições específicas (alta temperatura, baixo pH), tecnologias de biorreatores.
2c	Desenvolvimento de Tecnologias de produção, controle e/ou monitoramento	Equipamentos de fermentação, sistemas de filtração e clarificação, tecnologias de extração e concentração de componentes, sensores de monitoramento de fermentação, sistemas de controle de temperatura e umidade, métodos de análise de qualidade e/ou microbiologia em tempo real.
2d	Embalagens e Armazenamento	Embalagens sustentáveis, com barreiras de oxigênio ou luz, sistemas de envase asséptico, métodos de armazenamento para manter a qualidade do produto, entre outros.
2e	Sustentabilidade e Redução de Resíduos	Uso de subprodutos da indústria, reciclagem de resíduos de produção, práticas de produção com menor impacto ambiental, tecnologias para reduzir o uso de água e energia.

Fonte: Elaboração própria.

4.3.2. Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão para a análise consideraram documentos que abordassem a temática de bebidas fermentadas, tanto alcoólicas quanto não alcoólicas, e que apresentassem inovações tecnológicas e científicas ou as maiores tendências do setor.

Especificamente, foram incluídos documentos que descrevessem novos produtos ou variações dos já existentes, apresentassem novos processos de produção ou melhorias nos processos existentes e incluíssem novos ingredientes, aditivos ou cepas de microrganismos utilizados na fermentação. Além disso, foram incluídas documentos que tratassem de bebidas fermentadas derivadas do leite, considerando as inovações relacionadas a esses produtos. Por outro lado, foram excluídas os que não estavam diretamente relacionadas ao tema das bebidas fermentadas ou estivessem duplicadas.

4.3.3. Análise

Cada patente foi classificada de acordo com seus grupos e subgrupos, conforme descrito nas Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5, a fim de permitir uma visão estruturada das inovações e facilitar a identificação de tendências no campo de bebidas fermentadas. Em vista disso, para garantir a validade e a confiabilidade dos dados foi realizada a revisão cruzada dos documentos, ou seja, cada um dos pesquisadores revisou a totalidade dos documentos para identificar possíveis divergências nas classificações iniciais, que foram discutidas e resolvidas em conjunto, assegurando a uniformidade dos critérios aplicados.

Ainda foram considerados aspectos como a empresa ou instituição depositante e as datas de publicação e de depósito. Por fim, gráficos e tabelas descritivas foram geradas para ilustrar a distribuição dos documentos por tipo de bebida, características do produto, métodos de produção, entre outros fatores pertinentes que serão discutidos na seção de resultados.

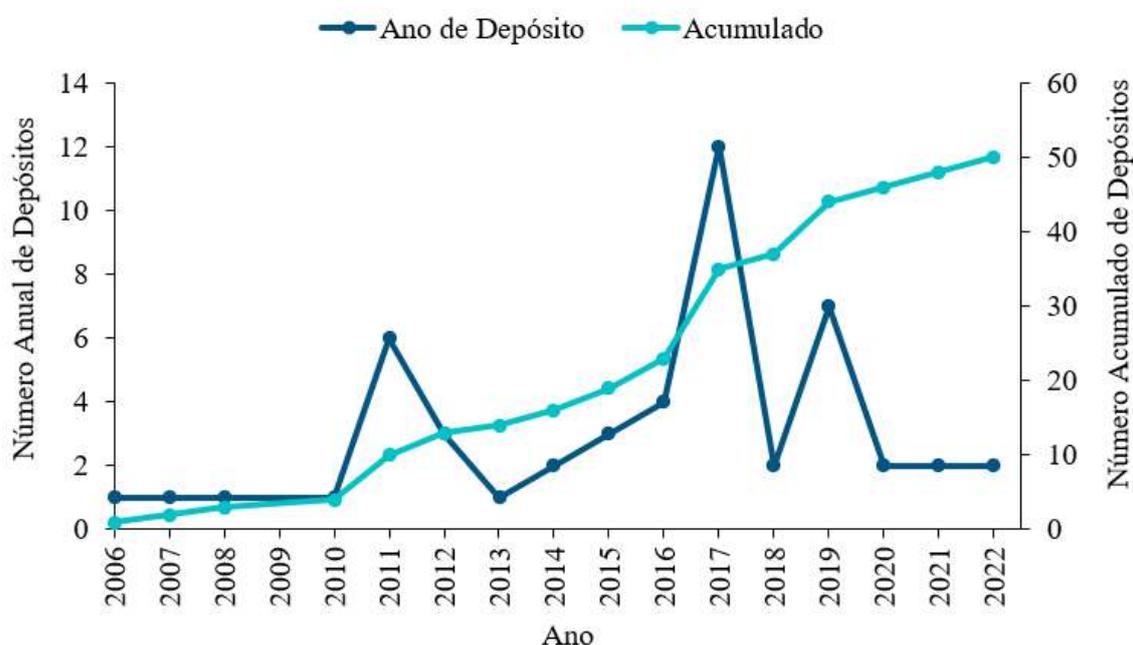
5. RESULTADOS

Foram coletados 65 documentos patentários depositados a partir da busca realizada. Destes, 50 documentos foram considerados relevantes para o estudo, enquanto 14 foram descartados por não estarem diretamente relacionados ao contexto do trabalho e 1 documento foi eliminado por ser duplicado. A partir desse conjunto de 50 documentos, foram realizadas as análises posteriores concernentes à distribuição temporal, geográfica e depositantes e aos grupos e subgrupos criados para este trabalho.

5.1. Distribuição Temporal dos Documentos Depositados

Ao analisar a dinâmica temporal das publicações no Brasil é possível observar uma evolução ao longo do tempo conforme a Figura 4.

Figura 4: Evolução Temporal dos Documentos Depositados.



Fonte: Elaboração própria.

Nos quatro primeiros anos do período analisado, o número de depósitos foi baixo e constante, com menos de 2 depósitos anuais. Este cenário pode ser considerado como um reflexo de uma fase inicial de interesse e pesquisa em bebidas fermentadas, em que as empresas e instituições com interesse no mercado brasileiro ainda estavam estudando novas possibilidades, sejam tecnológicas para os processos já estabelecidos, sejam de produtos para entender o público-alvo.

Em 2011 é observado um aumento nos depósitos, com 6 depósitos no ano, indicando um fomento em tecnologia de produção e novos produtos, assim como o interesse no mercado brasileiro. Já o intervalo de tempo entre 2012 e 2016 marca uma oscilação, com o número de depósitos de documentos patentários aumentando a uma taxa média anual de crescimento de aproximadamente 7,5%, refletindo um investimento gradual, estando de acordo com projeções e dados de mercado de bebidas fermentadas (MORDOR INTELLIGENCE, 2024).

Entre 2017 e 2018, houve uma queda nos depósitos, seguida por um crescimento em 2019. Dessa forma, é possível inferir que esta variação pode estar relacionada a mudanças regulatórias, ajustes de mercado ou até mesmo ao ciclo natural de pesquisa e desenvolvimento. Conforme levantado no relatório 'World Intellectual Property Indicators' de 2019, as flutuações nas atividades de depósito podem ser atribuídas a diferentes fatores, como o ambiente econômico global e alterações nas políticas de propriedade intelectual em diferentes regiões (WIPO, 2019).

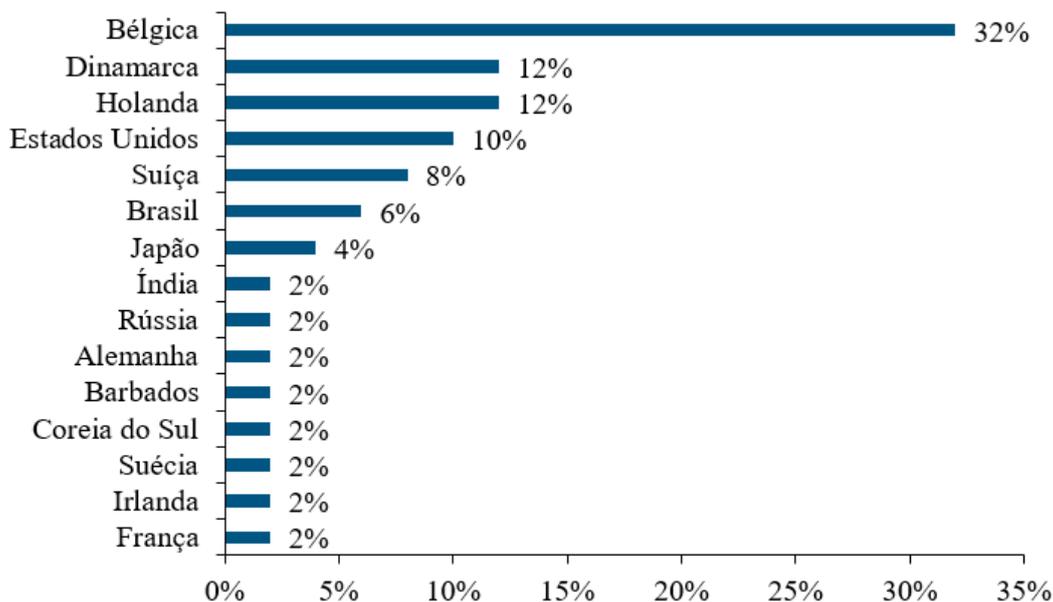
Após 2019, o número de depósitos mostra uma redução e uma tendência de estabilização. Neste sentido, vale destacar que o ano de 2020, marcado pela pandemia de COVID-19, pode ter contribuído para essa redução. É sabido que a pandemia impactou a economia global, desviando recursos e atenções para a saúde pública e limitando as operações regulares de muitas empresas, incluindo aquelas envolvidas na pesquisa e desenvolvimento de novas patentes (HOHMEIER, 2020). A Ambev, por exemplo, que faz parte do grupo Anheuser Busch InBev SA, redirecionou parte dos seus investimentos para a produção de álcool em gel para ajudar no combate à disseminação do vírus COVID-19 (ANHEUSER BUSCH, 2020).

Segundo a WIPO (2021), o crescimento das patentes foi de apenas 1,6% em 2020, representando uma recuperação modesta após a queda observada em 2019. Além disso, variações nas atividades de depósito a partir de 2020 foram influenciadas tanto pelo ambiente econômico global quanto por mudanças nas políticas de propriedade intelectual (CLARIVATE, 2022). Por fim, foi observado que não foram recuperados documentos para os anos de 2023 e 2024, o que pode ser explicado pelo período de sigilo de 18 meses que regulamenta a divulgação dos documentos.

5.2. Distribuição Geográfica dos Depositantes

A análise da distribuição geográfica dos documentos depositados (Figura 5) é importante para identificar os principais centros de desenvolvimento tecnológico no campo estudado (CRECENZI et al., 2021).

Figura 5: Principais países de origem dos documentos depositados no Brasil.



Fonte: Elaboração própria.

É possível observar que a Bélgica lidera, seguida pela Dinamarca, Holanda, Estados Unidos e Suíça. O Brasil aparece na sexta posição, com 6% do total de documentos recuperados. Outros países com contribuições incluem Japão, Índia, Rússia, Alemanha, Barbados, Coreia do Sul, Suécia, Irlanda e França. Esses dados sugerem que a maior parte das inovações em bebidas fermentadas está concentrada na Europa e na América do Norte (MUKHERJEE et al., 2022). A Europa, em particular, tem sido um centro de inovação, impulsionada por políticas de pesquisa colaborativa e redes de inovação que unem comunidades científicas e não-científicas para promover avanços no setor de alimentos fermentados (REGNIER, 2023). Já a presença do Brasil indica uma participação relevante da América do Sul no desenvolvimento tecnológico deste setor.

Um ponto de destaque é que a origem das inovações e a predominância de depositantes estrangeiros no Brasil indica que a tecnologia é majoritariamente desenvolvida fora e trazida para o país. Este comportamento é comum em várias áreas, refletindo uma tendência em que o Brasil, embora tenha alguma atividade de pesquisa e inovação, assume um papel principal de receptor de tecnologias estrangeiras. De acordo

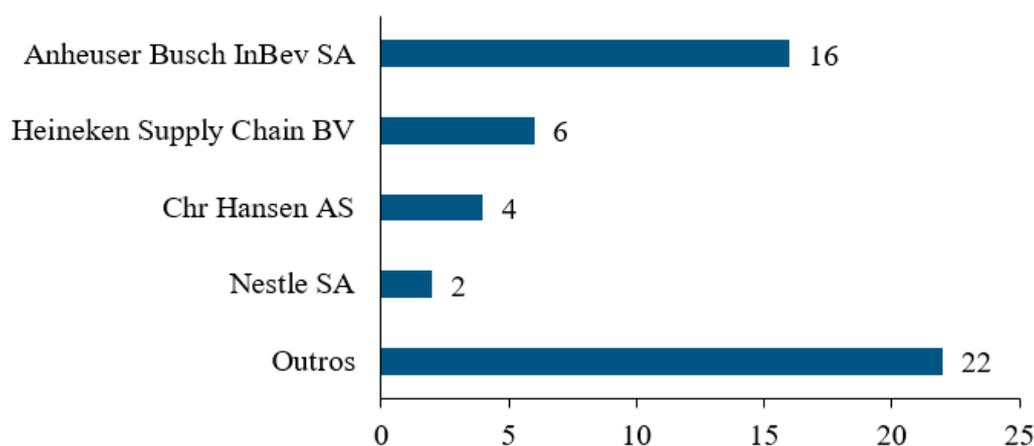
com a UNESCO, esse cenário que o Brasil enfrenta pode ser motivado por desafios como altos custos de produção e a natureza arriscada de inovação (CHAIMOVICH; PEDROSA, 2021).

Pesquisas também apontam que a taxa de inovação do Brasil permanece baixa comparada a outros países, produzindo cerca de 1,7% do conhecimento internacional, enquanto países como o Reino Unido produzem entre 8-9%. Isso é resultado de uma combinação de fatores, como as barreiras estruturais e a necessidade de políticas de incentivo mais eficazes para a inovação tecnológica (IDB, 2006). Além disso, a maioria das inovações tecnológicas no Brasil provém de colaborações entre universidades e empresas estrangeiras, indicando uma forte dependência de tecnologias desenvolvidas externamente (LEAL; FIGUEIREDO, 2021).

5.3. Depositantes

Ao correlacionar os dados da Figura 5 com os principais depositantes (Figura 6), é possível observar que as empresas líderes, como Anheuser Busch InBev SA, Heineken Supply Chain BV e Chr Hansen AS, são dos mesmos países que se destacam na distribuição geográfica, confirmando a dominância de corporações europeias.

Figura 6: Principais empresas depositantes.



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com os dados apresentados, a empresa Anheuser Busch InBev SA, uma empresa belga-brasileira, se destaca, com um total de 16 documentos depositados no período estudado. Este comportamento é um retrato da estratégia e da busca pela manutenção de seu título como líder do mercado de bebidas fermentadas, através de contínuos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Em 2023, a empresa reportou uma receita anual de US\$ 59,4 bilhões, refletindo um crescimento de 2,8% em relação ao

ano anterior. Além de relatar um investimento de US\$ 256 milhões em P&D, refletindo então a sua posição nesta lista (AB INBEV, 2023).

A Heineken Supply Chain BV, uma empresa holandesa e principal concorrente da Ambev, subsidiária da Anheuser Busch InBev no Brasil, está em segundo lugar com um total de 6 documentos depositados no Brasil no período analisado. Isto reflete seu compromisso com a inovação e a expansão de sua presença no mercado nacional (BORDERLESS, 2017). Além disso, a Heineken utiliza tecnologia de ponta em suas operações de fabricação, o que, em conjunto com os outros fatores mencionados, garante a competitividade no mercado (Food Manufacturing, 2023). Em 2023, a Heineken alcançou uma receita de US\$39,64 bilhões e continuou a liderar em sustentabilidade com seu programa "*Brew a Better World*", focado em reduzir o impacto ambiental de suas operações (HEINEKEN, 2023).

A empresa dinamarquesa especializada em biotecnologia, Chr Hansen AS, detém 4 depósitos e tem se destacado no desenvolvimento de culturas para a indústria de alimentos e bebidas. Vale destacar que essa empresa não se encaixa diretamente no setor como produtora de bebidas fermentadas, mas sua forte presença evidencia a necessidade da biotecnologia no avanço desse setor de forma geral. Isso possibilita o estudo de novas cepas, enzimas e aditivos que aprimoram a qualidade e os benefícios funcionais dos produtos (CHR. HANSEN, 2023).

A Nestlé SA detém 2 registros de propriedade intelectual e, como visto anteriormente, é reconhecida como uma das principais organizações no ramo de alimentação e bebidas em escala global (NESTLÉ, 2023). Seu portfólio é extenso e inclui itens como produtos lácteos fermentados, como o iogurte. A empresa, que opera em mais de 191 países, continua a investir em inovação para manter sua posição de liderança no mercado, com um forte foco em nutrição, saúde e bem-estar (WIPO, 2016).

É notável que a categoria "Outros" engloba 22 documentos, evidenciando uma diversidade de outras empresas orientadas para bebidas fermentadas. Esta diversidade inclui desde *startups* até institutos de pesquisa e outras empresas menores que contribuem de maneira significativa para a inovação no setor. Dentre esses atores menos evidentes no tema, temos empresas como CJ CheilJedang Corp, Coca Cola Co e Danone no ramo de bebidas e alimentos. Também estão incluídas Lesaffre & Cie, Berkeley Fermentation Science Inc e Danstar Ferment AG, que são focadas em biotecnologia e fermentação.

Além disso, há GEA Brewery Systems GmbH Huppmann Tuchenhausen e Ball Corp, que se concentram em equipamentos e soluções industriais.

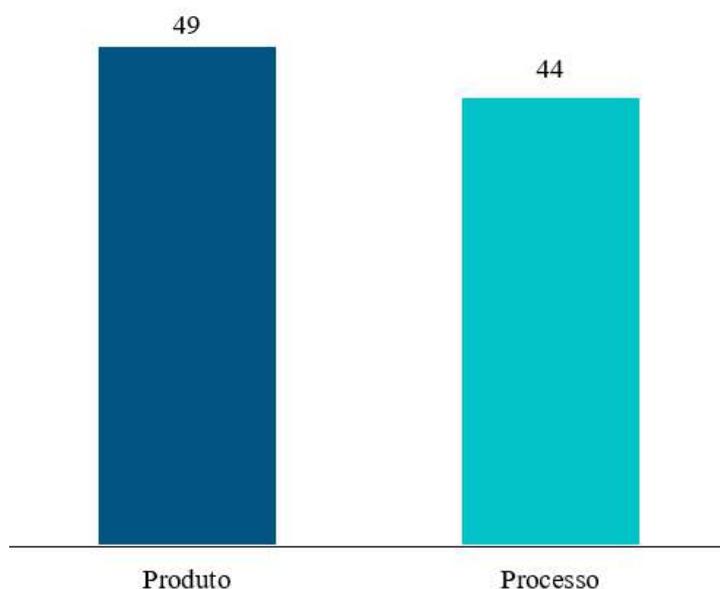
Avaliando os depositantes dos documentos recuperados, foi observado que apenas um era fruto de uma parceria entre as empresas Coca-Cola Co e Chr. Hansen A/S. Isso demonstra que, neste setor, não é comum o desenvolvimento de inovação aberta devido aos desafios de compartilhar conhecimentos e a necessidade de proteger vantagens competitivas (Bigliardi & Galati, 2013).

O interesse de empresas estrangeiras em proteger suas inovações no Brasil se deve à importância estratégica do mercado brasileiro para suas operações globais. Apesar dos desafios econômicos, o Brasil representa uma fatia relevante do mercado no setor de bebidas (ANUGA, 2023). Assim, proteger invenções no Brasil é uma iniciativa para resguardar descobertas em uma economia emergente e dinâmica, oferecendo uma vantagem competitiva ao prevenir a cópia de inovações e consolidar a posição dessas empresas no mercado local (LLOYDS BANK, 2023).

5.4. Análise do Conteúdo dos Documentos Patentários

Nesta seção é examinado o conteúdo dos documentos, focando nas duas principais categorias: Produto e Processo (Figura 7). Essa divisão permite entender melhor as tendências no desenvolvimento tecnológico referente a bebidas fermentadas.

Figura 7: Distribuição dos Documentos Analisados por Categoria: Produto vs. Processo.



Fonte: Elaboração própria.

Conforme ilustrado na Figura 7, dos 50 documentos analisados, a maioria está relacionada a processos e produtos simultaneamente, apresentando uma tendência maior

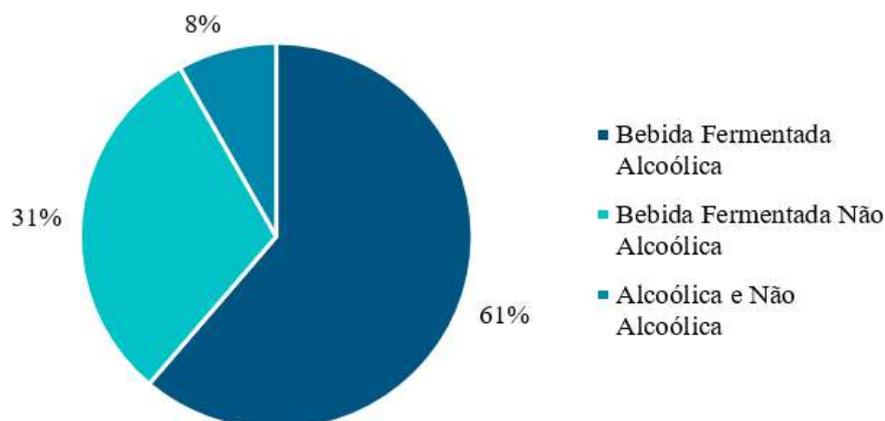
para produtos. É comum que o desenvolvimento de produtos esteja associado a um processo que resultará neste novo produto, sendo comum que um mesmo documento reivindique ambas as categorias: produto e processo. Consequentemente, apenas seis documentos abordam unicamente um novo produto, enquanto apenas um trata exclusivamente de um processo, sem reivindicar o produto final.

5.4.1. Análise de Documentos Patentários de Produtos

5.4.1.1. Teor dos Produtos

Para identificar os documentos relacionados a bebidas alcoólicas e não alcoólicas, foi criada a categoria "Teor dos Produtos" (Figura 8). Dessa forma, é possível compreender a distribuição entre produtos e ajuda a identificar áreas de maior investimento e desenvolvimento tecnológico, além de revelar preferências de consumo e potencial de mercado para diferentes tipos de bebidas deste segmento.

Figura 8: Distribuição dos Documentos por Tipo de Bebidas Fermentadas: Alcoólicas vs. Não Alcoólicas.



Fonte: Elaboração própria.

A maior parte dos documentos, totalizando 30 registros (61%), é dedicada às bebidas alcoólicas fermentadas. Este domínio evidencia um foco no desenvolvimento de novas tecnologias e produtos dentro do segmento de bebidas alcoólicas, como cervejas, vinhos e sidras. A predominância deste grupo pode ser atribuída ao forte mercado consumidor dessas bebidas, bem como às oportunidades de inovação em sabor, aroma e processos de fermentação que atendem às demandas dos consumidores por produtos diferenciados e de alta qualidade (FORTUNE BUSINESS INSIGHTS, 2023).

As bebidas não alcoólicas fermentadas representam 31% do total de documentos, com 15 registros. Este segmento inclui produtos lácteos fermentados, bebidas à base de grãos, bebidas lácteas fermentadas, entre outras. O considerável número de depósitos

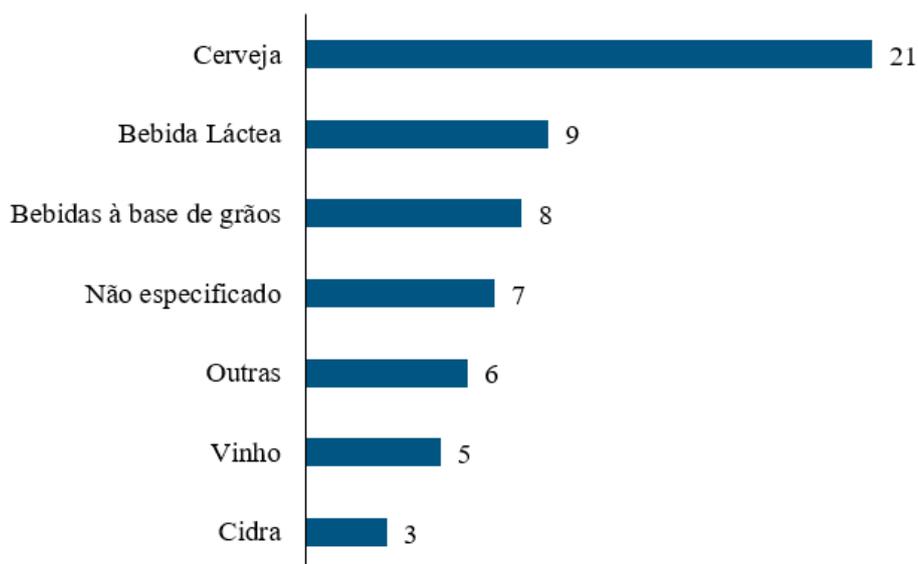
neste grupo reflete uma crescente demanda por bebidas funcionais, que oferecem benefícios à saúde além da nutrição básica (SEBRAE, 2023). O interesse em bebidas fermentadas não alcoólicas está alinhado com as tendências de consumo que privilegiam produtos com probióticos e outros ingredientes que promovem o bem-estar (GRAND VIEW RESEARCH, 2023).

Por fim, 8% dos documentos abrangem tanto bebidas fermentadas alcoólicas quanto não alcoólicas. Esta categoria inclui inovações tais como métodos para produzir bebidas fermentadas refinadas com baixos níveis de ácidos orgânicos, além do uso de proteínas vegetais para acelerar a fermentação e melhorar a qualidade da espuma. Adicionalmente, envolve preparações de bebidas saudáveis a partir de extratos de cereais não maltados e métodos para produzir cervejas com baixo ou nenhum teor alcoólico utilizando cepas específicas de levedura.

5.4.1.2. Tipos de Bebidas

A Figura 9 apresenta o quantitativo de documentos patentários recuperados para diferentes tipos de bebidas fermentadas, tais como cerveja, vinho, bebidas lácteas, entre outras.

Figura 9: Distribuição de documentos por tipos de bebidas fermentadas.



Fonte: Elaboração própria.

Dentro do grupo de bebidas fermentadas alcoólicas, as cervejas se destacam significativamente com 21 documentos. Esse número reflete a popularidade e a diversidade do mercado de cervejas, que continua a ser um foco central de inovação, até os dias de hoje. Isto é evidenciado por um crescimento de 6,8% no panorama nacional

deste setor em 2023 (MAPA, 2024), além de um destaque para cervejas populares, como a Spaten e a Stella Artois, que cresceram mais de 350% e 120%, respectivamente, em 2022 (AMBEV, 2023). A forte presença de depósitos neste segmento indica um contínuo esforço em melhorar os processos de produção, desenvolver novos sabores e aromas e atender às crescentes demandas dos consumidores por variedades diferenciadas e de alta qualidade.

As bebidas lácteas fermentadas aparecem em seguida com 9 documentos, evidenciando o interesse em produtos como iogurtes e kefir. Esses produtos são valorizados por seus benefícios à saúde, especialmente devido à presença de probióticos (WENDLING; WESCHENFELDER, 2013). O investimento em inovações neste segmento mostra um alinhamento com as tendências de consumo que favorecem alimentos funcionais e saudáveis, impulsionado pelo cenário pandêmico (KANTAR, 2021).

As bebidas à base de grãos, que incluem produtos como bebidas à base de cereais, malte, café, cevada e grãos, somam 8 documentos. A inovação neste setor além de trazer uma maior diversidade das características sensoriais resultantes, também visa melhorar a qualidade, o sabor e as propriedades funcionais dessas bebidas.

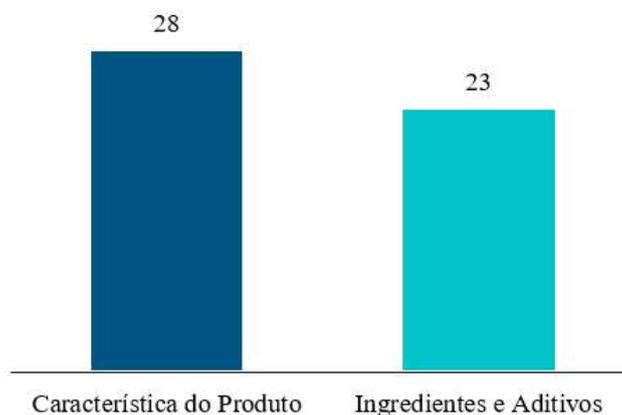
Outrossim, 7 documentos foram classificados como "não especificado". Estes tratam das bebidas fermentadas de forma mais abrangente, sem dar foco para um produto em específico. Essas inovações tratam em sua maioria do processo e de ingredientes e aditivos, que possuem aplicação às bebidas fermentadas como um todo.

Por fim, vale ressaltar que dentre a amostra há patentes que abordam simultaneamente dois ou mais produtos.

5.4.1.3. Características do Produto x Ingredientes e Aditivos

Dentre a amostra de documentos que dão um foco no produto, foram criados subgrupos relacionados a características do produto e a ingredientes e aditivos (Figura 10).

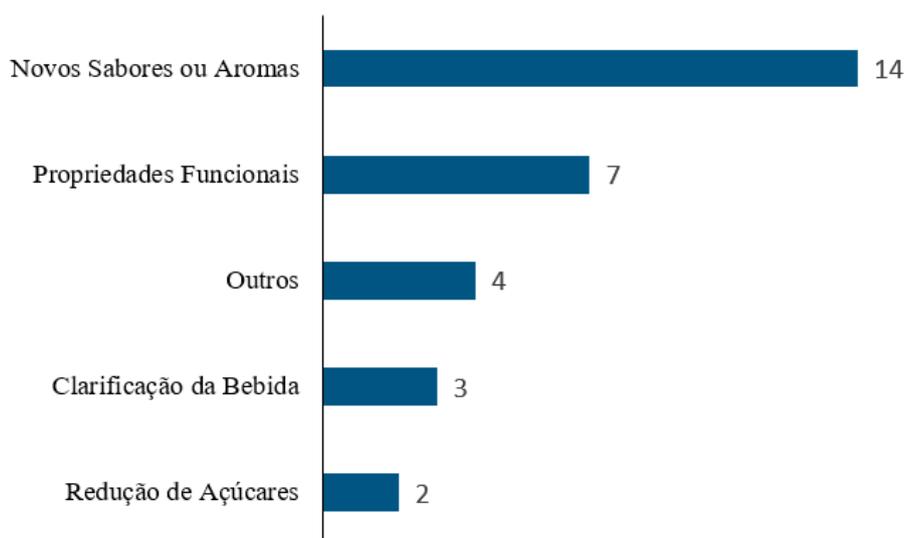
Figura 10: Quantidade de documentos que abordam a características do produto e/ou ingredientes e aditivos no seu preparo.



Fonte: Elaboração própria.

A fim de entender as inovações nas características do produto, elas foram subdivididas em novos sabores ou aromas, propriedades funcionais, clarificação da bebida e redução de açúcares e “outros” (Figura 11). Observa-se um destaque para “novos sabores ou aromas”, com 14 documentos, indicando uma tendência na criação de produtos que atendem às demandas dos consumidores por novas experiências sensoriais. As propriedades funcionais, com 7 documentos, indicam uma tendência crescente à maior procura por produtos que oferecem benefícios à saúde do consumidor, como bebidas com propriedades antioxidantes e probióticos (MASTERSENSE, 2024).

Figura 11: Distribuição de documentos patentários que apresentam inovações nas diferentes características do produto.

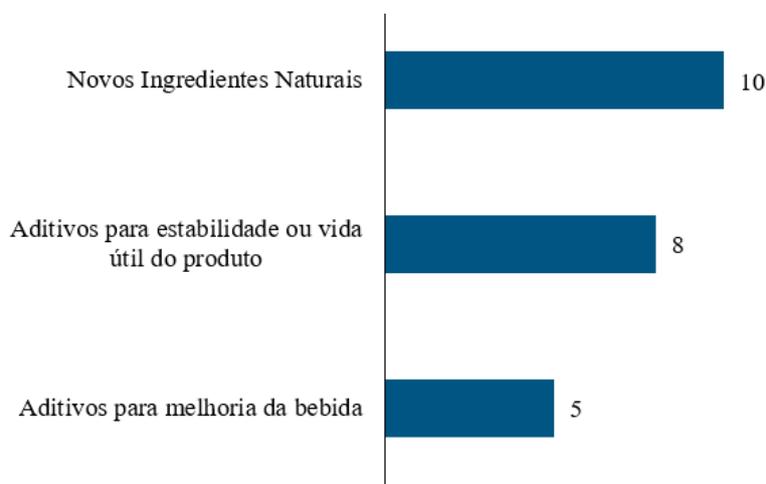


Fonte: Elaboração própria.

Já os documentos patentários relacionadas a ingredientes e aditivos (Figura 12) mostram um foco em novos ingredientes naturais, com 10 documentos, tendo uma forte

tendência de inovação com um viés de saudabilidade, refletindo a atual demanda do mercado pela substituição de aditivos artificiais por alternativas naturais, impulsionado pela demanda dos consumidores por produtos mais saudáveis e transparentes. Um relatório da Innova Market Insights (2021) aponta que um dos principais focos das tendências de "*clean label*" (rótulos limpos) é a ausência de aditivos artificiais, com ênfase no uso de ingredientes naturais.

Figura 12: Distribuição de documentos patentários que apresentam inovações relacionados a ingredientes e/ou aditivos no preparo do produto.



Fonte: Elaboração própria.

Há um destaque, também, para aditivos visando uma melhora na estabilidade ou vida útil do produto (8 documentos), como por exemplo a utilização de sacarídeos contendo alulose para impedir o crescimento indesejado de micro-organismos, além de perlita expandida, terra diatomácea e sílica gel para remoção de impurezas da bebida e a aplicação de PVPP (Polivinilpolipirrolidona) para clarificação e estabilização.

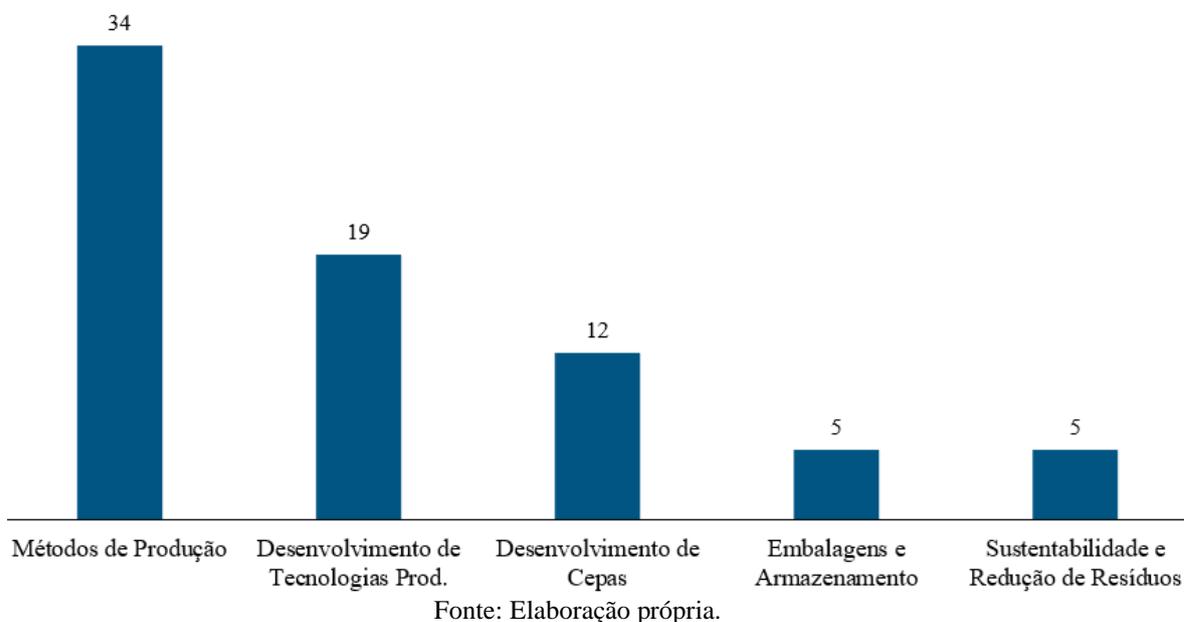
Por fim, o subgrupo de aditivos para aprimorar as características da bebida conta com 5 documentos. Dentre eles, estão inovações que buscam melhorar o corpo e a textura da bebida e também buscam encontrar alternativas mais saudáveis ao açúcar, melhorando a sua doçura.

5.4.2. Análise de Documentos Patentários de Processo

A análise dos documentos relacionados aos processos de produção de bebidas fermentadas mostra diferentes abordagens desse tema, tendo sido separada em 5 subgrupos principais (Figura 13). Dos 44 documentos classificados no grupo de processos, tem-se em sua grande maioria documentos abordando os métodos de produção, tendo também um destaque para desenvolvimento de tecnologias e novas cepas

de micro-organismos, enquanto invenções relacionadas à sustentabilidade, embalagens e armazenamento desses produtos tiveram menor destaque.

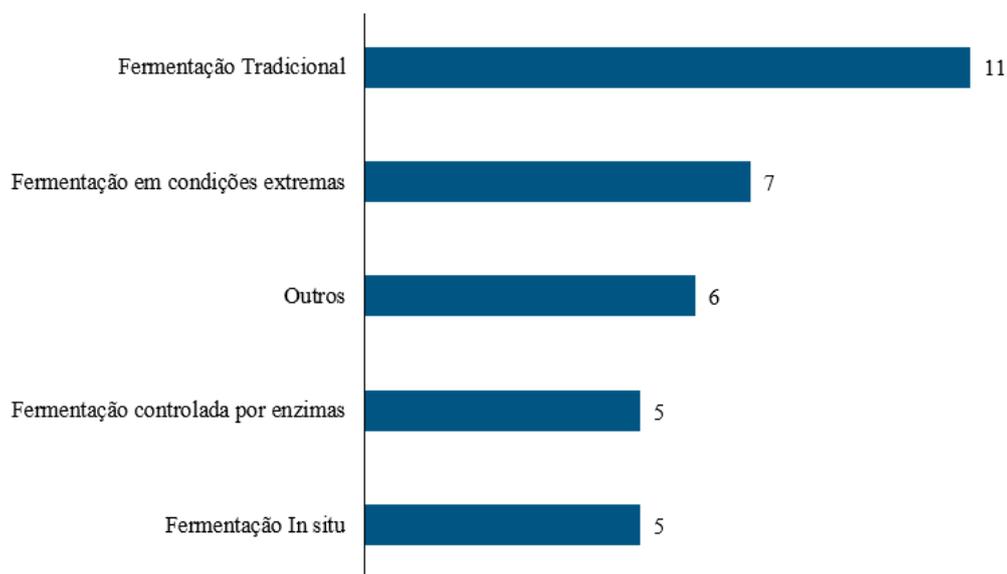
Figura 13: Distribuição de documentos patentários relacionados aos processos de produção de bebidas fermentadas.



5.4.2.1. Métodos de Produção

Dentro da categoria de processo o grupo que recebe o maior destaque é “Métodos de Produção”, englobando 34 documentos. Dessa maneira, é possível observar uma tendência a explorar as características da fermentação tradicional, como também inovações desse processo, tendo destaque para fermentação em diferentes escalas, controlada por enzimas entre outras, visando a otimização do processo fermentativo ou mudanças nas características finais do produto (Figura 14).

Figura 14: Distribuição de documentos patentários referentes aos diferentes métodos de fermentação.



Fonte: Elaboração própria.

A fermentação tradicional, método amplamente utilizado em diversas indústrias de bebidas, destaca-se entre os subgrupos, contendo um total de 11 documentos. Esse destaque mostra que, ainda que seja um método tradicional, esse ainda é objeto de inovações significativas. Dentro dessas, podem ser citadas documentos que possuem como objetivo a obtenção de um produto final mais estável e com características benéficas para a saúde.

A fermentação em condições extremas é o segundo maior subgrupo, com 7 documentos. Neste método, a fermentação ocorre em condições não tradicionais, seja devido à temperatura, pH ou disponibilidade de oxigênio. As inovações nesta área são particularmente interessantes na produção de bebidas com características únicas, explorando ambientes extremos que podem vir a oferecer vantagens distintas. Neste subgrupo, destacam-se processos de fermentação de contato a frio, em condições aeróbicas e de alta temperatura.

O subgrupo dos documentos que tratam da fermentação controlada por enzimas, como protease por sua vez, emprega leveduras geneticamente modificadas, bem como utiliza enzimas para catalisar as reações e facilitar a conversão de substratos em produtos desejados.

A fermentação *in situ* também possui 5 documentos e refere-se à fermentação realizada diretamente no local de consumo ou aplicação final. As inovações neste

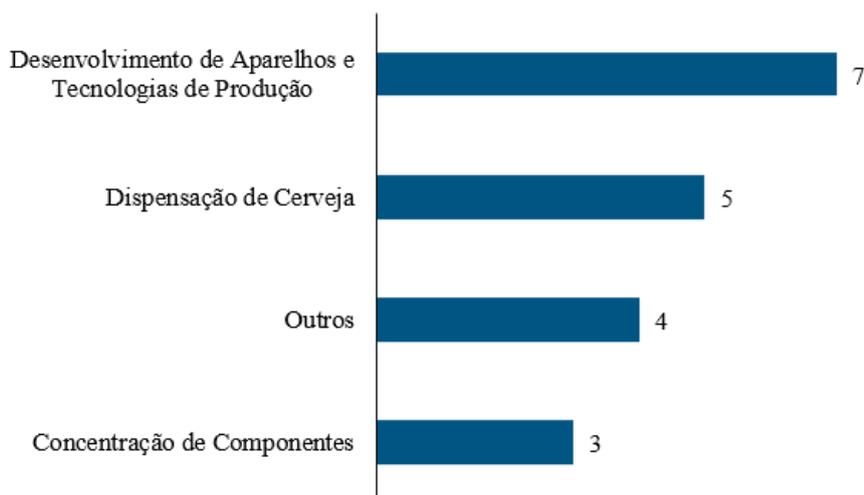
subgrupo visam desenvolver métodos que permitam uma fermentação mais otimizada quando comparada à tradicional, garantindo um produto final de alta qualidade.

O subgrupo de outros métodos inclui 6 documentos. Essas invenções referem-se a processos de fermentação com diferentes escalas, fermentação em duas etapas ou acelerada, desalcoolização da cerveja e descarbonatação.

5.4.2.2. Desenvolvimento de tecnologias de produção

Contendo 19 documentos, o desenvolvimento de tecnologias de produção é o segundo maior subgrupo. Este abrange inovações em equipamentos e sistemas com o objetivo de otimizar o processo de fermentação, podendo, por sua vez, obter um produto final aprimorado (Figura 15).

Figura 15: Distribuição de documentos que abrangem inovações em equipamentos, desenvolvimento de tecnologias de produção, controle ou monitoramento.



Fonte: Elaboração própria.

O subgrupo de desenvolvimento de aparelhos e tecnologias de produção lidera com 7 documentos. Este domínio inclui inovações em equipamentos e sistemas que aprimoram os processos de fermentação, desde a fermentação inicial até o envase final, visando aumentar a eficiência, garantir a consistência do produto e melhorar a qualidade geral das bebidas fermentadas. Exemplos incluem tecnologias para reconstituição da bebida antes do envase, métodos de estabilização e clarificação de bebidas fermentadas e o uso de proteínas vegetais hidrolisadas para acelerar o processo de fermentação. Todas essas inovações têm como objetivo fornecer uma bebida de alta qualidade para o consumidor, além de contribuir para uma produção mais eficiente e sustentável.

Com cinco documentos depositados pela Anheuser Busch Inbev SA, o subgrupo de dispensação de cerveja foca em tecnologias que facilitam a distribuição de cerveja. As invenções nesta área incluem sistemas de dispensação que mantêm a qualidade e a integridade da cerveja, aparelhos para o controle da formação de espuma durante a distribuição da bebida, dispositivos para a dosagem precisa e tecnologias que melhoram a experiência do consumidor.

O subgrupo de Concentração de Componentes, com três documentos depositados pela Anheuser Busch Inbev SA, envolve tecnologias que permitem a extração e concentração de componentes específicos das bebidas fermentadas. Estes casos são importantes para a produção de bebidas com características únicas, como maior teor de nutrientes, sabores intensificados ou propriedades funcionais únicas de forma a atender as preferências dos consumidores por sabores mais complexos.

O subgrupo de outros, com quatro documentos, abrange métodos para redução de compostos voláteis de enxofre durante a fermentação de bebidas como vinho, cerveja e saquê, técnicas de separação para estabilização de bebidas fermentadas e métodos para clarificação e estabilização utilizando matrizes específicas, como perlita expandida, terra diatomácea e sílica gel. Esses processos contribuem para a qualidade dos produtos finais e para a melhoria das condições de produção das bebidas fermentadas.

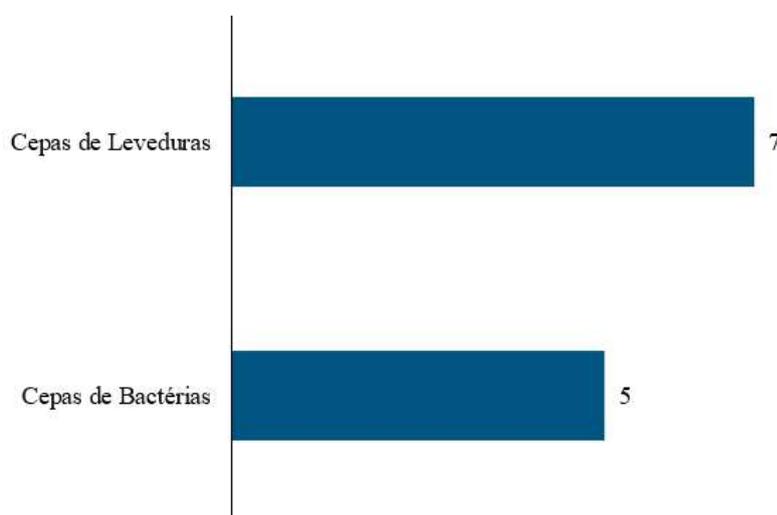
A partir dos 19 documentos depositados ao longo dos anos nesta categoria, é possível verificar que há um investimento na diversidade tecnológica voltada para a melhoria da produção e do produto por parte das empresas. Esse foco é resultado de uma demanda por maior eficiência nos processos e, principalmente, uma preocupação com a qualidade do produto entregue aos consumidores, ou seja, uma necessidade externa conhecida como '*Market Pull*' (DI STEFANO; GAMBARDELLA; VERONA, 2012). As inovações voltadas para tecnologias diretamente relacionadas ao processo de produção são em sua maioria incrementais e impactam diretamente a sustentabilidade e competitividade da indústria frente a um mercado cada vez mais exigente (HAUPT; KLOYER; LANGE, 2007).

5.4.2.3. Desenvolvimento de Cepas

O subgrupo de desenvolvimento de cepas também possui significância, contendo 12 documentos (Figura 16). Estas inovações tratam da utilização de novas cepas de leveduras e bactérias nas bebidas, que irão ocorrer em diferentes condições de processo,

como pH e temperatura, além de resultar em mudanças significativas nas características sensoriais do produto final, resultando assim na maior diversidade de bebidas fermentadas. A capacidade de manipular geneticamente leveduras e bactérias para obter características específicas abre novas fronteiras para a personalização de bebidas (Varize et al., 2019), atendendo a uma crescente demanda por produtos diferenciados e funcionais (Mendoza et al., 2022).

Figura 16: Comparativo da quantidade de documentos que abordam inovações nas cepas utilizadas em seu processo fermentativo.



Fonte: Elaboração própria.

O subgrupo de cepas de leveduras mostra um total de 7 documentos com ênfase no aprimoramento do processo de fermentação alcoólica (Figura 16). As leveduras são fundamentais no processo de fermentação, convertendo açúcares em álcool e dióxido de carbono, além de influenciar o sabor, aroma e outras características sensoriais das bebidas (HOLT et al., 2018). As inovações nesta área buscam desenvolver cepas que sejam mais eficientes, resistentes a condições adversas e capazes de produzir características específicas desejadas no produto final.

Como exemplo, tem-se a utilização de leveduras *Pichia*, como a *Pichia kluyveri*, além de cepas de levedura hibridizada, combinando duas cepas distintas com alta tolerância alcoólica e baixa necessidade de nitrogênio, ideal na produção de vinhos, oferecendo vantagens em termos de eficiência de fermentação e adaptação a condições específicas. Outro exemplo é a utilização de células hospedeiras de levedura recombinantes que expressam polipeptídeos heterólogos para a produção de compostos aromatizantes e etanol. Estas podem ser usadas na produção de bebidas alcoólicas

aromatizadas, como cervejas, melhorando significativamente os perfis de sabor (KUTYNA; BORNEMAN, 2018).

Com 5 documentos, o subgrupo de cepas de bactérias destaca inovações no desenvolvimento de processos fermentativos e produtos funcionais. De fato, essas bactérias são essenciais na produção de bebidas fermentadas não alcoólicas, como iogurtes, kefir e outras bebidas lácteas (FERMENTATION, 2023). Os documentos analisados evidenciam o avanço no uso de bactérias formadoras de ácido lático para otimizar a fermentação, melhorar a eficiência dos processos e criar produtos com características específicas desejadas, como melhor textura, sabor, estabilidade e valor nutricional do produto final.

Destacam-se inovações usando cepas de *Lactobacillus* para criar bebidas fermentadas ricas em proteínas, fibras e probióticos. Exemplos incluem a utilização dessas bactérias para a fermentação do bagaço de brassagem, um subproduto da indústria cervejeira, resultando em bebidas funcionais que promovem a saúde digestiva e imunológica. Além disso, há a produção de kombuchá a partir de chá mate, utilizando um consórcio microbiano, incluindo bactérias como *Acetobacter xylinum* e leveduras, destacando a importância das interações microbianas para criar características sensoriais melhoradas (ANTOLAK; PIECHOTA; KUCHARSKA, 2021).

Os documentos também incluem métodos para melhorar a textura e estabilidade de produtos lácteos fermentados através do uso de cepas bacterianas do ácido lático, que conferem alta resistência ao cisalhamento mecânico e reduzem a sinérese. Além disso, a fermentação de frutos de café utilizando Aloe vera como matéria-prima e incorporando bactérias probióticas cria uma bebida com benefícios adicionais à saúde. Dessa forma, essas inovações demonstram a diversidade de aplicações das cepas bacterianas, abrangendo desde melhorias em produtos lácteos até a criação de novas bebidas fermentadas.

5.4.2.4. Embalagens, envase e armazenamento

Neste grupo foram classificados um total de 5 documentos, com destaque para a área de envase, descrito em 3 invenções, refletindo a importância de desenvolver tecnologias que garantam a integridade e a qualidade das bebidas fermentadas durante o processo de envase, a fim de chegarem ao consumidor em perfeitas condições. Esses sistemas de envase são conjuntos de equipamentos e métodos utilizados para embalar

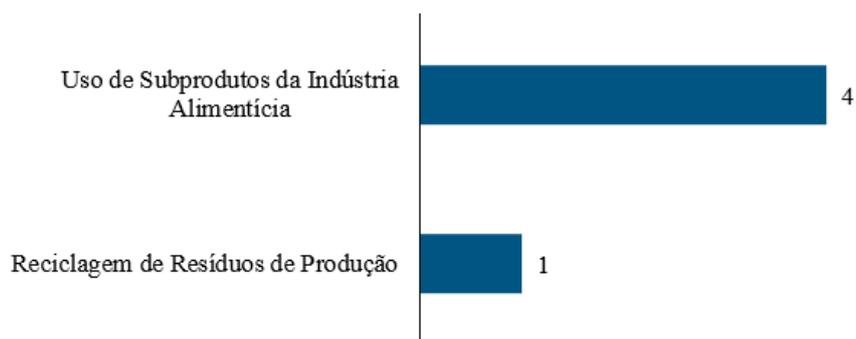
bebidas de maneira eficiente e segura. Eles incluem desde máquinas de enchimento, que garantem a dosagem do líquido, até sistemas de vedação, que preservam a qualidade e prolongam a vida útil do produto. Além disso, os pontos mais importantes desses sistemas são a manutenção da esterilidade, a prevenção de contaminação e a preservação das características sensoriais da bebida.

Os documentos desta categoria refletem a busca por soluções que mantenham as propriedades sensoriais e a estabilidade das bebidas, respondendo às demandas de um mercado que valoriza qualidade e segurança. Essas inovações apresentam oportunidades para diferenciação, permitindo que as empresas se destaquem ao oferecer produtos com características superiores, como melhor sabor e maior durabilidade (AADIL et al., 2019). Estudos mostram que o perfil de aroma, processos de degradação química e transferências moleculares, como aroma ou oxigênio, através da embalagem, desempenham um papel crucial na aceitação do produto pelo consumidor. Nesse contexto, novas tecnologias de embalagem baseadas em conceitos ativos e inteligentes podem ganhar mais destaque no futuro, focando na evolução da qualidade e vida útil dos produtos (RAMOS et al., 2015). O desafio, entretanto, reside em integrar essas tecnologias de maneira eficaz, garantindo que elas sejam economicamente viáveis e amplamente aceitas pelo setor.

5.4.2.5. Sustentabilidade e redução de resíduos

A análise dos documentos depositados relacionados à sustentabilidade e à redução de resíduos (Figura 17) visa entender inovações voltadas para práticas ambientalmente responsáveis. As inovações pertencentes a esse subgrupo tratam em sua maioria do reaproveitamento de subprodutos da indústria alimentícia e da reciclagem de resíduos provenientes do processo. Este foco é importante para garantir práticas sustentáveis na produção de bebidas fermentadas.

Figura 17: Análise dos documentos depositados relacionados à sustentabilidade e à redução de resíduos.



Fonte: Elaboração própria.

As invenções categorizadas como uso de subprodutos da indústria alimentícia, cita-se o uso de casca de café fermentada para melhorar o sabor de bebidas com baixo teor de álcool, a recuperação e reuso do polivinilpirrolidona (PVPP), o que pode reduzir custos e impactos ambientais associados à produção de bebidas fermentadas e a utilização de grãos gastos de cervejeiros na produção de bebidas fermentadas ricas em proteínas e fibras, promovendo a criação de bebidas funcionais a partir de subprodutos da indústria cervejeira.

Com apenas 1 documento recuperado, depositado pela EP Minerals LLC, o subgrupo de reciclagem de resíduos de produção relata métodos para estabilização e clarificação de cervejas utilizando materiais como perlita expandida e sílica gel, que podem ser regenerados e reutilizados diversas vezes. Este processo reduz os custos de produção ao reutilizar materiais e elimina a necessidade de descartar grandes volumes de resíduos.

O uso de subprodutos e a reciclagem de resíduos na indústria de bebidas fermentadas promovem a economia circular, reduzindo custos de produção e impactos ambientais, enquanto agregam valor aos produtos finais (ALEXANDRE et al., 2023). Práticas sustentáveis melhoram a imagem da marca e atendem às crescentes demandas dos consumidores por responsabilidade ambiental, posicionando as empresas de forma favorável no mercado (RODRIGUEZ-SANCHEZ; SELLERS-RUBIO, 2020). No entanto, desafios como a adaptação dos processos industriais e a viabilidade econômica ainda precisam ser superados.

6. CONCLUSÕES

Este estudo utilizou documentos de patentes como indicadores tecnológicos para investigar avanços recentes na indústria de bebidas fermentadas, com foco em melhorias nos processos de produção ou no produto final. A estratégia de busca empregada retornou 65 documentos, dos quais 15 foram excluídos por não estarem relacionados diretamente com o objeto do estudo, deixando 50 documentos para análise.

A análise temporal dos documentos depositados mostra um início com números baixos, seguido de um aumento gradual a partir de 2011, interrompido entre 2017-2018 devido a fatores regulatórios e de mercado, com uma redução em 2020 devido à pandemia de COVID-19. De uma perspectiva geográfica, a inovação é dominada por Europa e América do Norte, com Bélgica, Dinamarca, Holanda e EUA na liderança. O Brasil, embora uma referência na América do Sul, ainda possui poucos depósitos, demonstrando a dependência de tecnologias estrangeiras e refletindo desafios estruturais. Analogamente, há uma dominância de depósitos por empresas europeias como Anheuser Busch InBev SA, Heineken Supply Chain BV e Chr Hansen AS. No entanto, o interesse de empresas estrangeiras em proteger suas inovações no Brasil reflete a importância estratégica do mercado brasileiro para suas operações globais.

Em termos do teor dos produtos, é revelado uma predominância de documentos relacionados a bebidas alcoólicas, especialmente cervejas, refletindo a popularidade desse mercado e os esforços para aprimorar processos de produção e oferecer novos sabores e aromas. No entanto, as bebidas fermentadas não alcoólicas, como laticínios fermentados e bebidas à base de grãos, como café, também representam uma parcela significativa dos documentos patentários, impulsionadas por consumidores que buscam produtos funcionais e saudáveis. Além disso, as inovações focam em novas experiências sensoriais, propriedades funcionais, clarificação de bebidas e redução de açúcares, com uma tendência crescente de utilizar ingredientes naturais para substituir aditivos artificiais. Ademais, há um esforço contínuo para melhorar a estabilidade, a vida útil e as características das bebidas, como corpo, textura e doçura, atendendo às demandas por produtos de alta qualidade e saudáveis.

Através do estudo realizado dos processos para produção de bebidas fermentadas, pode-se concluir que há um forte investimento em métodos de produção e desenvolvimento de novas tecnologias. O desenvolvimento de novas cepas também representa uma área significativa de inovação, enquanto as soluções para embalagens e

armazenamento, assim como as práticas de sustentabilidade, ainda que possuam menos destaque, refletem a busca por obter produtos com maior durabilidade e a importância de ter uma responsabilidade ambiental na produção de bebidas fermentadas.

As análises revelam um panorama das inovações tecnológicas no setor de bebidas fermentadas no Brasil. Além de ressaltar a importância da pesquisa e do desenvolvimento contínuos para manter a competitividade e atender às demandas do mercado por produtos inovadores.

7. REFERÊNCIAS

- 2022-Beer-Serves-America-Report.pdf**, [s.d.]. Disponível em: <<https://beerservesamerica.org/wp-content/uploads/2023/05/2022-Beer-Serves-America-Report.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2024
- AADIL, R. M. et al. 1 - Quality Control in Beverage Production: An Overview. Em: GRUMEZESCU, A. M.; HOLBAN, A. M. (Eds.). **Quality Control in the Beverage Industry**. [s.l.] Academic Press, 2019. p. 1–38.
- ABRANTES, P. C. D. et al. Estudo comparativo de bases gratuitas de patentes: patentscope (wipo), espacenet (epo), buscaweb (inpi/br). **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 54, p. 125, 1 out. 2022.
- ALEXANDRE, E. M. C. et al. Properties of Fermented Beverages from Food Wastes/By-Products. **Beverages**, v. 9, n. 2, p. 45, 25 maio 2023.
- ANHEUSER BUSCH. **Anheuser-Busch Delivering More Than 500,000 Bottles of Hand Sanitizer for COVID-19 Relief Efforts | Anheuser-Busch**. Disponível em: <<https://www.anheuser-busch.com/newsroom/anheuser-busch-delivering-hand-sanitizer-for-covid-19-relief-eff>>. Acesso em: 3 ago. 2024.
- ANTOLAK, H.; PIECHOTA, D.; KUCHARSKA, A. Kombucha Tea—A Double Power of Bioactive Compounds from Tea and Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts (SCOBY). **Antioxidants**, v. 10, n. 10, p. 1541, 28 set. 2021.
- ASSERJ. **Aumenta o consumo de cerveja sem álcool no Brasil**. Asserj, 30 abr. 2024. Disponível em: <<https://asserj.com.br/aumenta-o-consumo-de-cerveja-sem-alcool-no-brasil/>>. Acesso em: 4 ago. 2024
- ASWANI, S. **New wine drinkers fuel Brazil’s wine market**. **Wine Intelligence**, 22 set. 2021. Disponível em: <<https://www.wineintelligence.com/new-wine-drinkers-fuel-brazils-wine-market/>>. Acesso em: 4 ago. 2024
- AYIVI, R. D. et al. Lactic Acid Bacteria: Food Safety and Human Health Applications. **Dairy**, v. 1, n. 3, p. 202–232, dez. 2020.
- BARROS, G. M. DE; FINOTELLI, P. V.; COELHO, M. A. Z. **MAPEAMENTO DO MERCADO CONSUMIDOR DA KOMBUCHA NO BRASIL**. Disponível em: <<https://proceedings.science/slaca/slaca-2021/trabalhos/mapeamento-do-mercado-consumidor-da-kombucha-no-brasil?lang=pt-br>>. Acesso em: 4 ago. 2024.
- Bebida fermentada 100% whey**. Disponível em: <<https://br.arlafoodsingredients.com/lacteos/nossos-ingredientes/bebida-fermentada-100-whey/>>. Acesso em: 4 ago. 2024.
- Beer Market**. Disponível em: <<https://www.futuremarketinsights.com/reports/beer-market>>. Acesso em: 4 ago. 2024.
- BERTOLINI, D. **Diego Bertolini: “O Brasil é o principal mercado de vinhos da América Latina”**. Disponível em: <<https://abrasel.com.br/noticias/entrevistas/diego-bertolini-o-brasil-e-o-principal-mercado-de-vinhos-da-america-latina/>>. Acesso em: 4 ago. 2024.
- BETINA. **Reveladas conclusões do estudo da CE sobre bebidas com baixo teor alcoólico e sem álcool**. Disponível em: <<https://www.qualfood.com/noticias/item/3342-reveladas-conclusoes-do-estudo-da-ce-sobre-bebidas-com-baixo-teor-alcoolico-e-sem-alcool>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

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

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009. Regulamenta a Lei nº 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. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 05 jun. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm. Acesso em: 04 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da comissão intersetorial de bebidas e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 jul. 1994. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8918.htm. Acesso em: 04 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 maio 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 04 ago. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera diversas leis. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 05 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. Adota o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 out. 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/legislacao-de-leite-e-derivados/instrucao-normativa-no-46-de-23-de-outubro-de-2007-leites-fermentados.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2024

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Resolução INPI/PR nº 129, de 6 de março de 2014. Dispõe sobre a redução de valores de retribuições de serviços prestados pelo INPI e institui as tabelas de retribuições dos serviços de Programas de Computador e impressos e publicações. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 mar. 2014. Disponível em: <https://wipo.int/edocs/lexdocs/laws/pt/br/br228pt.html>. Acesso em: 04 ago. 2024.

Brasil é líder de vendas em iogurtes e bebidas fermentadas na América Latina. Fresh Dairy, 8 nov. 2021. Disponível em: <https://freshdairy.com.br/2021/11/brasil-e-lider-de-vendas-em-iogurtes-e-bebidas-fermentadas-na-america-latina/>. Acesso em: 4 ago. 2024

Brasil figura em ranking de países que mais consomem cerveja no mundo; veja lista. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/paladar/radar/brasil-figura-em-ranking-de-paises-que-mais- consomem-cerveja-no-mundo-veja-lista/>. Acesso em: 4 ago. 2024.

Brasileiros têm momento de maior preocupação com consumo saudável desde o começo da pandemia. Disponível em: <https://www.kantar.com/brazil/inspiration/consumo/2021-brasileiros-tem-momento->

de-maior-preocupacao-com-consumo-saudavel-desde-o-comeco-da-pandemia>. Acesso em: 3 ago. 2024.

CADENAS, R. et al. Brewing with Starchy Adjuncts: Its Influence on the Sensory and Nutritional Properties of Beer. **Foods**, v. 10, n. 8, p. 1726, ago. 2021.

CALUGAR, P. C. et al. An Overview of the Factors Influencing Apple Cider Sensory and Microbial Quality from Raw Materials to Emerging Processing Technologies. **Processes**, v. 9, n. 3, p. 502, mar. 2021.

Carlsberg's ESG programme Together Towards ZERO and Beyond. Disponível em: <<https://www.carlsberggroup.com/sustainability/our-esg-programme/>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

CARLSBERG GROUP. Annual Report 2023. CARLSBERG GROUP, 2024. Disponível em: <<https://www.carlsberggroup.com/media/3kjbpwaa/carlsberg-group-2023-annual-report.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2024.

C&C GROUP PLC. Annual Report 2023. C&C GROUP PLC, 2024. Disponível em: https://candcgroupplc.com/wp-content/uploads/2022/07/CC_Annual_Report_2023.pdf. Acesso em: 17 jul. 2024.

cervejasevinhos_fgv_EN.pdf, [s.d.]. Disponível em: <https://agro.fgv.br/sites/default/files/2023-03/cervejasevinhos_fgv_EN.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2024

CHAIMOVICH, H.; PEDROSA, R. **UNESCO science report: the race against time for smarter development**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2021.

CHAVES-LÓPEZ, C. et al. Traditional Fermented Foods and Beverages from a Microbiological and Nutritional Perspective: The Colombian Heritage. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 13, n. 5, p. 1031–1048, 2014.

CHRISTMANN, M.; FREUND, M. 15 - Advances in grape processing equipment. Em: REYNOLDS, A. G. (Ed.). **Managing Wine Quality**. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. [s.l.] Woodhead Publishing, 2010. p. 547–588.

Cider Market - Manufacturers, Size & Share | The Brainy Insights. Disponível em: <<https://www.thebrainyinsights.com/report/cider-market-13915>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

CLARIVATE. Patent Trend Report 2022: Global insights into patent purpose, value, protection and technology. 2022. Disponível em: https://clarivate.com/wp-content/uploads/dlm_uploads/2022/01/2022_Patent_Trend_Report.pdf. Acesso em: 31 jul. 2024.

COCA-COLA COMPANY. Coca-Cola Reports Fourth Quarter and Full-Year 2023 Results. THE COCA-COLA COMPANY, 2024. Disponível em: https://d1io3yog0oux5.cloudfront.net/_be3adfe1fd6dc5ad6852761acbe88fc/cocacolacompany/db/734/8067/earnings_release/2023+Q4+Earnings+Release+%28Ex-99.1%29+-+FINAL.pdf. Acesso em: 17 jul. 2024.

COHERENTE MARKET INSIGHTS. **Kombucha Market - Industry Insights, and Opportunity Analysis, 2018-2026**. Disponível em:

<<https://www.slideshare.net/slideshow/kombucha-market-industry-insightsand-opportunity-analysis-20182026/103422533>>. Acesso em: 31 jul. 2024.

COSME, F. et al. Grape and Wine Metabolites: Biotechnological Approaches to Improve Wine Quality. Em: **Grape and Wine Biotechnology**. [s.l.] IntechOpen, 2016.

COTON, E.; COTON, M.; GUICHARD, H. Cider (Cyder; Hard Cider): The Product and Its Manufacture. Em: CABALLERO, B.; FINGLAS, P. M.; TOLDRÁ, F. (Eds.). **Encyclopedia of Food and Health**. Oxford: Academic Press, 2016. p. 119–128.

CULPEPPER, T. The Effects of Kefir and Kefir Components on Immune and Metabolic Physiology in Pre-Clinical Studies: A Narrative Review. **Cureus**, v. 14, 8 ago. 2022.

DANONE. Annual Integrated Report 2023. DANONE, 2024. Disponível em: <https://www.danone.com/content/dam/corp/global/danonecom/investors/en-all-publications/2023/integratedreports/integratedannualreport2023.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

DE ALCANTARA, D. P.; MARTENS, M. L. Technology Roadmapping (TRM): a systematic review of the literature focusing on models. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 138, p. 127–138, jan. 2019.

DE ALMEIDA, M. F. L.; DE MORAES, C. A. C.; DE MELO, M. A. C. Technology Foresight on Emerging Technologies: Implications for a National Innovation Initiative in Brazil. **Journal of technology management & innovation**, v. 10, n. 2, p. 183–197, jul. 2015.

DE MAJO, C.; RELLY, E. American vines, European potatoes: An evolutionary history of European migrations in southern Brazil. **International Review of Environmental History**, v. 6, n. 1, p. 5–29, 7 maio 2020.

DENBY, C. M. et al. Industrial brewing yeast engineered for the production of primary flavor determinants in hopped beer. **Nature Communications**, v. 9, n. 1, p. 965, 20 mar. 2018.

DIAGEO. Annual Report 2023. DIAGEO, 2024. Disponível em: <https://media.diageo.com/diageo-corporate-media/media/p1bljst1/diageo-annual-report-2023.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

DI STEFANO, G.; GAMBARDELLA, A.; VERONA, G. Technology push and demand pull perspectives in innovation studies: Current findings and future research directions. **Research Policy**, v. 41, n. 8, p. 1283–1295, 1 out. 2012.

DUSSAP, C.-G.; POUGHON, L. 10 - Microbiology of Alcoholic Fermentation. Em: PANDEY, A. et al. (Eds.). **Current Developments in Biotechnology and Bioengineering**. [s.l.] Elsevier, 2017. p. 263–279.

Fermented Drinks Market - Size, Share & Analysis. Disponível em: <<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/fermented-drinks-market>>. Acesso em: 31 jul. 2024.

Fermented Food and Beverage Market. Disponível em: <<https://www.futuremarketinsights.com/reports/fermented-foods-and-beverages-market>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

FREITAS, C. F. **Como ficou o market share de vendas de cerveja no Brasil no ano**

de 2023. Disponível em: <<https://catalisi.com.br/como-ficou-o-market-share-de-vendas-de-cerveja-no-brasil-em-2023/>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

GARRET, G. **Pesquisa mostra que geração Z brasileira consome menos álcool; marcas de bebidas já estão de olho | Exame.** Disponível em: <<https://exame.com/casual/pesquisa-mostra-que-geracao-z-brasileira-consome-menos-alcool-marcas-de-bebidas-ja-estao-de-olho/>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

Global Beer Consumption by Country in 2022 | 2023 | Kirin Holdings. Disponível em: <https://www.kirinholdings.com/en/newsroom/release/2023/1222_04.html>. Acesso em: 4 ago. 2024.

GONZÁLEZ-LÁZARO, M. et al. Evaluation of grape ripeness, carbonic maceration and pectolytic enzymes to improve the chemical and sensory quality of red sparkling wines. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 100, n. 6, p. 2618–2629, 2020.

GÜEMES CASTORENA, D.; ROMERO RIVERA, G.; VILLARREAL GONZÁLEZ, A. Technological foresight model for the identification of business opportunities (TEFMIBO). **Foresight**, v. 15, n. 6, p. 492–516, 11 nov. 2013.

GUTIÉRREZ-URIBE, J. A. et al. Chapter 23 - Pulque. Em: FRIAS, J.; MARTINEZ-VILLALUENGA, C.; PEÑAS, E. (Eds.). **Fermented Foods in Health and Disease Prevention**. Boston: Academic Press, 2017. p. 543–556.

HARSHA HIRDYANI; MINI SHETH. FREQUENCY OF CONSUMPTION AND PURCHASING BEHAVIOR FOR HEALTH BEVERAGES AMONGST THE URBAN POPULATION OF VADODARA, INDIA. 18 maio 2019.

HAUPT, R.; KLOYER, M.; LANGE, M. Patent indicators for the technology life cycle development. **Research Policy**, v. 36, n. 3, p. 387–398, abr. 2007.

HEINEKEN N.V. Annual Report 2023. HEINEKEN, 2024. Disponível em: <https://www.theheinekencompany.com/sites/heineken-corp/files/heineken-corp/investors/our-2022-annual-report/heineken-n-v-annual-report-2023-final-22feb24.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

Heineken takes battle to AB InBev in Brazil with \$1 billion Kirin deal. BORDERLESS, 14 fev. 2017. Disponível em: <https://www.borderless.net/news/consumer-packaged-goods/heineken-takes-battle-to-ab-inbev-in-brazil-with-1-billion-kirin-deal/>. Acesso em: 2 jul. 2024.

HOHMEIER, D. **How COVID-19 Affected International Patent Filings.** Disponível em: <<https://blog.juristat.com/how-covid-19-affected-international-patent-filings>>. Acesso em: 3 ago. 2024.

HOLT, S. et al. Bioflavoring by non-conventional yeasts in sequential beer fermentations. **Food Microbiology**, v. 72, p. 55–66, jun. 2018.

HUGENHOLTZ, J. Biotecnologia tradicional para novos alimentos e bebidas. Parecer Atual em Biotecnologia, v. 24, p. 155–159, 2013.

IDB. **Enhancing technological innovation in Brazil.** Disponível em: <<https://www.iadb.org/en/news/enhancing-technological-innovation-brazil>>. Acesso em: 3 ago. 2024.

INNOVA MARKET INSIGHTS. **Clean Label Trends: Global Market Overview.**

Consumers also. Innova Market Insights - Your Insights Partner for Growth, 2021. Disponível em: <<https://www.innovamarketinsights.com/trends/clean-label-trends/>>. Acesso em: 3 ago. 2024

JAYABALAN, R.; WAISUNDARA, V. Y. 12 - Kombucha as a Functional Beverage. Em: GRUMEZESCU, A. M.; HOLBAN, A. M. (Eds.). **Functional and Medicinal Beverages**. [s.l.] Academic Press, 2019. p. 413–446.

JOSÉ DE OLIVEIRA, O. et al. Bibliometric Method for Mapping the State-of-the-Art and Identifying Research Gaps and Trends in Literature: An Essential Instrument to Support the Development of Scientific Projects. Em: KUNOSIC, S.; ZEREM, E. (Eds.). **Scientometrics Recent Advances**. [s.l.] IntechOpen, 2019.

KANAUCHI, M. SAKE Alcoholic Beverage Production in Japanese Food Industry. Em: **Food Industry**. [s.l.] IntechOpen, 2013.

KASZUBA, J. et al. Comparison of the Antioxidant and Sensorial Properties of Kvass Produced from Mountain Rye Bread with the Addition of Selected Plant Raw Materials. **Foods (Basel, Switzerland)**, v. 13, n. 3, p. 357, 23 jan. 2024.

KAUR, P.; GHOSHAL, G.; BANERJEE, U. C. 3 - Traditional Bio-Preservation in Beverages: Fermented Beverages. Em: GRUMEZESCU, A. M.; HOLBAN, A. M. (Eds.). **Preservatives and Preservation Approaches in Beverages**. [s.l.] Academic Press, 2019. p. 69–113.

Kefir Market Trends 2024-2032, Global Size Analysis. Global Market Insights. Disponível em: <<https://www.gminsights.com/industry-analysis/kefir-market>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

KIM, B. et al. A Review of Fermented Foods with Beneficial Effects on Brain and Cognitive Function. **Preventive Nutrition and Food Science**, v. 21, n. 4, p. 297–309, 31 dez. 2016.

KUSIAK, A. Innovation science: a primer. **International Journal of Computer Applications in Technology**, v. 28, n. 2–3, p. 140–149, jan. 2007.

KUTYNA, D. R.; BORNEMAN, A. R. Heterologous Production of Flavour and Aroma Compounds in *Saccharomyces cerevisiae*. **Genes**, v. 9, n. 7, p. 326, 28 jun. 2018.

Largest Cider Market In The World | The National Association of Cider Makers. Disponível em: <<https://cideruk.com/world-cider-market/>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

LEAL, C. I. S.; FIGUEIREDO, P. N. Inovação tecnológica no Brasil: desafios e insumos para políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, v. 55, n. 3, p. 512–537, maio 2021.

LINARES, I. M. P.; DE PAULO, A. F.; PORTO, G. S. Patent-based network analysis to understand technological innovation pathways and trends. **Technology in Society**, v. 59, p. 101134, 1 nov. 2019.

LIU, L. et al. The origins of specialized pottery and diverse alcohol fermentation techniques in Early Neolithic China. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 26, p. 12767–12774, 25 jun. 2019.

LLOYDS BANK. **Foreign direct investment (FDI) in Brazil - International Trade Portal**. Disponível em: <<https://www.lloydsbanktrade.com/en/market-potential/brazil/investment>>. Acesso em: 3 ago. 2024.

LOUISE, A. **Casal de Nova Lima investe na kombucha, mirando mercado em**

expansão | MG.GOV.BR - Agricultura. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/agricultura/noticias/casal-de-nova-lima-investe-na-kombucha-mirando-mercado-em-expansao>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

M, H. K. Y.; DÜNDAR, E. New techniques for wine aging. **BIO Web of Conferences**, v. 9, p. 02012, 2017.

MAICAS, S. The Role of Yeasts in Fermentation Processes. **Microorganisms**, v. 8, n. 8, p. 1142, ago. 2020.

MARSH, A. J. et al. Fermented beverages with health-promoting potential: Past and future perspectives. **Trends in Food Science & Technology**, v. 38, n. 2, p. 113–124, 1 ago. 2014.

MARYAM, B. M.; DATSUGWAI, M. S. S.; SHEHU, I. The Role of Biotechnology in Food Production and Processing. **Engineering and Applied Sciences**, v. 2, n. 6, p. 113–124, jan. 2018.

MASON, J. **The 10 most-consumed alcoholic drinks in the world.** Disponível em: <<https://www.drinksbusiness.com/2023/10/the-10-most-consumed-alcoholic-drinks-in-the-world/>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

MASTERSSENSE. **O futuro dos alimentos e bebidas funcionais. MasterSense - Soluções em Ingredientes e Aromas**, 26 jun. 2024. Disponível em: <<https://www.mastersense.com/o-futuro-dos-alimentos-e-bebidas-funcionais/>>. Acesso em: 3 ago. 2024

Mercado de Alimentos e Bebidas do Brasil - Anuga Select Brasil. Anuga, 15 set. 2023. Disponível em: <<https://anuga-brazil.com.br/en/brazil-food-and-beverage-market/>>. Acesso em: 3 ago. 2024

MILLER, K. R.; LEVINE, J. S. **Miller & Levine Biology.** Foundation edition ed. Boston, Massachusetts: Pearson, 2014.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Mapa define padrões de qualidade e identidade da Kombucha. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-define-padroes-de-qualidade-e-identidade-da-kombucha>>. Acesso em: 9 ago. 2024.

MUKHERJEE, A. et al. Global Regulatory Frameworks for Fermented Foods: A Review. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, p. 902642, 23 maio 2022.

NESTLÉ. Financial Statements 2023: Consolidated Financial Statements of the Nestlé Group 2023. NESTLÉ, 2024. Disponível em: <https://www.nestle.com/sites/default/files/2024-02/2023-financial-statements-en.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

NYUUR, R. B.; SOBIESUO, P. The History and Development of Brewing and the Beer Industry in Africa. Em: CABRAS, I.; HIGGINS, D.; PREECE, D. (Eds.). **Brewing, Beer and Pubs: A Global Perspective.** London: Palgrave Macmillan UK, 2016. p. 145–161.

OECD; EUROSTAT. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition.** [s.l.] OECD, 2018.

OIV_State_of_the_world_Vine_and_Wine_sector_in_2022_2.pdf. , [s.d.]. Disponível em: <https://www.oiv.int/sites/default/files/documents/OIV_State_of_the_world_Vine_and_

Wine_sector_in_2022_2.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2024

Oportunidade no crescente mercado de iogurte | Tetra Pak Brazil. Disponível em: <<https://www.tetrapak.com/pt-br/campaigns/yoghurt-products/seize-the-opportunity>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

PARAPOULI, M. et al. *Saccharomyces cerevisiae* and its industrial applications. **AIMS Microbiology**, v. 6, n. 1, p. 1–31, 2020.

Patentes. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/acao-informacao/perguntas-frequentes/patentes>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

PEPSICO. Annual Report 2023. PESICO, 2024. Disponível em: <https://www.pepsico.com/docs/default-source/annual-reports/2023-pepsico-annual-report.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

PERRICONE, M. et al. Ethnic fermented foods. Em: **Starter Cultures in Food Production**. [s.l.] John Wiley & Sons, Ltd, 2017. p. 384–406.

POELMANS, E.; SWINNEN, J. F. M. From Monasteries to Multinationals (and Back): A Historical Review of the Beer Economy. **Journal of Wine Economics**, v. 6, n. 2, p. 196–216, out. 2011.

Quem Somos – ABKOM. ABKOM, 2019. Disponível em: <<https://abkom.org.br/quem-somos/>>. Acesso em: 4 ago. 2024

RAMOS, C. L.; SCHWAN, R. F. Technological and nutritional aspects of indigenous Latin America fermented foods. **Current Opinion in Food Science**, Food chemistry and biochemistry • Food bioprocessing. v. 13, p. 97–102, 1 fev. 2017.

RAMOS, M. et al. New Trends in Beverage Packaging Systems: A Review. **Beverages**, v. 1, n. 4, p. 248–272, 8 out. 2015.

RATKOVICH, N. et al. The Spirit of Cachaça Production: An Umbrella Review of Processes, Flavour, Contaminants and Quality Improvement. **Foods**, v. 12, n. 17, p. 3325, jan. 2023.

REGNIER, E. **Fermented foods, a potential for innovation in the food transition | INRAE.** Disponível em: <<https://www.inrae.fr/en/reports/hidden-power-fermented-foods/fermented-foods-potential-innovation-food-transition>>. Acesso em: 3 ago. 2024.

REYMOND, D.; QUONIAM, L. **Patent documents in STEM and PhD education: Open-source tools and some examples to open discussion.** 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). **Anais...** Em: 2018 IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE (EDUCON). Tenerife: IEEE, abr. 2018. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8363100/>>. Acesso em: 31 jul. 2024

RODRIGUEZ-SANCHEZ, C.; SELLERS-RUBIO, R. Sustainability in the Beverage Industry: A Research Agenda from the Demand Side. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 186, 28 dez. 2020.

RYAN, R. Safety of Food and Beverages: Alcoholic Beverages. Em: MOTARJEMI, Y. (Ed.). **Encyclopedia of Food Safety**. Waltham: Academic Press, 2014. p. 364–370.

Saúde e bem-estar norteiam os hábitos alimentares - América Latina Português - Kantar Worldpanel. Disponível em: <<https://www.kantarworldpanel.com/br/Releases/Sade-e-bem-estar-norteiam-os-hbitos->

alimentares>. Acesso em: 4 ago. 2024.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Mercado de alimentação saudável: tendências e oportunidades. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/mercado-de-alimentacao-saudavel-tendencias-e-oportunidades,03642a38eb171810VgnVCM100000d701210aRCRD>>.

Acesso em: 9 ago. 2024.

SFAKIANAKIS, P.; TZIA, C. Conventional and Innovative Processing of Milk for Yogurt Manufacture; Development of Texture and Flavor: A Review. **Foods**, v. 3, n. 1, p. 176–193, mar. 2014.

SIQUEIRA, K. B. **O Mercado Consumidor de Leite e Derivados.** Rev. Circular Técnica. Juiz de Fora, v. 120, jul. 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199791/1/CT-120-MercadoConsumidorKenny.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2024.

SI, S.; CHEN, H. A literature review of disruptive innovation: What it is, how it works and where it goes. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 56, p. 101568, abr. 2020.

SON, J. K. et al. Fermentation and Quality Characteristics of Yogurt Treated with *Bifidobacterium longum*. **Nutrients**, v. 15, n. 15, p. 3490, jan. 2023.

Song of the Vine: A History of Wine. Disponível em: <<https://rmc.library.cornell.edu/ewga/exhibition/introduction/>>. Acesso em: 31 jul. 2024.

TAMANG, J. P. et al. Fermented foods in a global age: East meets West. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 19, n. 1, p. 184–217, 2020.

The Ultimate Guide to Non-Alcoholic Fermented Beverages: Everything You Need to Know - Fermentation. **Fermentation**, 9 nov. 2023. Disponível em: <<https://fermentation.com/non-alcoholic-fermented-beverages-guide/>>. Acesso em: 3 ago. 2024

UYEDA, Mari; BIACCHI, Simone Teodoro. Preferências do consumidor e fatores que os influenciam na escolha de produtos alimentícios. **Saúde em Foco**, edição nº 08, ano 2016.

VARADARAJAN, R. Fortune at the bottom of the innovation pyramid: The strategic logic of incremental innovations. **Business Horizons**, v. 52, n. 1, p. 21–29, jan. 2009.

VIANA, F. L. E. Indústria de Bebidas Alcoólicas. 2023.

VOIDAROU, C. et al. Fermentative Foods: Microbiology, Biochemistry, Potential Human Health Benefits and Public Health Issues. **Foods**, v. 10, n. 1, p. 69, jan. 2021.

WENDLING, L. K.; WESCHENFELDER, S. Probiotics and fermented dairy foods - a review. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 395, p. 49–57, 2013.

Wine Market Size, Share, Trend, Growth Forecast 2022-2032. Disponível em: <<https://www.sphericalinsights.com/reports/wine-market>>. Acesso em: 4 ago. 2024.

World Intellectual Property Indicators 2019. **Intellectual Property**, 2019.

WUNDERLICH, S.; BACK, W. 1 - Overview of Manufacturing Beer: Ingredients, Processes, and Quality Criteria. Em: PREEDY, V. R. (Ed.). **Beer in Health and Disease**

Prevention. San Diego: Academic Press, 2009. p. 3–16.

YADAV, H.; JAIN, S.; RASTAMANESH, R. Fermentation Technology in the Development of Functional Foods for Human Health: Where We Should Head. **Fermentation Technology**, v. 01, n. 01, 2012.

YAKULT. Annual Report 2023: Year ended March 31, 2023. YAKULT, 2024. Disponível em: <https://www.yakult.co.jp/english/ir/management/pdf/ar2023.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

Yogurt Drink Market Trends, Size, Share & Forecast | 2031. Disponível em: <https://www.skyquestt.com/report/yogurt-drink-market>. Acesso em: 4 ago. 2024.