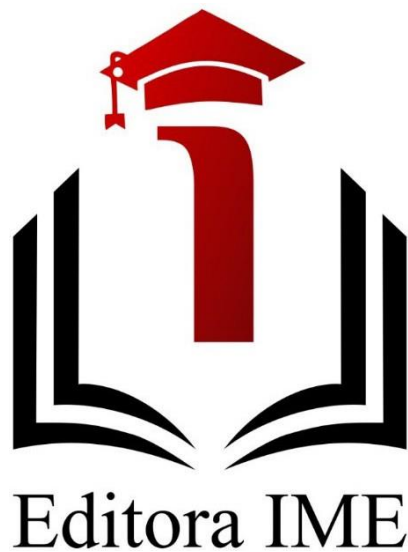




ANAIS DO EVENTO

ISBN: 978-65-88884-23-2



A editora IME é a editora vinculada ao **II Simpósio Brasileiro de Bebidas Fermentadas e Destiladas** atuando na publicação dos anais do respectivo evento.

A editora IME tem como objetivo difundir de forma democrática o conhecimento científico, portanto, promovemos a publicação de artigos científicos, anais de congressos, simpósios e encontros de pesquisa, livros e capítulos de livros, em diversas áreas do conhecimento.

Os anais do **II SIMBBEB** estão publicados no site do evento com código ISBN.

APRESENTAÇÃO

O **II Simpósio Brasileiro de Bebidas Fermentadas e Destiladas** ocorreu entre os dias **06 a 09 de junho de 2022**, considerado como um evento de caráter técnico-científico destinado a acadêmicos e profissionais com interesse na área de bebidas fermentadas e destiladas.

Com objetivo central de difundir o conhecimento e estimular o pensamento científico, discutiu-se os temas atuais sobre de bebidas fermentadas e destiladas. compartilhou-se trajetórias e experiências de profissionais e pesquisadores atuantes na área, que contribuiriam para a atualização e o aprimoramento de acadêmicos e profissionais. O **II SIMBBEB** também contou com um espaço para apresentação de trabalhos científicos e publicações de resumos nos anais do evento.

PROGRAMAÇÃO

Dia 06 de junho de 2022

Palestras:

- Abertura do evento
- Cachaça: desafios e conquistas! Palmas para a Bebida Brasileira
- Cerveja probiótica: Uma inovação para o mercado
- Avaliação Sensorial de Cervejas
- Nova metodologia para determinar o grau de envelhecimento de cachaça
- Práticas de inovação e criatividade em Microcervejarias Mineiras

Dia 07 de junho de 2022

Palestras:

- Aplicação de isótopos estáveis para controle de qualidade e autenticidade de bebidas
- Leveduras probióticas no desenvolvimento de bebidas: *Saccharomyces boulardii* uma tendência
- Tecnologia de Produção de Licores
- Kombucha: a ciência por trás da fermentação
- As Diretrizes Estratégicas da Cachaça – um trabalho coletivo

Dia 08 de junho de 2022

Palestras:

- 7 passos para o registro de estabelecimentos produtores de bebidas
- Bebidas lácteas fermentadas
- Inovação na produção de bebidas fermentadas a partir de resíduos frutais

Dia 09 de junho de 2022

Palestras:

- Projetos e Layouts adequados as exigências do MAPA
- A Importância da Responsabilidade Técnica na Indústria de Bebidas Alcoólicas
- A indústria brasileira de destilados
- Autenticidade e controle de qualidade de bebidas por Ressonância Magnética Nuclear
- Encerramento do evento



QUALIDADE E COMPOSIÇÃO DE CACHAÇAS: ANÁLISE DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

ANA PAULA ABRANTES; MARIA DAS GRAÇAS CARDOSO; MARIA AUGUSTA LANZA DE SÁ E MELO MARQUES; PÂMELA APARECIDA DOS SANTOS; GABRIELA FONTES ALVARENGA

Introdução: Considerada uma bebida tradicional do Brasil, a cachaça é a bebida destilada mais consumida no nosso país e a terceira mais consumida no mundo. É um produto obtido da destilação do caldo fermentado de cana-de-açúcar, com denominação exclusiva de aguardente de cana do Brasil. Destaca-se que sua produção está ligada de forma intrínseca ao patrimônio regional possuindo características geográficas. Com a expansão do mercado, obter uma cachaça de qualidade é essencial a fim de atender a demanda dos consumidores em relação à complexidade sensorial que esta bebida proporciona. **Objetivo:** Diante da valorização da cachaça, este trabalho tem como foco avaliar a qualidade de três cachaças em questão de sua composição química em concordância aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira IN nº13 de 2005. **Metodologia:** As amostras foram obtidas na região de Alto Rio Doce e encaminhadas ao Laboratório de Análise de Qualidade de Aguardente no Departamento de Química da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. Os parâmetros analisados foram: grau alcoólico, acidez volátil, extrato seco, ésteres, aldeído, furfural, metanol, álcoois superiores e cobre. **Resultados:** Os resultados apresentaram concordância com a legislação brasileira em todos os itens nas duas amostras (RG1 e RG3). A amostra RG2 excedeu o limite máximo para o composto butan-2-ol, apresentando valor de 19,4 (\pm 0,29) mg/100 mL de álcool anidro, sendo o valor máximo permitido pela Legislação de 10,0 mg/100 mL de álcool anidro. A ocorrência desse composto na cachaça pode ser originada por contaminação bacteriana durante a produção que, em altas concentrações, podem comprometer a qualidade do destilado ou devido a uma separação incorreta das frações do destilado (cabeça, coração e cauda). **Conclusão:** Assim o teor alto deste contaminante afeta negativamente o sabor e aroma da bebida, além de apresentar toxicidade. Portanto, analisar os parâmetros exigidos pela legislação brasileira é de extrema importância para se obter um produto que atenda com os Padrões de Identidade e Qualidade da aguardente de cana e da cachaça a fim de atender a demanda comercial.

Palavras-chave: Bebidas, Aguardente de cana-de-açúcar, Controle de qualidade.

PERFIL DE ÁCIDOS ORGÂNICOS ALIFÁTICOS DE HIDROMEL ADICIONADO DE POLPA DE UVAIA (*EUGENIA PYRIFORMIS* CAMBESS)

BRUNA RAFAELA DA SILVA MONTEIRO WANDERLEY; FABÍOLA CARINA BILUCA;
PATRICIA BRUGNEROTTO; ANA CAROLINA OLIVEIRA COSTA; CARLISE BEDDIN
FRITZEN-FREIRE

Introdução: Visando a diversificação do hidromel, frutas têm sido adicionadas ao mosto, com o intuito de melhorar o processo de fermentação e modificar a composição química desta bebida. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi avaliar o perfil de ácidos orgânicos alifáticos (AOA) de hidromel adicionado de polpa de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess), em comparação ao hidromel controle (sem uvaia). **Material e método:** Para isso, mel comercial silvestre (*Apis mellifera*) foi diluído em água mineral até obter-se um mosto com aproximadamente 22 °Brix, com posterior adição de metabissulfito de potássio (50 mg/L), nutriente (0,3 g/L) e cultura comercial de *Saccharomyces bayanus* (1 g/L). Foram elaboradas duas formulações de hidromel: uma sem adição de polpa, denominada hidromel controle (HC), e uma adicionada de 10% (m/v) de polpa uvaia (HU). O processo fermentativo foi realizado em fermentadores de vidro (2 L) a 22°C e acompanhado durante 19 dias. Após a fermentação, os hidroméis foram filtrados, engarrafados e passaram por um processo de maturação de 30 dias a 5 °C ao abrigo da luz. A análise dos AOA (maleico, malônico, fumárico, tartárico, fórmico, cítrico, málico, glicólico, lático, glucônico, succínico, glutárico, acético e propiônico) foi realizada empregando a técnica de eletroforese capilar. **Resultados:** Dos 14 ácidos orgânicos investigados, apenas os ácidos acético, cítrico, glucônico, lático, málico e succínico foram quantificados nas amostras de hidroméis. O ácido glucônico foi o majoritário nos hidroméis avaliados. A amostra HU apresentou maiores concentrações dos ácidos glucônico ($1159 \pm 45,21$ mg/L), cítrico ($170,19 \pm 6,48$ mg/L), málico ($612,4 \pm 6,61$ mg/L), e succínico ($766,8 \pm 20,6$ mg/L), em comparação a amostra HC ($1146,00 \pm 56,46$, $130,1 \pm 29,59$, $379,4 \pm 7,53$ e $682,2 \pm 8,13$ mg/L para os ácidos glucônico, cítrico, málico e succínico, respectivamente). No entanto, a amostra controle apresentou os maiores teores de ácido acético ($279,2 \pm 2,58$ mg/L) e lático ($209,9 \pm 8,81$ mg/L), em comparação a amostra HU. Relatando um possível crescimento indesejado de bactérias ácido lácticas e acéticas na amostra controle. **Conclusão:** Por meio da determinação de ácidos orgânicos nas amostras de hidroméis avaliadas foi possível observar que a adição de uvaia influenciou positivamente o perfil de ácidos orgânicos do hidromel.

Palavras-chave: Fermentação, Fruta nativa, Mel.

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE AMORAPRETA (*RUBUS SPP.*) NA BIOACESSIBILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS DE HIDROMÉIS MATURADOS

BRUNA RAFAELA DA SILVA MONTEIRO WANDERLEY; ISABEL CRISTINA DA SILVA HAAS; RENATA DIAS DE MELLO CASTANHO AMBONI; CARLISE BEDDIN FRITZEN-FREIRE

Introdução: O hidromel é a bebida fermentada resultante da fermentação do mel diluído em água, sendo que atualmente diferentes ingredientes, como frutas, ervas e/ou especiarias estão sendo adicionados com o objetivo de modificar o potencial bioativo desta bebida. **Objetivo:** Com isso, este estudo teve como objetivo avaliar a influência da adição de amora-preta (*Rubus spp.*) na bioacessibilidade de compostos fenólicos totais (CFT) de hidromel a partir de simulação gastrointestinal *in vitro*. **Material e Método:** O mel comercial (*Apis mellifera*) foi diluído em água mineral até obter-se um mosto com aproximadamente 22 °Brix, com posterior adição de metabissulfito de potássio (50 mg/L), nutriente (0,3 g/L) e cultura comercial de *Saccharomyces bayanus* (1 g/L). Foram elaboradas duas formulações de hidromel: uma sem adição de polpa (hidromel controle, HC) e uma adicionada de 10% (m/v) de polpa amora-preta (HA). O processo fermentativo foi realizado em fermentadores de vidro (2 L) a 22°C e acompanhado durante 19 dias. Após a fermentação, os hidroméis foram filtrados, engarrafados, e passaram por uma maturação de 24 meses a 5 °C ao abrigo da luz. A simulação gastrointestinal *in vitro* consistiu em três fases (oral, gástrica e intestinal). Empregou-se as enzimas α -amilase, pepsina, pancreatina e sais biliares, com o objetivo de elucidar a digestão. **Resultados:** Em ambas as amostras foi observada uma maior concentração de CFT na fase oral. Durante a digestão, houve uma redução significativa dos teores de CFT da fase oral para a fase gástrica, equivalente a 50,13% e 46,30% para as amostras HA e HC, respectivamente. Em relação à fase intestinal observou-se uma redução de 6,32% e 25,22% (HA e HC, respectivamente) de CFT em comparação à fase gástrica. Por fim, o maior índice de bioacessibilidade de CFT foi observado na amostra HA (165,35%), seguido da amostra HC (124,52%). **Conclusão:** Os resultados demonstraram que apesar da diminuição dos teores de CFT nos hidroméis durante a simulação gastrointestinal *in vitro*, a amostra contendo amora apresentou o maior teor de CFT ao longo da digestão e o maior índice de bioacessibilidade.

Palavras-chave: Bioativos, Digestão *in vitro*, Frutas exóticas, Mel.

ESTUDO PROSPECTIVO DE PATENTES REFERENTES À PRODUÇÃO DE VINAGRES

BRUNA RAFAELA DA SILVA MONTEIRO WANDERLEY; RENATA DIAS DE MELLO
CASTANHO AMBONI; ITACIARA LARROZA NUNES; ANA CAROLINA MOURA DE SENA
AQUINO; CARLISE BEDDIN FRITZEN-FREIRE

Introdução: O vinagre é um produto obtido da fermentação acética, principalmente a partir do fermentado alcoólico de mosto de frutas, cereais ou vegetais. Atualmente os vinagres de frutas são os mais produzidos mundialmente, em especial os de maçã e os de uva. No entanto, a fim de atender as demandas por novos produtos com propriedades nutricionais e sensoriais desejáveis pelos consumidores, diferentes matérias-primas têm sido utilizadas como base para a elaboração de vinagres. **Objetivo:** Diante disto, o objetivo deste estudo foi caracterizar o perfil de patentes depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em relação a vinagres. **Material e Método:** A prospecção foi realizada por meio da consulta aos depósitos de patentes no banco de dados do INPI. Realizou-se uma busca avançada nos títulos e resumos dos depósitos de patentes empregando o termo vinagre, em janeiro de 2022. **Resultados:** Ao todo foram encontrados 30 documentos de depósitos de patentes. Os principais códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) encontrados nesses documentos foram C12J1/00 referentes a vinagre; preparação ou sua purificação (n=11), C12J1/10 pertencente à classe de aparelhos (n=6) e C12J1/04 que representa a classe de preparação ou purificação a partir de álcool (n=5). O primeiro depósito aconteceu em 1992, no entanto, na última década houve um aumento expressivo de depósitos (n=12). O Brasil apresenta o maior número de documentos de patentes depositadas relacionadas à produção de vinagre na base de dados do INPI (n=24), seguido dos Estados Unidos (n=3), França (n=1), Suíça (n=1) e Portugal (n=1). A maioria dos depósitos foi realizada por inventores independentes (60%), seguido de indústrias (20%) e de instituições de ensino e pesquisa (20%). Observou-se que algumas frutas são relatadas nos documentos de patentes, como, por exemplo, a acerola e o jamelão. Além disso, há relatos de vinagres de sidra e de vinho, resultantes da fermentação alcoólica da maçã e da uva, respectivamente. **Conclusão:** Com isso foi possível caracterizar um perfil das patentes depositadas em base nacional, demonstrando que a proteção das tecnologias envolvidas na elaboração de vinagres no Brasil ainda é pouco explorada, sendo viável a sua produção e diversificação deste produto, e o depósito de novos documentos.

Palavras-chave: Fermentação, Fermentado acético, Inpi, Prospecção.

EFEITO DO PROCESSO FERMENTATIVO NO TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS E NA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FERMENTADOS DE UVAIA (*EUGENIA PYRIFORMIS*)

ANA LETÍCIA ANDRADE FERREIRA; BRUNA RAFAELA DA SILVA MONTEIRO
WANDERLEY; ALICE CRISTINA DA SILVA; RENATA DIAS DE MELLO CASTANHO;
CARLISE BEDDIN FRITZEN-FREIRE

Introdução: O Brasil possui uma variada riqueza de espécies frutíferas nativas, muitas das quais ainda são pouco exploradas, como é o caso da uvaia (*Eugenia pyriformis*). Esse fruto, nativo do Sul do país, apresenta um grande potencial de aplicação em diversos processos industriais, como a fermentação, que pode modificar as características químicas do produto. **Objetivo:** Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do processo fermentativo no teor de compostos fenólicos totais e na atividade antioxidante do fermentado de uvaia. **Material e Método:** O mosto foi preparado utilizando 180 mL da polpa de uvaia, adicionado de metabissulfito de potássio (50 mg/L) e de cultura comercial de *Saccharomyces bayanus* (1 g/L). A fermentação foi conduzida a 20 °C em incubadora B.O.D, e teve uma duração de 5 dias, sendo realizada em duplicata (n=2). Os compostos fenólicos totais foram determinados através do método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu, já a atividade antioxidante foi determinada pelos métodos de ABTS e FRAP, sendo as análises realizadas nas amostras antes e após a fermentação, em triplicata. **Resultados:** Para o teor de compostos fenólicos totais, o mosto e o fermentado apresentaram valores de $166,24 \pm 28,77$ e $283,69 \pm 8,62$ mg/100mL de ácido gálico, respectivamente. Esses resultados demonstram que o processo fermentativo influenciou de maneira positiva a composição fenólica do produto, com um aumento significativo ($p < 0,05$) destes compostos ao longo da fermentação. Comportamento semelhante foi observado para os resultados da atividade antioxidante, com um aumento ($p < 0,05$) de $47,47 \pm 5,30$ $\mu\text{mol/mL}$ de Trolox (mosto) para $66,81 \pm 5,10$ $\mu\text{mol/mL}$ de Trolox (fermentado) usando o método FRAP, e de $145,76 \pm 10,09$ $\mu\text{mol/mL}$ de Trolox (mosto) para $243,83 \pm 12,76$ (fermentado) $\mu\text{mol/mL}$ de Trolox para o método ABTS. **Conclusão:** Portanto, pode-se concluir que a partir do processo fermentativo da uvaia foi possível produzir uma bebida com elevado potencial bioativo, além de promover a valorização desta fruta nativa brasileira.

Palavras-chave: Fermentação, Frutas nativas, Compostos bioativos, Myrtaceae.



PERFIL DE PATENTES REFERENTES À ELABORAÇÃO DE HIDROMEL DEPOSITADAS NO INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI)

BRUNA RAFAELA DA SILVA MONTEIRO WANDERLEY; LARISSA SIMÃO; RENATA DIAS DE MELLO CASTANHO AMBONI; ITACIARA LARROZA NUNES; CARLISE BEDDIN FRITZEN-FREIRE

Introdução: O produto resultante da fermentação do mel diluído em água é conhecido como hidromel. Sendo uma bebida produzida e consumida desde a antiguidade, e tem atualmente despertado o interesse de distintos mercados consumidores. Desta forma, é de extrema importância conhecer as características tecnológicas deste mercado. **Objetivo:** Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar uma investigação nos documentos de patentes sobre o hidromel e determinar o perfil destes documentos. **Metodologia:** A metodologia empregada consistiu em uma busca avançada na base de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). A pesquisa foi realizada em abril de 2022, utilizando a combinação da palavra-chave hidromel e o código da Classificação Internacional de Patentes (CIP) C12G3/02 (preparação de outras bebidas alcoólicas por fermentação). **Resultados:** Ao todo seis documentos foram encontrados no INPI. Em relação ao perfil de patentes, o Brasil foi o principal país depositante (n=5). O primeiro documento encontrado é datado do ano de 2007 e abordava um método de produção de hidromel. Um documento abordava o processo fermentativo de hidromel adicionado de água de coco (depositado em 2012). Outros dois documentos abordavam a elaboração de hidromel com mel de abelha social sem ferrão (depositados em 2015). Sendo que estes documentos se diferenciavam em relação ao teor de açúcar destas bebidas (suave ou seca). O quinto documento era referente a um hidromel elaborado a partir da fermentação alcoólica de mel industrial (depositado em 2018). Por fim, o último documento encontrado foi depositado em 2020 e era referente à elaboração de hidromel a partir de mel de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*) e folhas de pitanga (*Eugenia uniflora* L.). **Conclusão:** Os resultados demonstram que o depósito de patentes sobre o hidromel no Brasil ainda é pouco explorado, sendo um produto que apresenta grande potencial de produção e diversificação pelos apicultores, pesquisadores e indústrias de bebidas.

Palavras-chave: Fermentação, Ingredientes, Mel, Prospecção.

ENVELHECIMENTO DE HIDROMEL EM DIFERENTES TIPOS DE MADEIRAS NACIONAIS

HENRI ADSO FERREIRA MEDEIROS

Introdução: O hidromel vem ganhando cada vez mais o mercado, tanto nacional quanto internacional, justificando desta forma a busca por hidroméis com características sensoriais únicas. Uma maneira de alcançar isso, é através do envelhecimento, que consiste em reações químicas que ocorrem nos componentes secundários das bebidas, agregando atributos sensoriais a elas. **Objetivo:** Diante do exposto, este estudo teve como objetivo identificar madeiras que pudessem contribuir para o envelhecimento do hidromel. **Material e Método:** Após fermentação, o hidromel foi submetido a envelhecimento em diferentes tipos de madeiras: Cumaru (*Dipteryx odorata*), Amburana (*Amburana cearensis*) e Castanheira (*Bertholletia excelsa*), por um período de 60 dias. Ao final desse período, foram realizadas análises para determinar: pH, densidade, concentração de etanol, sólidos solúveis, açúcares redutores, fenólicos totais e intensidade de coloração. Além das análises físico-químicas, foi realizada uma análise sensorial descritiva com 5 provadores selecionados, por seus conhecimentos em hidromel. As análises foram realizadas com repetição da leitura das amostras e os resultados expressos como média e desvio-padrão. A análise foi processada no *software Excel*. **Resultados:** Os resultados mostraram que com o envelhecimento o hidromel apresentou diferença significativa na coloração e na concentração de fenólicos totais em relação ao hidromel “fresco”. Os valores de pH, teor de álcool, concentração de açúcares e densidade não variaram significativamente entre os 3 processos de envelhecimento. A contribuição organoléptica variou de acordo com a madeira empregada, contudo, todas colaboraram com aumento de complexidade das bebidas. Dentre as madeiras utilizadas destacaram-se a Amburana, que contribuiu com notas florais e de especiarias ao *bouquet* aromático, e o Cumaru, que pela sua alta concentração de vanilina, adicionou notas de baunilha ao aroma e destacou ainda mais o dulçor da bebida. **Conclusão:** Com esse estudo ficou esclarecido que para se ter ganhos organolépticos durante o envelhecimento, não é necessário recorrer a madeiras estrangeiras. É possível utilizar aquilo que há em território brasileiro. Também ficou evidenciada a falta de pesquisas na área de envelhecimento de hidroméis, fazendo uso de madeiras nativas, que podem vir a contribuir na obtenção de produtos ricamente complexos e únicos.

Palavras-chave: Aroma, Envelhecimento, Hidromel, Madeira, Mel.

EMPREGO DE CANDIDA PELLICULOSA REDAELLI COMO LEVEDURA ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE HIDROMEL

HENRI ADSO FERREIRA MEDEIROS

Introdução: O hidromel é um fermentado obtido pela diluição do mel em água com adição de nutrientes e leveduras. De origem incerta e datada em pelo menos 5000 anos, essa bebida vem sendo valorizada no mercado, e pode ser uma nova forma de rentabilizar e agregar valor ao mel produzido, auxiliando no desenvolvimento socioeconômico de algumas localidades. No processo de fermentação a *Saccharomyces cerevisiae* desponta, principalmente, pela sua capacidade de utilizar completamente os açúcares do mosto e originar um produto homogêneo, contudo, o produto perde muito da sua individualidade e do bouquet aromático. Uma alternativa é a utilização de leveduras que não sejam do gênero *Saccharomyces*, pois elas conseguem aumentar a complexidade aromática, elevando a qualidade do produto. **Objetivo:** Diante disso, este estudo se propôs a utilizar *Candida pelliculosa Redaelli*, como alternativa na produção de hidromel, em comparação com fermentado obtido através do emprego de *Saccharomyces cerevisiae* (*Lalvin D-47*). **Material e Método:** Foram retiradas amostras a cada 24h desde o início da fermentação, para análise físico-química dos hidroméis, essa coleta se deu até que o brix se estabilizasse por 72 horas, quando foi interrompida a fermentação. Após a fermentação, o hidromel foi submetido a novas análises para determinar: pH, densidade, concentração de etanol, sólidos solúveis e açúcares redutores. Além das análises físico-químicas, foi realizada uma análise sensorial descritiva com cinco provadores expertos em hidromel. As análises foram realizadas em leitura tripla das amostras e os resultados expressos como média e desvio-padrão. A análise foi processada no *software Excel*. **Resultados:** No estudo realizado percebeu-se que a levedura não-*Saccharomyces* não teve o mesmo desempenho em altas concentrações de etanol, mesmo assim atingiu valor aceitável para a produção de hidromel, além disso apresentou uma fermentação mais lenta. Todavia verificou-se uma maior complexidade organoléptica para o hidromel produzido com essa levedura. **Conclusão:** Com esse estudo ficou evidente que diferentes leveduras podem produzir bebidas mais complexas, quando comparadas com aquelas fermentadas com *Saccharomyces cerevisiae*. Também ficou nítida a falta de estudos mais aprofundados na área, uma vez que a grande maioria das pesquisas são realizadas com *Saccharomyces cerevisiae*, levedura já difundida no meio hidromeleiro.

Palavras-chave: Fermentação, Hidromel, Levedura, Não-saccharomyces.

AValiação DE HIDROXIMETILFURFURAL EM CERVEJAS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

LÁZARO SÁTIRO DE JESUS; GISLANE OLIVEIRA RIBEIRO; KARLA CRISTINA
RODRIGUES CARDOSO MORAIS; LUCIANO MORAIS LIÃO; IGOR SAVIOLI FLORES

Introdução: A cerveja é uma das bebidas alcoólicas mais consumidas no mundo. É um produto altamente complexo devido a quantidade de compostos presentes. Devido à alta complexidade, manter a qualidade e segurança durante o processamento e vida útil é bastante desafiador. Diferentes compostos podem ser formados durante o processamento, resultantes de diferentes reações químicas, entre eles, o hidroximetilfurfural (HMF), um composto formado durante o aquecimento, considerado tóxico e prejudicial para a saúde humana. Pesquisas relatam que este composto é carcinogênico e nefrotóxico, podendo ser utilizado como indicador de qualidade do produto. **Objetivo:** Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a presença do HMF em diferentes estilos de cervejas através da técnica de ressonância magnética nuclear (RMN). **Material e Método:** Foi realizada análise de RMN unidimensional de ^1H em solução em oitenta e nove amostras de cervejas de diferentes estilos utilizadas comercialmente. Os espectros foram adquiridos através do pulso *NOESYPRID*, com duração do pulso de 10,05 ms e tempo de relaxação de 6,0 s. Os espectros foram processados com line-broadening de 0,3 Hz e recurso zero-filling e as atribuições dos sinais foram realizadas por comparação com espectros de referência. A análise quantitativa foi realizada através do método ERETIC 2. **Resultados:** Dentre as cervejas analisadas, a presença do 5-HMF foi observada em 17 amostras de 12 estilos diferentes, sendo eles: Amber Lager, American Ipa, Belgian Dark Strong Ale, Belgian Dark Strong Golden Ale, Dunkel, Foreign Stout, Lager, Porter, Premium American Lager, Red Lager, Schwarzbier e Standard American Lager; neste último estilo cinco marcas diferentes apresentaram sinais de 5-HMF; sendo possível quantificar o HMF em apenas duas amostras de cervejas de diferentes marcas do estilo Malzbier (2,52 e 3,65 mg/L). **Conclusão:** A quantificação do HMF nas demais amostras não foi realizada devido às concentrações do mesmo estarem abaixo da sensibilidade da técnica. A avaliação de HMF em cervejas é essencial, uma vez que este representa um contaminante em bebidas. Entretanto, no Brasil os níveis de HMF ainda não são controlados por legislação. Dessa forma, faz-se necessário estabelecer limites seguros deste contaminante e controlá-lo para garantir a segurança dos produtos.

Palavras-chave: Bebidas, Cervejas especiais, Controle de qualidade.

TESTE DE ACEITABILIDADE DO LICOR DE OITI (LICANIA TOMENTOSA BENTH)

GIOVANA ARAÚJO ALCANTARA; AMANDA GABRIELA SOARES LINS; BLENDIA DE SOUZA COSTA; LARA SOARES MACHADO; RODOLFO PESSOA DE MELO MOURA

Introdução: O oitizeiro é uma espécie florestal nativa da Mata Atlântica, que produz frutos comestíveis. Alguns autores relatam as formas de consumir os frutos desta espécie, *in natura* ou processados, extraíndo a polpa que é utilizada no preparo de doces, sucos, geléias e sorvetes. Entretanto possui baixo consumo em virtude de poucas informações acerca da mesma, contudo, as frutas não convencionais como esta, podem ser fonte de renda para a população amazonense, através de seu beneficiamento. Dentre os produtos oriundos de processamento de frutas que poderão gerar renda, destaca-se o potencial desta para a produção de licor, enquadrando-se em um mercado com grande potencial, que é o setor de bebidas fermentadas. Em geral, a indústria de bebidas vêm mostrando amplo crescimento e inovação, agregando valor a frutos como o oiti, podendo ser uma excelente opção para a elaboração de um licor. **Objetivo:** Dessa forma, este trabalho teve como objetivo produzir um licor de oiti, realizando um teste de aceitabilidade após a sua produção. **Material e método:** Para a elaboração do licor foi feita a coleta do fruto no estacionamento da Faculdade de Ciências Agrárias, localizada na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), realizando, após isso, a higienização, o descascamento e o despulpamento do fruto. Em seguida, ele foi utilizado para maceração alcoólica (infusão), fermentação, filtração, envase e análise sensorial com 50 testadores voluntários não treinados. Para análise sensorial foram feitas duas formulações: T1 e T2, sendo a amostra T1 com teor alcoólico maior que a amostra T2. **Resultados:** Na avaliação global dos tratamentos, o T1 teve nota 7 “gostei moderadamente”, e o T2 teve nota 6 “gostei ligeiramente”. Obteve-se como resultados as maiores notas dos provadores nos atributos sensoriais aroma, aparência e acidez quantificadas como 7 e nos atributos sabor e cor quantificados como 6. Não houve diferença significativa entre os tratamentos. **Conclusão:** Portanto, tendo em vista o potencial de mercado que frutas não convencionais podem ter devido a abundância destas, além da elevada quantidade de nutrientes, conclui-se que o uso do oiti para criação de novos produtos apresenta uma grande capacidade de ser aceito no mercado e de possíveis comercializações.

Palavras-chave: Fruta não convencional, Bebida fermentada, Tecnologia de alimentos.

IDENTIFICAÇÃO DE BIOMARCADORES EM CERVEJAS ARMAZENADAS EM DIFERENTES CONDIÇÕES POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE 1H

LÁZARO SÁTIRO DE JESUS; GISLANE OLIVEIRA RIBEIRO; KARLA CRISTINA RODRIGUES CARDOSO; LUCIANO MORAIS LIÃO; IGOR SAVIOLI FLORES

Introdução: A cerveja é uma bebida fermentada com estabilidade altamente sensível, podendo sofrer alterações durante sua distribuição e armazenamento. Temperaturas elevadas podem promover o retorno da atividade das leveduras, e a exposição à luz pode provocar reações químicas alterando suas características sensoriais. Na indústria cervejeira, a ressonância magnética nuclear (RMN) é utilizada no controle de qualidade das matérias-primas, no produto final, bem como no monitoramento da cadeia produtiva. **Objetivo:** Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a presença de biomarcadores em amostras de cervejas artesanais submetidas a diferentes formas de armazenamento através da técnica de RMN. **Material e Método:** Amostras de cervejas artesanais não pasteurizadas acondicionadas em embalagens de polietileno tereftalato (PET) foram submetidas a duas formas de armazenamento. A amostra controle foi armazenada em ambiente refrigerado (8 ± 1 °C) e protegida do sol, a segunda amostra foi armazenada a temperatura de 30 ± 1 °C e submetida a incidência solar durante uma hora por cinco dias. Os espectros de RMN das amostras foram adquiridos quantitativamente através do pulso de supressão NOESYPR1D, com 128 varreduras e duração do pulso de 10,05 ms, tempo de relaxação de 6,0 s, sendo processados com line-broadening de 0,3 Hz e recurso zero-filling. **Resultados:** No espectro da amostra armazenada a temperatura de 30 ± 1 °C submetida a incidência solar foi verificado o aumento das áreas relativas dos álcoois superiores (12%), etanol (11%), ácido lático (85%) e ácido acético (77%). Os compostos que apresentaram redução foram os carboidratos (4%), os hidrogênios anoméricos da β -glicose (11%), da α -Glicose (7%) e a dextrina (30%). Já os sinais da citidina e uridina desapareceram, enquanto na uracila houve acréscimo de 50% em sua área relativa. **Conclusão:** Com a retomada das atividade das leveduras ocorreu a formação/consumo de diversos compostos, dentre eles a citidina, uridina e uracila, compostos presentes na estrutura celular das leveduras. Em condição de privação de nitrogênio as leveduras entram em autofagia, reação que culmina na excreção de uracila no meio extracelular. Esses dados sugerem que variações na concentração de citidina, uridina e uracila sejam biomarcadores de armazenamento prolongado em temperaturas elevadas de cervejas não pasteurizadas durante sua distribuição.

Palavras-chave: Bebidas, Cervejas artesanais, Controle de qualidade, Uracila.

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS COMPOSTOS PRESENTES EM DIFERENTES TIPOS DE MALTES UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE CERVEJA

LÁZARO SÁTIRO DE JESUS; GISLANE OLIVEIRA RIBEIRO; IGOR SAVIOLI FLORES;
VINÍCIUS SILVA PINTO; LUCIANO MORAIS LIÃO

Introdução: O malte é um dos principais ingredientes utilizados na produção de cerveja. Fornece sacarídeos, proteínas, nitrogênio, aminoácidos livres e enzimas que são essenciais para a fermentação. Entretanto, o perfil químico e as propriedades sensoriais são dependentes do tipo de cereal e do processo de malteação que contribuem para a complexidade da bebida. **Objetivo:** Assim, o objetivo deste estudo foi identificar alguns compostos presentes em diferentes tipos de maltes através da técnica de Ressonância Magnética Nuclear (RMN). **Material e Método:** A análise de RMN de ^1H foi realizada em vinte e cinco tipos de maltes com diferentes EBC (European Brewing Convention), sendo eles: Pilsen Globalmal(2,5), Diastático - Castle Malting(3,25), Spelt - Castle Malting(5), Wheat Blanc - Castle Malting(5), Viena - Castle Malting(5,5), Cara Clair - Castle Malting(5,5), Maris Other - Thomas Falcet(5), Pale Ale - Castle Malting(7), Rye (centeio) - Castle Malting(7), Munich Light - Castle Malting(15), Wheat Munich Light - Castle Malting(15), Cara Blend - Castle Malting(20), Melano light - Castle Malting(40), Biscuit - Castle Malting(50), Cara Ruby Belga - Castle Malting(50), Melano - Castle Malting(80), Arome- Castle Malting(100), Cara Gold - Castle Malting(120), Wheat Crystal - Castle Malting(150), Cara Ruby - Castle Malting(150), Special B- Castle Malting(300), Café - Castle Malting(500), Chocolate Belga - Castle Malting(900), Black- Castle Malting(1300), Cevada Torrada - Castle Malting(1000). Os espectros foram adquiridos através do pulso de supressão NOESYPR1D, com 128 varreduras e processados com line-broadening de 0,3 Hz e recurso zero-filling, as atribuições dos sinais foram realizadas por comparação com espectros de referência e atribuições descritas na literatura. **Resultados:** Através dos espectros foi possível identificar vinte e seis compostos, presentes nas amostras, porém em diferentes concentrações, sendo eles: o álcool 2,3 – butandiol, ácidos orgânicos (ácido láctico, ácido acético e ácido gálico), aminoácidos (leucina, isoleucina, valina, triptofano, fenilalanina, tirosina, prolina, alanina), nucleosídeos e nucleotídeos (uracila, citidina, histidina, uridina, adenosina, guanosina), e os nutrientes colina e betaína. **Conclusão:** A composição química do malte, bem como suas concentrações, têm influência na percepção sensorial do produto e determina as características da cerveja, por isso, o conhecimento destes compostos se faz necessário para elaborar diferentes estilos de cerveja e manter a padronização do produto final.

Palavras-chave: Composição química, Estilo de cervejas, Maltes, Padronização.

AVALIAÇÃO DO PERFIL QUÍMICO DE DIFERENTES TIPOS DE CERVEJAS UTILIZANDO RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DE ^1H

LÁZARO SÁTIRO DE JESUS; GISLANE OLIVEIRA RIBEIRO; IGOR SAVIOLI FLORES;
VINÍCIUS SILVA PINTO; LUCIANO MORAIS LIÃO

Introdução: A cerveja é uma bebida de alta complexidade, cujo sabor e aroma final é a soma resultante da interação de centenas de compostos formados durante o processo de fabricação. Cervejas especiais possuem propriedades distintas e atraem pessoas que buscam produtos com características sensoriais diferenciadas. Essa categoria de bebidas está em expansão, e é interessante conhecer o seu perfil químico. **Objetivo:** Avaliar o perfil químico de diferentes estilos de cervejas através da ressonância magnética nuclear (RMN). **Material e Método:** A análise de RMN de ^1H em solução foi realizada em sessenta e nove amostras de vinte e quatro diferentes estilos de cervejas. Os espectros foram adquiridos através do pulso de supressão NOESYPR1D, com 128 varreduras e processados com line-broadening de 0,3 Hz e recurso zero-filling, as atribuições dos sinais foram realizadas por comparação com espectros de referência usando dados presentes na literatura. As análises de RMN de ^1H foram realizadas nos seguintes estilos: American Pale Ale (2), American IPA (2), American Wheat (1), Belgian Blond (1), Belgian Dark Strong Ale (2), Belgian Pale Ale (1), Belgian Strong Golden Ale (1), Foreign Stout (1), Imperial Stout (1), IPA (4), IPA experimental (1), Kolsch (1), Lager (18), Lager Puro Malte (9), Malzbier (4), Munich Helles (1), Porter (1), Saison (1), Sem Álcool (5), Session IPA (1), Sour (1), Stout (3), Sweet Stout (1), Weissbier (5). **Resultados:** Foi possível a identificação de trinta e oito compostos, sendo eles: álcoois (etanol, iso-butanol, iso-pentanol, 1-propanol, 2,3 – butandiol, glicerol, 3-metil-1-butanol), ácidos orgânicos (ácido láctico, ácido succínico, ácido acético, ácido málico, ácido pirúvico, ácido cítrico, ácido fumárico, ácido gálico e ácido fórmico), aminoácidos (leucina, isoleucina, valina, triptofano, fenilalanina, tirosina, prolina e alanina), nucleosídeos e nucleotídeos (uracila, citidina, histidina e uridina) e a colina e betaína. Além desses, foram encontrados o acetaldeído e o acetato de etila. **Conclusão:** O conhecimento da composição química, bem como a concentrações desses compostos nos diferentes estilos de cerveja auxilia a indústria cervejeira no desenvolvimento de novos produtos, padronização e no controle de qualidade do produto final.

Palavras-chave: Cervejas especiais, Composição química, Controle de qualidade, Estilos de cerveja.



AVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO DAS UVAS ‘MONTEPULCIANO’ PARA A ELABORAÇÃO DE VINHOS FINOS NAS CONDIÇÕES DE SÃO JOAQUIM-SC

JOÃO FELIPPETO

Introdução: A ‘Montepulciano’ é uma variedade largamente cultivada na Itália e, embora tenha a sua origem desconhecida, é uma casta com ampla adaptação às condições presentes no nordeste italiano, junto da na costa Adriática. Está presente em diversas Denominações de Origem italianas como, por exemplo, a Montepulciano d’Abruzzo, dentre outras. No Planalto Sul de Santa Catarina, a ‘Montepulciano’ tem o potencial de produzir vinhos com características semelhantes aos seus homólogos italianos por apresentar sabor marcante, acidez equilibrada, taninos maduros e uma coloração rubi de alta intensidade. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar os parâmetros físico-químicos da uva ‘Montepulciano’ proveniente das safras entre 2012/2013 a 2021/22 nas condições de São Joaquim-SC como forma de compreender a qualidade da maturação dessas uvas e para a elaboração de vinhos tranquilos. **Material e Método:** O estudo foi conduzido nos vinhedos da Estação Experimental de São Joaquim (28°16’30,08”S, 49°56’09,34” O, altitude 1.400m). A área foi implantada em 2006, com espaçamento de 3,00 m entre linhas e 1,50 m entre plantas, e sistema de condução tipo espaldeira. Os parâmetros físico-químicos das uvas foram determinados analiticamente no Laboratório de Enoquímica e Microvinificação da Epagri-EESJ, sendo avaliados o teor de sólidos solúveis totais (SST), o pH, a acidez total titulável (ATT). **Resultados:** Os resultados evidenciaram que o mosto da uva ‘Montepulciano’ apresenta, em média, teores de SST que alcançam 21,80 °Brix, os quais foram considerados suficientes para a vinificação sem a necessidade de adições exógenas de açúcar. Quanto à ATT e pH os valores médios alcançaram 2,98 e 127,27 meq/L⁻¹, respectivamente. **Conclusão:** Com base nos resultados obtidos é possível inferir que, nos anos estudados, a maturação tecnológica da variedade ‘Montepulciano’, atendeu plenamente os requisitos necessários à obtenção de vinhos de alta qualidade, nas condições de São Joaquim-SC.

Palavras-chave: Qualidade enológica, Vinhos finos de altitude, Vitivinicultura.

AVALIAÇÃO DA VARIEDADE ‘VERMENTINO’ PARA A ELABORAÇÃO DE VINHO-BASE DE ESPUMANTE VARIETAL

JOÃO FELIPPETO; EMÍLIO BRIGHENTI

Introdução: O processo de elaboração de vinhos espumantes compreende duas etapas distintas e consecutivas: 1) elaboração do vinho base; 2) tomada de espuma ou espumantização. O vinho base deve ser elaborado com uvas colhidas antecipadamente à sua maturação plena ou com variedades que tenham naturalmente uma matriz ácida mais pronunciada e menores valores de sólidos solúveis totais (entre 17° Brix e 19° Brix). Todavia, é imprescindível que o vinho base pronto tenha uma acidez total titulável (ATT) superior a 90 meq/L-1 e pH inferior a 3,2. Dentre as variedades autóctones italianas em avaliação na Epagri- Estação Experimental de São Joaquim a ‘Vermentino’ é uma opção que atende plenamente a estes requisitos. Por ser uma variedade com ciclo longo e de colheita tardia, a sua maturação normalmente é incompleta nessa região, devido à redução das temperaturas outonais na pré-colheita. **Objetivo:** O objetivo desse estudo foi avaliar os parâmetros de maturação das uvas da variedade ‘Vermentino’ para a elaboração de vinho-base para a posterior espumantização. **Material e Método:** O estudo foi conduzido nos vinhedos da Estação Experimental de São Joaquim (28°16'30,08”S, 49°56'09,34” O, altitude 1.400m). A área foi implantada em 2006, com espaçamento de 3,00 m entre linhas e 1,50 m entre plantas, e sistema de condução tipo espaldeira. Os parâmetros físico-químicos das uvas foram determinados analiticamente no Laboratório de Enoquímica e Microvinificação da Epagri-EESJ, sendo avaliados o teor de sólidos solúveis totais (SST), o pH, a acidez total titulável (ATT). **Resultados:** Os resultados analíticos obtidos nas, por ocasião das colheitas, mostram que, em média, os SST chegaram a 17,38 °Brix, sugerindo uma graduação alcoólica potencial de aproximadamente 10° GL. Quanto a ATT e o pH os valores médios foram, 115,01 meq/L-1 e 3,11, respectivamente. **Conclusão:** Com base nos resultados é possível inferir que tanto os teores de SST, como a ATT e o pH apresentam valores apropriados para a produção de vinhos base para a elaboração de espumante varietal ‘Vermentino’, nas condições da região de São Joaquim-SC.

Palavras-chave: Espumantização, Maturação tecnológica, Viticultura de altitude.

PRECOCIDADE DE BROTAÇÃO DE DIFERENTES VARIEDADES DE VIDEIRAS NAS CONDIÇÕES DE SÃO JOAQUIM-SC

JOÃO FELIPPETO; EMÍLIO BRIGHENTI

Introdução: A vitivinicultura é uma atividade recente no Planalto Sul de Santa Catarina quando comparada com outras regiões brasileiras como a Serra Gaúcha, por exemplo. Trata-se de uma região com condições climáticas diferenciadas (clima frio) as quais influenciam fortemente na evolução da fenologia e na duração do ciclo das videiras. De fato, comparativamente com regiões de clima mais quente, os subperíodos fenológicos das plantas são mais lentos na região de São Joaquim, com repercussões importantes sobre a vitivinicultura regional. Além disso, a crescente notoriedade dos vinhos produzidos em São Joaquim-SC tem fomentado a introdução de novas variedades com elevado potencial enológico. Tendo em vista a importância dessas novas variedades para a continuidade do desenvolvimento setorial, é imprescindível compreender os seus comportamentos fenológicos frente às condições presentes na região. **Objetivo:** O objetivo desse estudo foi avaliar a precocidade da brotação (IB) de dez variedades viníferas durante a série histórica entre 2013/14 a 2019/20 em São Joaquim-SC. **Material e Método:** A pesquisa foi realizada nos vinhedos da Epagri E.E. São Joaquim. As variedades avaliadas foram: ‘Verdicchio’, ‘Vermentino’, ‘Sauvignon Blanc’, ‘Garganega’ e ‘Manzoni Bianco’ (brancas); ‘Sangiovese’, ‘Sagrantino’, ‘Montepulciano’, ‘Cabernet Sauvignon’ e ‘Rebo’ (tintas). O IB foi definido quando 50% das gemas apresentaram ponta verde. **Resultados:** Os resultados mostram que os primeiros registros de IB foram verificados nas variedades ‘Rebo’ (27/08) e ‘Sangiovese’ (08/09), seguidas pelas variedades ‘Verdicchio’ (09/09), ‘Manzoni Bianco’ (12/09), ‘Sagrantino’ (15/09), ‘Sauvignon Blanc’ (16/09), ‘Vermentino’ (17/09), ‘Cabernet Sauvignon’ (18/09) ‘Montepulciano’ (20/09) e, finalmente, ‘Garganega’ (25/09). A diferença entre o IB da variedade mais precoce (‘Rebo’) em relação à mais tardia (‘Garganega’), foi de 29 dias. Com base nessa diferença, as variedades podem ser classificadas em a) precoces: as que iniciam a brotação até 09 de setembro; b) intermediárias: quando iniciam a brotação entre 10 e 17 de setembro e c) tardias: quando iniciam a brotação após o dia 18 de setembro. **Conclusão:** São variedades de brotação precoce a ‘Rebo’, a ‘Sangiovese’ e a ‘Verdicchio’; de brotação intermediária a ‘Manzoni Bianco’, ‘Sagrantino’, a ‘Sauvignon Blanc’ e a ‘Vermentino’ e tardias a ‘Cabernet Sauvignon’ a ‘Montepulciano’, e a ‘Garganega’.

Palavras-chave: Fenologia, Vinhos de altitude, Videiras.