

Elaboração de cerveja artesanal do estilo caxiri beer com adição de camu-camu (*Myrciaria dubia*)

Juliana Neves Gonçalves¹; Patrick Gomes de Souza², Eberson da Costa Mena Barreto³; Jardel Silva de Lima³; Viviana Balieiro da Silva³

¹ Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil

² Laboratório de Alimentos e Nutrição, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brasil

³ IFAM, Manaus, Amazonas, Brasil

Correspondência: Juliana Neves Gonçalves, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: julianagoncalves1410@gmail.com

Recebido: Dezembro 23, 2021

Aceito: Fevereiro 05, 2022

Publicado: Abril 01, 2022

Resumo

Em 2020, o Brasil apresentou crescimento de 14,4% no número de cervejarias com relação ao ano de 2021. Este segmento vem ganhando espaço com estudos científicos que buscam inovações de cervejas com aromas e sabores mais pronunciados. Baseado nisso o presente estudo tem como objetivo elaborar e avaliar uma cerveja artesanal do estilo Caxiri Beer com adição de polpa de camu-camu. Os frutos de camu-camu foram selecionados, despulpados, branqueados e congelados até o momento do uso. Os frutos, a fécula de mandioca e o xarope de guaraná foram avaliados quando ao pH, acidez, sólidos solúveis, densidade e ratio. A cerveja foi preparada em um volume de 20L, em panela de alumínio, dotada de fundo falso e lavagem do bagaço. Ao final do processo as cervejas foram avaliadas quanto ao pH, densidade, cor, amargor, turvação, relação BU/GU, RBR, e submetida a análise de caracterização sensorial por Sommeliers de Cervejas. A polpa de camu-camu apresentou densidade original de 1,021 SG, umidade de 92,56% e pH de 2,77. A fécula de mandioca apresentou umidade com 5,4% e densidade de 1,035 SG. O xarope de guaraná apresentou umidade de 88,57% e densidade de 1,038 SG. O xarope de guaraná possui grande influência na cor do mosto e, como consequência, na cerveja. A cerveja apresentou OG 1,050 SG, amargor de 8,5 IBU, extrato aparente final de 2,25 °P, teor alcoólico de 5,2 % v/v. A relação BU/GU com resultados próximos e baixos, mostra uma cerveja equilibrada e de baixa intensidade. O RBR abaixo de 0,5 evidencia uma cerveja de baixo amargor, fácil de ser consumida. A cerveja Caxiri beer com camu-camu apresentou cor cobre, com sabor frutado, levemente ácida, de aparência turva. Refrescante, pouco amarga e equilibrada. Todas as matérias-primas usada no presente estudo apresentaram excelente comportamento sobre a cerveja e que o estilo Caxiri Beer pode se tornar o primeiro estilo importantes características Amazônicas em sua formulação.

Palavras-chave: Camu-camu, Cerveja artesanal, Guaraná, Mandioca.

Abstract

In 2020, Brazil presented a growth of 14.4% in the number of breweries compared to 2021. This segment has been gaining ground with scientific studies that seek innovations in beers with more pronounced aromas and flavors. Based on this, the present study aims to develop and evaluate a craft beer of the Caxiri Beer style with the addition of camu-camu pulp. The camu-camu fruits were selected, pulped, blanched and frozen until use. The fruits, cassava starch and guarana syrup were evaluated for pH, acidity, soluble solids, density and ratio. The beer was prepared in a volume of 20L, in an aluminum pan, equipped with a false bottom and bagasse was washed. At the end of the process, the beers were evaluated for pH, density, color, bitterness, turbidity, BU/GU ratio, RBR, and subjected to sensory characterization analysis by Beer Sommeliers. The camu-camu pulp had an original density of 1.021 SG, moisture of 92.56% and pH of 2.77. The cassava starch presented a moisture content of 5.4% and a density of 1.035 SG. The guarana syrup had a moisture content of 88.57% and a density of 1.038 SG. Guarana syrup has a great influence on the color of the wort and, as a consequence, on the beer. The beer presented OG 1.050 SG, bitterness of 8.5 IBU, final apparent extract of 2.25 °P, alcohol content of 5.2 % v/v. The BU/GU ratio with close and low results, shows a balanced and low intensity beer. The RBR below 0.5 shows a

beer with low bitterness, easy to be consumed. Caxiri beer with camu-camu presented a copper color, with a fruity flavor, slightly acidic, with a cloudy appearance. Refreshing, slightly bitter and balanced. All the raw materials used in the present study showed excellent behavior on the beer and that the Caxiri Beer style can become the first style with important Amazonian characteristics in its formulation.

Keywords: Camu-camu, Craft beer, Guarana, Mandioc.

Resumen

En 2020, Brasil presentó un crecimiento del 14,4% en el número de cervecerías con respecto a 2021. Este segmento viene ganando terreno con estudios científicos que buscan innovaciones en cervezas con aromas y sabores más pronunciados. En base a esto, el presente estudio tiene como objetivo desarrollar y evaluar una cerveza artesanal del estilo Cerveza Caxiri con adición de pulpa de camu-camu. Los frutos de camu-camu fueron seleccionados, despulpados, escaldados y congelados hasta su uso. Los frutos, almidón de yuca y jarabe de guaraná fueron evaluados para pH, acidez, sólidos solubles, densidad y proporción. La cerveza se preparó en un volumen de 20L, en un tacho de aluminio, provisto de doble fondo y se lavó el bagazo. Al final del proceso, las cervezas fueron evaluadas en cuanto a pH, densidad, color, amargor, turbidez, relación BU/GU, RBR y sometidas a análisis de caracterización sensorial por parte de Beer Sommeliers. La pulpa de camu-camu tuvo una densidad original de 1.021 SG, humedad de 92,56% y pH de 2.77. El almidón de yuca presentó un contenido de humedad de 5,4% y una densidad de 1,035 SG. El jarabe de guaraná tuvo un contenido de humedad de 88,57% y una densidad de 1,038 SG. El jarabe de guaraná tiene una gran influencia en el color del mosto y, en consecuencia, en la cerveza. La cerveza presentó OG 1.050 SG, amargor de 8.5 IBU, extracto final aparente de 2.25 °P, grado alcohólico de 5.2 % v/v. La relación BU/GU con resultados cercanos y bajos, muestra una cerveza equilibrada y de baja intensidad. El RBR por debajo de 0.5 muestra una cerveza con bajo amargor, fácil de consumir. La cerveza Caxiri con camu-camu presentó un color cobrizo, con un sabor afrutado, ligeramente ácido, de aspecto turbio. Refrescante, ligeramente amargo y equilibrado. Todas las materias primas utilizadas en el presente estudio mostraron un excelente comportamiento en la cerveza y que el estilo de Cerveza Caxiri puede convertirse en el primer estilo con importantes características amazónicas en su formulación.

Palabras clave: Camu-camu, Cerveza artesanal, Guaraná, Mandioca.

1. Introdução

Bebidas alcoólicas fermentadas são produzidas e consumidas, geralmente, em ocasiões comemorativas, por diferentes povos indígenas ou por descendentes destes povos. O caxiri é a bebida alcoólica tradicional consumida pelos indígenas na Região do Médio Amazonas (Gongora, 2017). O principal ingrediente do caxiri é a mandioca (*Manihotesculenta*), que vem sendo cultivada há milhares de anos em Brasil pelos índios. Na tradição indígena, somente as mulheres podem preparar o caxiri. Seu consumo era realizado preferencialmente em cerimoniais religiosos denominados Turé (Santos et al, 2010).

Entre as bebidas alcoólicas mais populares do mercado estão as cervejas. Em 2020, o Brasil chegou a 1.383 cervejarias registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), um crescimento de 14,4%, com relação ao ano de 2021. Pela primeira vez, todos os Estados do país registraram ao menos uma cervejaria, com a abertura da primeira fábrica no Acre. Todavia, a representatividade das microcervejarias no setor cervejeiro do Brasil ainda é baixa. Apesar disso, este segmento vem ganhando espaço, principalmente pelo aumento da exigência dos consumidores, que estão valorizando cada vez mais as cervejas artesanais, e aos estudos científicos que busca inovações de cervejas com aromas e sabores mais pronunciados (MAPA, 2020).

As cervejas variam em características sensoriais e físico-químicas gerando uma grande diversidade de rótulos. Oficialmente as cervejas são classificadas de acordo com as diretrizes internacionalmente reconhecidas, no entanto, os cervejeiros podem criar diversas receitas que podem fugir desses padrões. A legislação brasileira não obriga que sejam seguidas tais orientações. Essas fábricas fazem uso de adjuntos como substituintes do malte e, muitas delas, utilizam frutas em suas receitas (Gonçalves et al., 2022; Ipiranga et al., 2022). O adjunto sólido mais comum é o milho e líquido, a High maltose, um xarope de milho (Carvalho & Souza, 2022).

Inspirados na produção da bebida indígena Caxiri o grupo de pesquisas da Escola Profissional Cervejeiro, localizada na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil, está desenvolvendo em parceria com universidades locais, cervejas que usam mandioca e outras matérias-primas como o xarope de guaraná e polpa de frutas regionais. Em particular, a Caxiri Beer é uma cerveja que usa tais ingredientes além de ser fermentada em temperatura entre 30 e 40 °C.

A Amazônia é mundialmente conhecida como a região de maior biodiversidade do planeta, e nela podem ser encontrados frutos que são muito apreciados por suas características exóticas. Ainda pouco conhecido no país, o camu-camu (*Myrciariadubia*) é uma fruteira tipicamente amazônica e que desperta bastante interesse em função do seu alto conteúdo de vitamina C, que varia de 800 a 6100 mg % (Yuyama et al, 2002).

A combinação dessas matérias-primas na elaboração de uma cerveja artesanal configura um produto regional, Aamazônico. O crescimento do nicho das cervejarias artesanais no Brasil está relacionado a diversidade de produtos disponíveis no mercado. De acordo com Yuyama et al. (2003), o consumidor prioriza um produto pela sua qualidade sensorial diferenciada (Yuyama et al, 2003). A Caxiri Beer é uma cerveja produzida com recursos oriundos da Região Amazônica, um novo estilo com identidade regional para o mercado cervejeiro. O trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar uma cerveja artesanal do estilo Caxiri Beer com adição de polpa de camu-camu, fécula de mandioca e xarope de guaraná.

2. Material e Métodos

2.1. Matérias-primas para Elaboração da Cerveja

No presente trabalho foi utilizado o malte de cevada tipo Pilsen, da empresa Maltaria Swaen, e o lúpulo Amarillo, da empresa Eureka, encontrados na loja Manaus Brew Shop, localizada na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. Na etapa da fermentação, foi utilizado as bactérias lácteas RicaFerm YR03, da empresa Rica Nata, e as leveduras Kveik M12, da empresa Mangrove Jack's, foram encomendadas na loja virtual Lamas Brew Shop. O fruto Camu-Camu, a fécula de mandioca, e o Xarope de Guaraná, da empresa Guaraná Sateré – ME, foram adquiridos no mercado da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.

2.2. Obtenção das Polpas dos Frutos

Os frutos de camu-camu foram selecionados quanto ao grau de maturação, os demais que não tiverem qualificados foram descartados. Os frutos selecionados foram lavados em água corrente, sanitizados com hipoclorito de sódio e novamente enxaguados. Depois foram secos, cortados ao meio, para a remoção da semente e empacotados para o branqueamento. O branqueamento aconteceu em banho com água a 100°C por 10 minutos, seguido do resfriamento em água com gelo por 10 minutos. Os frutos foram, então, congelados até o momento do uso.

2.3. Elaboração da Caxiri Beer de Camu-camu

A cerveja foi preparada em um volume de 20L, em panela de alumínio, dotada de fundo falso e lavagem do bagaço. Para elaboração da cerveja foram usados 20% de fécula de mandioca, 10% de polpa de fruta, adicionada no final da fervura, 5% de xarope de guaraná, além de malte de cevada, lúpulo e leveduras Kveik. Uma cerveja padrão foi preparada sem adição da polpa da fruta camu-camu para efeito comparativo. O método descrito de produção baseia-se em metodologias estabelecidas por Mosher (2018) e Oliver & Mendes (2020).

2.4. Análises Físico-químicas da Cerveja

A cerveja em processo de fermentação foi avaliada quanto a temperatura, densidade e teor alcoólico e a cerveja pronta foi avaliada quanto a densidade e extrato, amargor, cor, turvação 24horas, pH, acidez, relação BU/GU e RBR, conforme IAL (2008) e EBC (1987).

a) Análise de pH

As análises do potencial hidrogeniônico da cerveja foram realizadas por leitura direta em pHmêtro conforme a metodologia descrita pelo IAL (2008). Os resultados foram expressos em número inteiro seguido da sigla pH.

b) Teor alcoólico, extratos e densidades

As análises de extrato original e aparente (°P), densidade original e final (g cm^{-3}), atenuação aparente (%) e teor alcoólico ($\% \text{ v v}^{-1}$ e $\% \text{ p v}^{-1}$) foram realizadas utilizando aparelho Beer Analyser II, específico para leitura de cerveja, conforme a metodologia da European Brewery Convention - de EBC (1987). Uma amostra de 200 mL de cerveja foi descarboxada por agitação, em Erlemmeyer com tampa até completa eliminação dos gases

presentes na cerveja. 20 mL de cerveja descarbonatada foram adicionados no frasco próprio do equipamento e foi posicionado no carretel de amostras do mesmo. Após a sucção da cerveja pelo equipamento os resultados foram expressos na tela do aparelho. O potencial de extrato (GU) foi medido multiplicando o extrato original por quatro.

c) Turvação em 24h

As análises foram realizadas conforme a metodologia da EBC (1987), onde uma amostra de 100 mL de cerveja foi colocada em banho de álcool a 0 °C por um período de 24 horas. Em seguida, foi retirada do banho e realizada a leitura em aparelho turbidímetro.

d) Cor

A determinação da cor da cerveja (EBC e SRM) foi realizada por espectrofotometria seguindo o método EBC (1987). Uma amostra de 400 mL de cerveja foi descarbonatada e filtrada com terra diatomácea infusória, a partir do filtrado procedeu-se a leitura em espectrofotômetro. A absorção de luz é medida num comprimento de onda de 430nm. O resultado é expresso em EBC e quando dividido por 1,97 o resultado pode ser expresso em SRM. As leituras em ambas as unidades de medidas facilitam o entendimento da qualidade da cerveja com diferentes métodos.

e) Amargor e Razão de Amargura Relativa (RBR)

A razão de amargura relativa (RBR) leva em consideração o equilíbrio relativo dos estilos de cerveja. O cálculo foi realizado conforme o método descrito por Shwayder (2022). Valores abaixo de 0,5 tendem a cerveja levemente adocicada, valores superiores tendenciam uma cerveja mais amarga. O cálculo foi realizado através da subtração do valor decimal da fermentabilidade aparente retirado de 0,7655, um fator numérico. Ao resultado foi somado o valor de 1,0. Por fim, o valor encontrado foi multiplicado pela relação BU:GU.

2.5. Análises Sensorial da Cerveja

A cerveja foi submetida a análise de caracterização sensorial por uma equipe composta por cinco Sommeliers de Cervejas. O profissional Sommelier de Cervejas é treinado no descritivo sensorial de cervejas e está apto a emitir laudo sensorial de cervejas. Os parâmetros avaliados foram: aparência, aroma, sabor, paladar, sensações na boca e impressão geral.

2.6. Análise Estatística

A análise estatística dos resultados físico-químicos foi realizada por meio da ANOVA e Teste de Tukey, com 5% de significância. Foi utilizado o modelo Inteiramente Casualizado, com dois tratamentos, três repetições (triplicata) de 7 variáveis, sendo descartada a análise de fibra por não ter apresentado valor significativo. O programa estava disponível no link <https://www.cca.ufscar.br/pt-br/servicos/teste-de-tukey>.

3. Resultados e Discussão

3.1. Produção da Cerveja

A fermentação aconteceu a temperatura ambiente da região Amazônica, entre 30 e 40°C. A Figura 1 mostra a redução da densidade da cerveja em função do tempo de processo. O tempo de processo foi de 4 dias, uma fermentação diferente do usual por se tratar de uma cerveja nova, produzida em temperatura elevada com Kveik. Comparada com processos usuais de 7 dias, esta cerveja teve uma fermentação extremamente rápida. Isso se deve a levedura Kveik que reduz o extrato de forma intensa e a elevada temperatura de fermentação, que ficou entre 33 e 45 °C. Essa temperatura representa um ganho significativo em consumo de energia para as cervejarias.

Foram realizadas duas etapas de maturação. A primeira em temperatura entre 10 e 20 °C e a segunda próximo a 0 °C. A primeira fase de maturação (Figura 2) serve para diminuir a atividade das leveduras e forçar a decantação das mesmas. Neste momento o tanque foi trocado para seguir para maturação fria.

Durante a segunda fase da maturação (Figura 3) houve a precipitação de leveduras residuais e outros sólidos que

estavam em suspensão. Nesta etapa o tanque foi mantido em refrigeração para controle de temperatura. Este controle é essencial para evitar perdas por falta de qualidade físico-química e sensorial da cerveja (Castro, 2019).

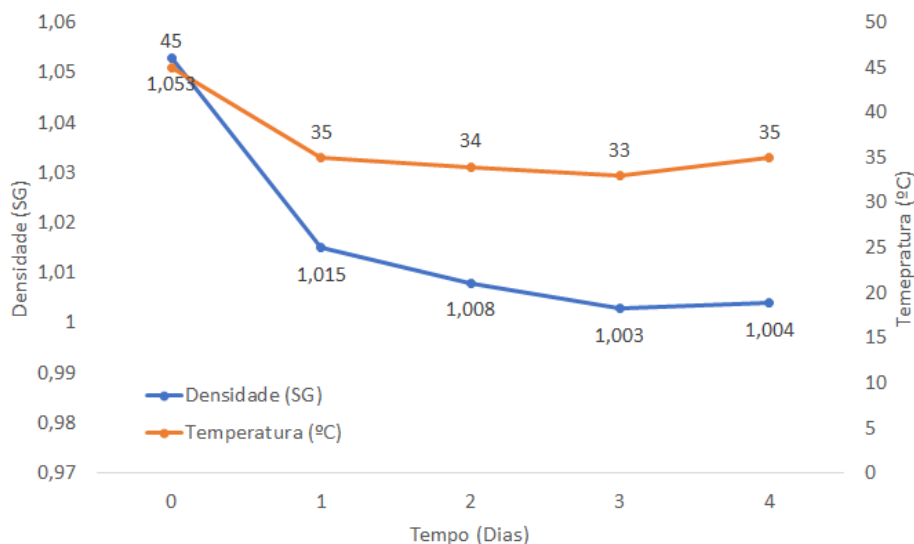


Figura 1. Controle de temperatura e densidade da cerveja durante a fermentação.

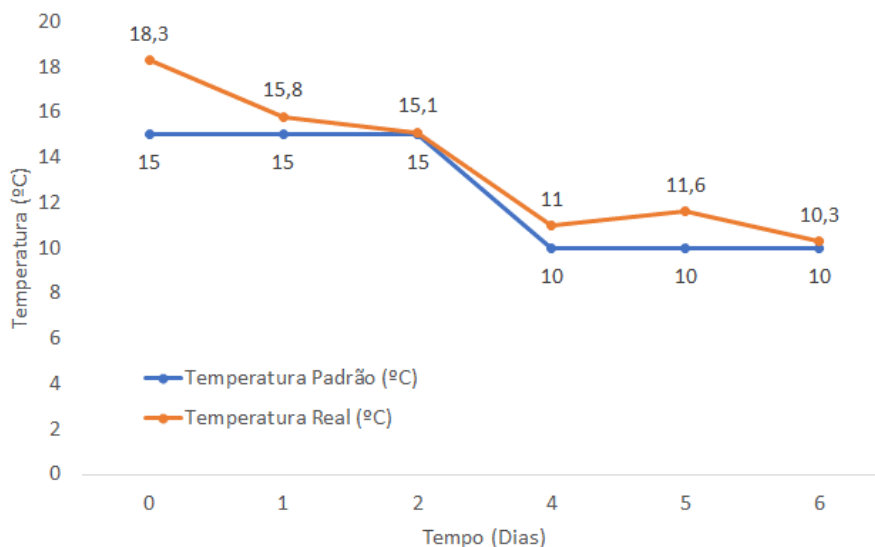


Figura 2. Primeira fase de maturação.

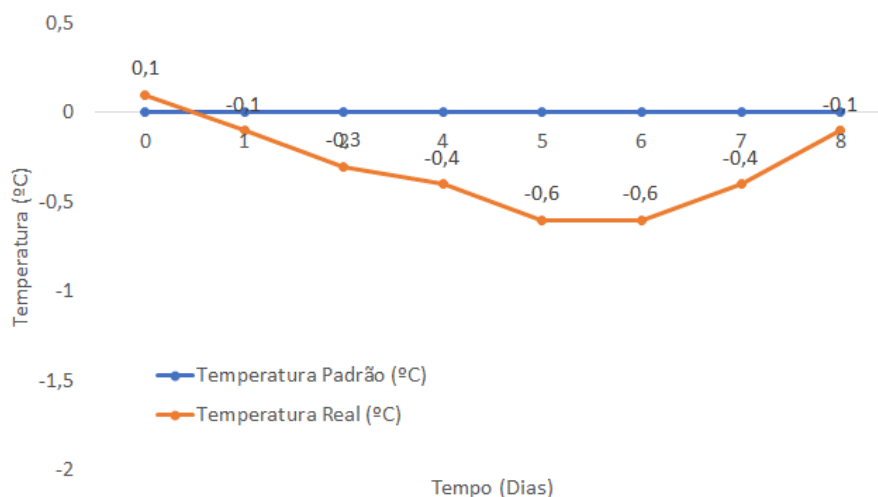


Figura 3. Segunda fase de maturação.

3.2. Qualidade Físico-química da Cerveja

As cervejas apresentaram características físico-químicas conforme os dados da Tabela 1. Não há parâmetros corretos, uma vez que o estilo está em desenvolvimento pela Escola Profissional Cervejeiro. Estes dados são de extrema importância para o histórico do desenvolvimento deste estilo de cerveja.

A densidade da cerveja apresentou resultado de 1,054 SG sem a polpa e 1,050 SG com a polpa do camu-camu, comportamento semelhante foi notado no amargor com 11,4 IBU e 8,5 IBU, respectivamente. Fato que possivelmente não pode ser afirmado no teor alcoólico, que será explicado a seguir. Estes dados foram muito influenciados pelo excesso de água presente na polpa. A elevada umidade diluiu os indicadores de qualidade. Pimentel et al. (2019) produzindo uma witbier com camu-camu encontraram resultado de OG semelhante com 1,050 SG, FG de 1,012 SG e teor alcoólico de 4,98 % v/v, esses dados evidenciam que a kveik teve melhor desempenho na fermentação reduzindo mais o extrato final e tornando o teor alcoólico levemente mais elevado.

Este fato não foi observado no extrato aparente final que foi maior na cerveja com polpa de fruta, com 2,75 °P, comprado com 2,25 °P, da cerveja sem fruta. Esse discreto aumento evidencia que a levedura teve mais dificuldade de reduzir o extrato na presença da polpa de camu-camu. Outras evidências sobre essa afirmação podem ser notadas na fermentabilidade e no teor alcoólico mais baixos na cerveja com adição da polpa. O teor alcoólico de 5,20 % v/v da cerveja com polpa e o teor alcoólico de 6,08 % v/v é resultado da fermentabilidade dos açúcares, este índice pode estar sendo influenciado pela elevada acidez da fruta.

O pH de 3,2 da cerveja com a polpa evidencia a mudança do indicador quando comparada a amostra padrão com 3,98. Sales & Souza (2021) produziram uma cerveja Catharina Sour de araçá-boi e relataram pH de 3,25, ou seja, semelhante a cerveja com camu-camu, uma vez que o araçá-boi também é uma fruta de baixo pH. Ipiranga et al. (2022) produziram uma fruit beer com cupuaçu e reportaram pH de 3,35. Hoffmann (2001) afirma que um pH menor que 4,5 é de extrema importância para proteger a cerveja de microrganismo patogênicos.

A cor da cerveja com polpa foi quantitativamente maior, no entanto, não foi notada significativamente na análise sensorial. Ou seja, a diferença foi apenas numérica. A relação BU/GU com resultados próximos e baixos, mostra uma cerveja equilibrada e de baixa intensidade, ou seja, refrescante. Resultados elevados poderiam evidenciar uma cerveja intensa em corpo e amargor e pouco refrescante. O RBR abaixo de 0,5 evidencia uma cerveja de baixo amargor, fácil de ser consumida.

Houve diferença estatística em quase todos os tratamentos, exceto no pH e turvação comprovando que a adição da fruta influencia em quase todos os indicadores.

Tabela 1. Característica Físico-química da Cerveja Caxiri Beer com e sem polpa de camu-camu.

Físico-química	Cerveja Sem Polpa	Cerveja Com Polpa
Densidade Original (OG)	1,054 ^a ± 0,001	1,050 ^b ± 0,001
Extrato Primitivo (°P)	13,5 ^a ± 0,50	12,5 ^a ± 0,48
Densidade Final (FG)	1,009 ^b ± 0,00	1,011 ^a ± 0,00
Extrato Aparente Final (°P)	2,25 ^b ± 0,25	2,75 ^a ± 0,15
Grau de Fermentação (%)	83,3 ^a ± 0,66	78,0 ^b ± 0,59
Teor alcoólico (% v/v)	6,08 ^a ± 0,03	5,20 ^b ± 0,02
Cor (EBC)	12,6 ^b ± 0,15	14,7 ^a ± 0,48
Amargor (IBU)	11,4 ^a ± 0,77	8,5 ^b ± 0,35
BU/GU	0,21 ^a ± 0,01	0,17 ^b ± 0,01
RBR	0,22 ^a ± 0,01	0,17 ^b ± 0,01
pH	3,98 ^a ± 0,62	3,2 ^a ± 0,15
Turvação 24h	5,2 ^a ± 0,81	6,3 ^a ± 0,97

3.3. Caracterização do Perfil Sensorial

A cerveja Caxiri beer com camu-camu apresentou cor cobre, avermelhada, turvação evidente, ausência de sedimentos no copo, espuma clara e de média persistência. O aroma frutado remeteu a frutas vermelhas, com leve toque cítrico, em segundo plano um levemente aroma maltado. No paladar a bebida apresentou baixo amargor, corpo médio baixo, teor alcoólico comum, acidez média a média-baixa, sem dulçor aparente. Sensações na boca pode-se notar um leve retrogosto maltado e acidez leve.

A impressão geral mostrou uma bebida com cor cobre, com sabor frutado, levemente ácida, de aparência turva. Refrescante, pouco amarga e equilibrada.

4. Conclusões

O uso de kveik acelerou o processo fermentativo, no entanto existe uma possibilidade da concentração da polpa de camu-camu influenciar a viabilidade das cepas em processo. Para isso novos estudos de concentração de polpa e avaliação da fermentabilidade seriam necessários para afirmar esse fato. A fermentação em elevada temperatura pode representar ganhos significativos para a indústria cervejeira.

A cerveja apresentou excelente qualidade físico-química, no entanto vale ressaltar que a polpa influenciou fortemente alguns parâmetros, seja pela diluição dos compostos devido a sua elevada umidade ou pela presença de possíveis compostos que podem ter tido ação direta sobre as leveduras.

A cerveja apresentou excelente qualidade sensorial se mostrando uma bebida de fácil consumo, baixo teor alcoólico, com características da região Amazônica. Contudo, concluímos que todas as matérias-primas usadas no presente estudo apresentaram excelente comportamento sobre a cerveja e que o estilo Caxiri Beer pode se tornar o primeiro estilo importantes características Amazônicas em sua formulação.

5. Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal do Amazonas, pela formação da autora, a Escola Profissional Cervejeiro (EPC) pela formação específica e desenvolvimento do trabalho e ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) pelo suporte na avaliação físico-química.

6. Referências

- Castro, O. M., Fioroto, P. C., Ribeiro, M. V. S. (2019). *Tecnologia Cervejeira Industrial*. Curitiba: Unicesumar.
- EBC – Europe Brewery Convention. (1987). *European Brewery Convention Analytica*. 4° ed. Zurich: Brauerei.
- Carvalho, M. F., Souza, P. G. (2022). Avaliação do oxigênio dissolvido na cerveja durante o processo de trasfega

- entre a fermentação e maturação. *Brazilian Journal of Science*, 1(2), 75-81.
- Gonçalves, H. G., Gonçalves, H. G., Souza, P. G.; Pinheiro, C. L. (2022). Avaliação físico-química e sensorial da cerveja artesanal estilo Wood e Barrel Aged adicionada de chip de jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). *Brazilian Journal of Science*, 1(3), 12-29.
- Gongora, R. (2017). *Intervenção educativa sobre os conhecimentos do consumo do caxiri e as bebidas alcoólicas destiladas na comunidade de Pewaú, polo base alto Mucajaí, dsei Yanomami*. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em Saúde Indígena). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Hoffmann, F. L. (2001). *Higiene: Fatores limitantes à proliferação de microrganismos em alimentos*. São Paulo: Signus Editora Ltda.
- IAL – Instituto Adolpho Lutz (2008). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 1ª ed. digital. São Paulo: IAL.
- Ipiranga, A. C. S., Souza, P. G., Fonseca-Júnior, E. Q. (2022). Produção de cerveja artesanal do estilo Fruit Wheat Beer adicionada de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e pitaia-rosa (*Hylocereus costaricensis*). *Brazilian Journal of Science*, 1 (3), 16-22.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2020). Anuário da Cerveja. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-crescimento-de-14-4-em-2020-numero-de-cervejarias-registradas-no-brasil-passa-de-1-3-mil/anuariocerveja2.pdf>. Acessado em 10 de janeiro de 2022.
- Mosher, R. (2018). *Radical Brewing: Receitas, contos e ideias transformadoras em copo de cerveja*. Minas Gerais: Letramento.
- Oliver, G; Mendes, I. (2020). *O Guia Oxford da Cerveja*. São Paulo: Blusher.
- Pimentel, C. E. M., Santiago, I. L., Oliveira, S. K. M. S., Serudo, R. L. (2019). Produção de cerveja artesanal com adição de ácido ascórbico a partir de fruto amazônico. *Braz. J. of Develop.*, 5(10), 18553-18560.
- Santos, C. C. A. A. (2010). Identificação da microbiota e caracterização físico-química da bebida fermentada caxiri produzida pelo povo Juruna (Yudjá), Mato Grosso, Brasil. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola). Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil.
- Sales, L. S., Souza, P. G. (2021). Produção de cerveja do estilo Catharina Sour com Araçá-boi (*Eugenia stipitata*McVaugh). *Brazilian Journal of Development*, 7(1), 1599-1613.
- Yuyama, K., Aguiar, J. P., Yuyama, L. K. (2003). Camu-camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C1. *Acta Amaz.*, 32(1),169-174.

Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).