

PRODUÇÃO DE CERVEJA COM POLPA DE BARU

Maria Livia Banzato Srair

Fatec Piracicaba - maria.srair@fatec.sp.gov.br

Fabio da Silva Franco

Fatec Piracicaba

Gisele Gonçalves Bortoleto

Fatec Piracicaba

Daniela Defavari do Nascimento

Fatec Piracicaba - daniela.nascimento01@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Cervejas artesanais destacam-se pela qualidade superior e valor no mercado, resultado de processos refinados que contrastam com as produções industriais [1]. A *Stout*, cerveja encorpada e escura originária da Irlanda, é produzida com cevada torrada, combinando o amargor do lúpulo com a doçura do malte [2].

A produção artesanal traz benefícios aos pequenos produtores rurais ao aumentar a renda e valorizar subprodutos [3]. A polpa de baru, rica em açúcares, mostra-se viável para a criação de bebidas fermentadas devido às suas características químicas adequadas [4].

O anuário de cerveja de 2021 do MAPA destaca um crescimento de 12% nas cervejarias, com concentração especialmente nas regiões Sul e Sudeste, o que impacta positivamente a balança comercial e também promove avanços regulatórios [5]. A cerveja artesanal, com sua ampla variedade de sabores, atrai um público de maior poder aquisitivo [1].

O malte exerce influência na cor e no sabor da cerveja, sendo que a intensidade da torrefação afeta tanto a coloração quanto a presença de açúcares caramelizados [6]. A *Irish Stout*, uma cerveja escura, apresenta um sabor torrado de café e chocolate, com o nível de amargor variando de sutil a seco, além de nuances florais ou terrosas em seu aroma [7].

O Baru (*Dipteryx alata* Vog.), árvore pertencente à família *Leguminosae*, encontra-se no cerrado, abrangendo cerca de 26% de suas áreas, incluindo estados como São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso, e também sendo encontrado no Paraguai e em partes do Pantanal [8]. Entretanto, a exploração madeireira, o desmatamento do Cerrado e a expansão agrícola ameaçam a sobrevivência dessa árvore frutífera [9].

Com alta produtividade e grande potencial para cultivo comercial, o Baru é de fácil armazenamento e resistente a pragas [8]. Revela-se vital para o gado em épocas de seca, fornecendo nutrição e energia. A maturação da polpa varia em termos de textura e sabores devido ao teor de taninos [8]. Além disso, a árvore representa uma fonte de renda para as comunidades locais [10].

Conforme a figura 01, o fruto do baru contém uma semente (amêndoa), polpa e endocarpo [10].

Figura 01 – Baru (fruto).



Fonte: Embrapa 2021 [11].

A polpa, rica em nutrientes, é aproveitada em receitas, enquanto o endocarpo é utilizado como carvão de alto valor [11]. Além disso, o Baru é nutritivo, com alto teor proteico, sabor semelhante ao amendoim e casca fina [12]. Sua polpa representa cerca de 30% da massa do fruto, contendo açúcares, fibras e amido [13].

A cerveja é uma bebida alcoólica produzida a partir da fermentação dos açúcares liberados pelos amidos presentes nos grãos, através de uma reação enzimática com água. Essa mistura é conhecida como "mostura" [14]. No processo de fabricação de cerveja, as etapas iniciais são mosturação, filtragem e fervura, também chamadas de "brassagem", seguidas por fermentação, maturação e envase para finalizar a produção [15]. Durante a mostura, ocorre a extração completa dos açúcares, proporcionando nutrição aos microrganismos responsáveis pela fermentação. Com o controle adequado da temperatura, é possível converter o amido em açúcares facilmente fermentáveis pelas leveduras e inativar enzimas que podem extrair substâncias indesejáveis [15].

A diversidade das plantas do Cerrado representa uma matéria-prima valiosa para a criação de novos produtos alimentícios e para o desenvolvimento de oportunidades econômicas [4]. Devido ao alto teor de açúcares, o Baru é utilizado para a produção de bebidas fermentadas, tais como licores, vinhos e cervejas artesanais [4].

2. Metodologia

Durante o projeto, ocorreram cinco brassagens no total, divididas em três no primeiro semestre e duas no segundo, todas seguindo o mesmo procedimento. No primeiro semestre, produziu-se uma cerveja de referência conforme a receita original de uma Dry Stout, que serviu como parâmetro nas análises. Além disso, foram criadas duas variantes: uma substituindo 40% do malte por polpa desidratada de baru, e outra utilizando a mesma proporção de chocolate de Baru (farinha da polpa de Baru).

No segundo semestre, desenvolveram-se mais duas variedades, uma com 30% e outra com 20% de polpa de Baru, optando por não utilizar a farinha de polpa de Baru devido a resultados iniciais insatisfatórios e rejeição nas análises sensoriais. A cerveja com polpa desidratada de Baru foi produzida na FATEC Piracicaba, com a polpa fornecida por uma startup incubada no Parque Tecnológico de Piracicaba.

A preparação do mosto ocorreu em uma panela cervejeira de 10 litros, iniciando com 5 litros de água aquecida a 65°C, seguido da adição do malte de cevada moído e polpa de Baru. A temperatura foi mantida estável por 60 minutos para extrair os açúcares do malte. Recirculação, filtragem e fervura de 120 minutos foram etapas subsequentes.

Após resfriar o mosto, a fermentação começou com a levedura *Fermentis* T58 a 18°C por 7 dias, seguida de maturação a 5°C por 15 dias. A cerveja foi engarrafada após maturação, adicionando o açúcar *priming* a 5g por litro, permitindo a carbonatação natural por 10 dias.

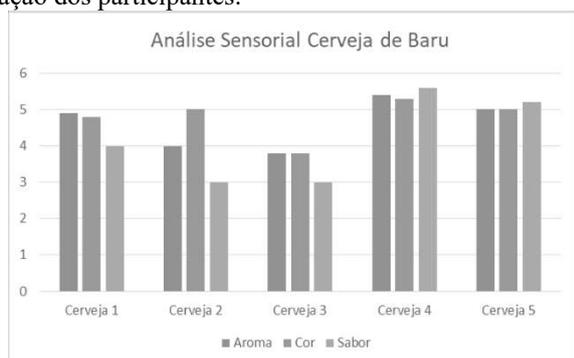
Análises físico-químicas foram feitas utilizando métodos de análise oficiais internacionais definidos pelas normas ASBC e EBC. As análises incluíram teor alcoólico e cor, com técnicas detalhadas de espectrofotometria e preparação de amostras. A análise de amargor também foi conduzida conforme diretrizes da EBC, garantindo resultados precisos e consistentes.

3. Resultados e Discussões

Realizou-se uma avaliação sensorial durante o primeiro e o segundo semestre, com a participação de 42 e 103 voluntários, respectivamente, representando ambos os sexos. Na primeira avaliação, 32 dos 42 participantes preferiram cervejas artesanais, enquanto 10 não gostaram. Na segunda avaliação, 90 de 103 participantes tiveram uma inclinação positiva para cervejas artesanais, contrastando com 13 discordantes.

A cerveja com farinha de Baru teve resultados insatisfatórios e obstruiu o sistema de filtração, sendo inviável para a indústria cervejeira. A variante com 40% de polpa de Baru teve resultados razoáveis, mas as de 20% e 30% tiveram melhor desempenho, tornando-as as melhores escolhas para cerveja artesanal com polpa de baru. Os detalhes estão representados na Figura 02 e 03 respectivamente.

Figura 02 – Análise de aroma, cor e sabor, segundo a avaliação dos participantes.



Fonte: Dados da pesquisa *Google Forms* 2023.

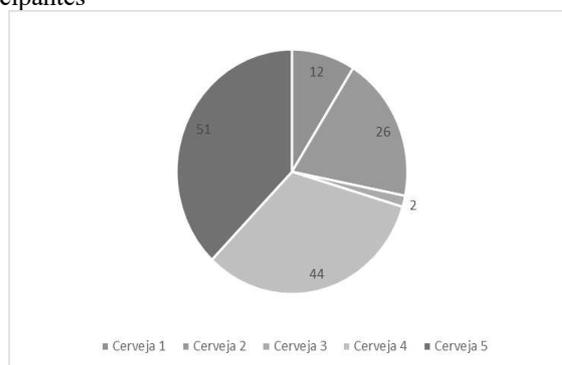
Os teores alcoólicos variaram significativamente entre

as cervejas. A Dry Stout padrão tinha 2,5%, a variedade com 20% de baru tinha 4,6%, a de 30% tinha 5%, a de 40% tinha 4%, e a com chocolate de baru tinha 3,8%. Esses valores estão dentro dos limites estabelecidos pelo BJCP para o estilo *Dry Stout*.

A análise de cor da cerveja de baru não foi possível devido à alta turvação. Com base na tabela EBC, a cerveja de baru foi classificada como cobre, estimada entre 27,58 e 33,49 unidades EBC. A tonalidade cobre e a turbidez podem ser devido a excesso de proteínas no mosto.

A cerveja com polpa de baru apresentou características sensoriais próximas às esperadas para uma *Dry Stout*, com sabor *toffee* e notas de amêndoas tostadas, enriquecendo a experiência sensorial. A espuma gerada pelas cervejas que incorporaram a polpa de Baru apresentaram menor persistência em comparação com as espumas observadas em cervejas convencionais. Essa ocorrência se deve ao fato das cervejarias introduzirem gases, como nitrogênio, durante o processo de carbonatação. Essa discrepância na durabilidade da espuma pode ser atribuída as condições de fermentação empregadas no contexto de produção caseira. No entanto, é relevante destacar que essa diferença não necessariamente compromete a qualidade ou o sabor da cerveja resultante. Cada estilo de cerveja possui suas particularidades distintas, e a utilização da polpa de baru pode conferir uma experiência sensorial singular e apreciada por diversos paladares. A cerveja com polpa de baru revela-se uma escolha possível por aqueles que buscam explorar novas nuances e sabores dentro do universo *das Dry Stouts*, oferecendo uma experiência sensorial única e satisfatória.

Figura 03 – Preferência das cervejas segundo os participantes



Fonte: Dados da pesquisa *Google Forms* 2023.

4. Conclusões

Os resultados obtidos com a produção de cerveja a partir da polpa de baru não apenas atenderam satisfatoriamente as expectativas em relação ao estilo da cerveja, mas também cumpriram o propósito fundamental do estudo, que é valorizar e preservar o fruto do cerrado brasileiro. Além disso, essa iniciativa contribui para a geração de renda para as famílias que dependem do extrativismo do baru como meio de subsistência. Essa abordagem sustentável não apenas beneficia os produtores, mas também contribui para a conservação do meio ambiente e fortalece as comunidades locais promovendo um impacto socioeconômico positivo e duradouro.

A conclusão desse trabalho abre oportunidades para o produtor estabelecer parcerias com cervejarias visando a fabricação e comercialização de produtos provenientes dessa pesquisa. Além disso, essa investigação possibilita a realização de testes para a criação de receitas inovadoras, ampliando ainda mais as possibilidades de desenvolvimento no setor.

5. Referências

- [1]. TOZETTO, L. M. **Produção e caracterização de cerveja artesanal adicionada de gengibre (Zingiber officinale)**. 2017. 80 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.
- [2]. SINDICERV. **Cerveja Stout surpreende pelo sabor marcante e aspecto encorpado**. Disponível em: <<https://www.sindicerv.com.br/noticias/cerveja-stout-surpreende-pelo-sabor-marcante-e-aspecto-encorpado/>>. Acesso em 5 jun. 2023.
- [3]. SANTOS, T. M. D. **Elaboração de cerveja caseira (fermentado alcoólico de lúpulo) e avaliação de alguns parâmetros físico-químicos**. 2014. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014.
- [4]. RIBEIRO, et. al. "**Aplicação da metodologia de superfície de resposta para a seleção de uma bebida alcoólica fermentada de polpa de baru.**" *Revista Agrotecnologia* 2.1, (2011): 57-72.
- [5]. MAPA - **Anuário da cerveja 2021**. Brasília, DF:MAPA,2021.Disponível em:<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/publicacoes/anuario-da-cerveja-2021.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2023.
- [6]. JACKSON, M. Cerveja. **Traduzido por Marina Slade Oliveira. 2ª edição**, 2010.
- [7]. BJCP. **GUIA DE ESTILOS DE CERVEJAS**. Tradução Livre Mauro Manzali Bonaccorsi, Abril/2016 - Revisão - Julho 2018.
- [8]. SANO, et. al. **Baru: biologia e uso**. 2004.
- [9]. CARRAZZA, L. R., & D'ÁVILA, J. C. C. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto do baru**. 2ª edição Brasília – DF, 2010.
- [10]. CARVALHO, P. E. R. **Baru**. Embrapa Florestas-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2003.
- [11] EMBRAPA - **Árvore do baru é excelente alternativa para cultivo em ILPF** – Agroindústria Produção vegetal. **2021**, Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/64724803/arvore-do-baru-e-excelente-alternativa-para-cultivo-em-ilpf>. Acesso em: 11 jul. 2023.
- [12] BORGES, E. J. **Baru: a castanha do Cerrado**. 2009.
- [13] COSTA, R. S. **Curvas de secagem da polpa do baru (Dypterix alata Vog)**. 2021.
- [14] OLIVER, G. **O Guia Oxford da Cerveja**. Editora Blucher, 2021.
- [15] SILVA, et. al. Cerveja e sociedade. **Contextos da Alimentação–Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 7, 2016.

Agradecimentos

Expresso minha profunda gratidão à Faculdade de tecnologia de Piracicaba “Deputado Roque Trevisan” pela oportunidade concedida para a realização do processo de elaboração de cerveja artesanal. Bem como pela viabilização das análises laboratoriais concretizadas mediante a aplicação das metodologias apropriadas, fundamentais para a concretização deste projeto.