

**PRODUÇÃO DE CERVEJA: ANÁLISE SENSORIAL DAS BLOND ALE
PRODUZIDAS**

BEER PRODUCTION: SENSORY ANALYSIS OF BLOND ALE PRODUCED

André Heck Debatin¹

Arlete de Oliveira Fernandes²

Eduardo Franzoi³

Eloise Carolina Hang⁴

Rafaela Bohaczuk Venturelli Knop⁵

RESUMO: Neste artigo, as cervejas estilo Blond Ale produzidas pela 1ª fase do curso de Engenharia Química da UNIFEBE foram avaliadas sensorialmente. Foram utilizados 4 ingredientes: água, malte, lúpulo e levedura. Uma banca de especialista analisou as cervejas. O teor alcoólico da cerveja 1 foi de 6,3 %, enquanto que a cerveja 2 foi de 5,8% e da cerveja 3 foi de 4,2 %. A Cerveja 1 apresentou-se equilibrada e com base bem definida; a cerveja 2, apresentou boa espuma com bolhas pequenas e persistentes; e a cerveja 3, apresentou cor e carbonatação de acordo com o estilo. Mais que análises químicas e físico-químicas, a análise sensorial mostrou-se um parâmetro relevante para atestar a qualidade de um produto.

Palavras-chave: Cerveja. Análise Sensorial. Blond Ale.

ABSTRACT: *In this article, the Blond Ale style beers produced by the 1st phase of the Chemical Engineering course at UNIFEBE were evaluated sensorially. Four ingredients were used: water, malt, hops and yeast. A specialist bank looked at the beers. The alcoholic content of beer 1 was 6.3%, while beer 2 was 5.8% and beer 3 was 4.2%. Beer 1 was balanced and well defined; Beer 2 presented good foam with small and persistent bubbles; And beer 3, presented color and carbonation according to the style. More than chemical and physical-chemical analyzes, the sensorial analysis proved to be a relevant parameter to attest to the quality of a product.*

Keywords: *Beer. Sensory Analysis. Blond Ale.*

¹ Acadêmico do Centro Universitário de Brusque.

² Acadêmico do Centro Universitário de Brusque.

³ Acadêmico do Centro Universitário de Brusque.

⁴ Acadêmico do Centro Universitário de Brusque.

⁵ Professora do Centro Universitário de Brusque. E-mail: rafaela.knop@unifebe.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A história da cerveja tem início há aproximadamente 9.000 anos na Mesopotâmia, onde os sumérios passaram a cultivar e a se alimentar de grãos. Depois do pão, a cerveja foi acidentalmente descoberta através da fermentação espontânea de cereais ou da própria massa de pão exposta à água. Nesta época, as mulheres é que eram responsáveis pela fabricação e distribuição da cerveja, que passou a ser uma bebida bastante consumida e valorizada pelos povos da Antiguidade (ZANATTA, 2017).

A cerveja é uma bebida elaborada com malte de cevada, água, lúpulo e fermento (levedura). Na Alemanha, somente a cevada é empregada na obtenção do malte. Contudo, em vários países, é permitido e, às vezes, até obrigatório o uso de substitutos de parte do malte como, por exemplo, o arroz e a chamada alta maltose (que é produzida a partir do milho). Normalmente, esses países não têm autossuficiência de cevada ou malte. Entretanto, independente da formulação, o lúpulo é ingrediente insubstituível (ROSA e AFONSO, 2015).

Cerveja é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada e água potável, por ação da levedura, com adição de lúpulo. O processo principal na fabricação da cerveja é a fermentação dos açúcares contidos no mosto em álcool e CO₂. Para isso, deve-se tornar solúveis os componentes insolúveis do malte e, sobretudo, tornar fermentáveis os açúcares (ZANATTA, 2017).

A cerveja é uma das bebidas alcoólicas com o menor teor de etanol. Um litro de cerveja equivale: em carboidratos, a 150 g de pão; em proteínas, a 60 g de pão, 120 g de leite ou ainda 25 g de carne. A cerveja é fácil e rapidamente assimilada pelo organismo. Repositora de eletrólitos, apresenta 400 kcal/L, o que corresponde a aproximadamente 15 % das necessidades diárias de um adulto. Os sais minerais (Ca, P, K, Zn, Mg) incluídos em sua composição – 0,4 g.L⁻¹ – correspondem a 10 % das necessidades de um ser humano. Além disso, ela é rica em vitaminas, sobretudo as do complexo B (B1, B2, B5) (ROSA e AFONSO, 2015).

As características sensoriais de um alimento, ou seja, aquelas que influenciam nossos sentidos, são o que define sua qualidade e aceitação pelo consumidor. Para avaliar essas características, a indústria de alimentos e bebidas utiliza um conjunto de práticas que empregam os sentidos humanos. Segundo a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), a análise sensorial pode ser usada para diferentes fins, como o estabelecimento de critérios de qualidade, controle de qualidade na produção industrial e no desenvolvimento de novos produtos. A análise sensorial é usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações obtidas a partir dos sentidos da visão, tato, olfato, audição e paladar (REITENBACH, 2017).

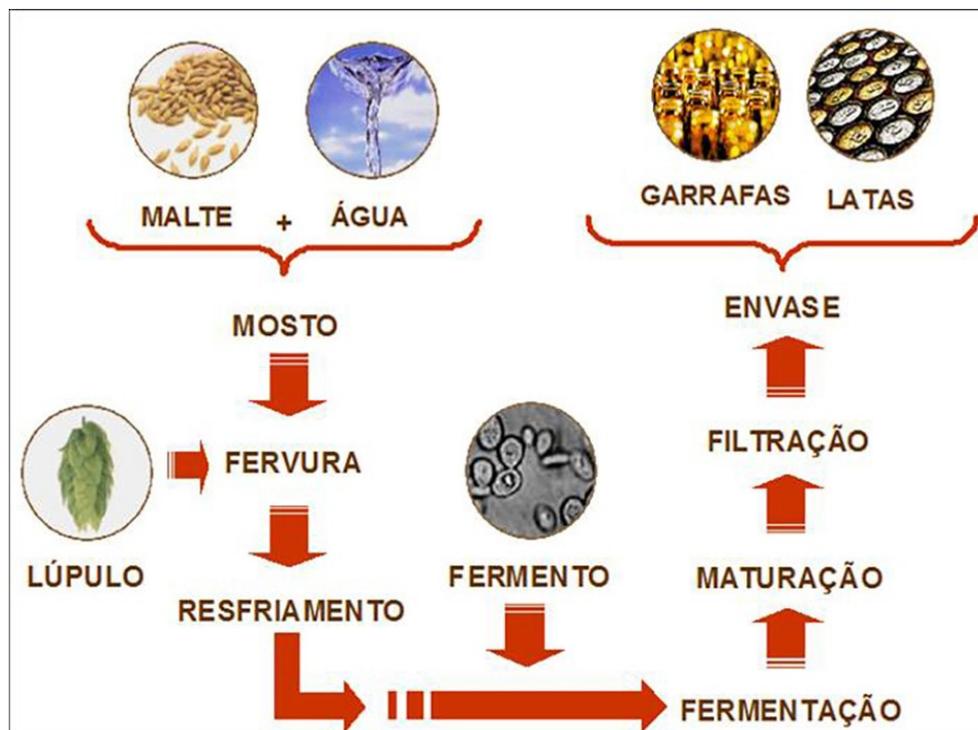
Este artigo tem como objetivo avaliar sensorialmente as cervejas estilo *Blond Ale* produzidas pela 1ª fase do curso de Engenharia Química da UNIFE e relacionar as características sensoriais desenvolvidas por cada cerveja.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Processo de Fabricação

O processo de fabricação da cerveja pode ser dividido em várias etapas, conforme a Figura 1.

Figura 1: Processo de fabricação da cerveja.



Fonte: ROSA E AFONSO, 2015.

A fabricação da cerveja, tem início com a moagem, cujo objetivo é a quebra do grão de malte, expondo o amido contido no seu interior. A quebra do grão é importante para que as enzimas possam atuar em todos os elementos que o constituem, pois torna o conteúdo do grão acessível à ação enzimática.

O malte moído é misturado em uma tina de mostura com água cervejeira. A mistura é submetida a diferentes temperaturas por períodos de tempo determinados para tornar solúveis em água os compostos do malte, substâncias que na sua forma original são insolúveis (amido e proteínas), através de reações enzimáticas (amilases e proteases).

Em seguida é realizada a filtração que consiste em separar o mosto líquido do bagaço do malte. Segue-se, então, para o processo de fervura, onde é realizada a adição do lúpulo, de acordo com cada tipo de cerveja. É na etapa de fervura em se determina a estabilização e características sensoriais da cerveja como aroma, amargor e desenvolvimento de cor.

Após a fervura, o mosto é resfriado e segue para a fermentação. A fermentação é a transformação, feita pela levedura, dos açúcares fermentescíveis do mosto em álcool e gás carbônico (ZANATTA, 2017).

As cervejas são classificadas em de alta (*ale*) e de baixa (*lager*) fermentação, sendo os sabores e aromas das cervejas *lager* mais suaves e leves. Cervejas do tipo *lager* são fermentadas à temperatura de 3,3 a 13 °C e a duração da fermentação e da maturação pode ser de 4 a 12 semanas. Já, as cervejas do tipo *ale*, são fermentadas à temperatura de 16 a 22 °C e a duração da fermentação e da maturação pode ser de 1 a 4 semanas (ARAÚJO, 2003).

Além do álcool e do CO₂, durante a fermentação, outros compostos são formados em pequenas quantidades, mas com grande impacto no sabor da cerveja. São produtos secundários do metabolismo da levedura, que podem ter influência positiva ou negativa no aroma e sabor das cervejas. Os subprodutos indesejáveis devem ser degradados ou expulsos durante a maturação, etapa de envelhecimento da cerveja. A maturação se inicia após a retirada do fermento. É nessa etapa que ocorre a “lapidação” da cerveja.

Seguido da maturação procede-se a filtração, que tem por objetivo dar um acabamento de brilho à cerveja, eliminando quase que totalmente as células de levedura que ainda restam. Às vezes, antes da filtração, utiliza-se centrífuga, que ajuda a reduzir o número de células em suspensão, melhorando a eficiência da filtração. Algumas cervejas, como as de trigo e algumas artesanais, normalmente não são filtradas, para que as leveduras sejam mantidas na bebida envasada. Finalmente, a bebida segue para envase e distribuição (ZANATTA, 2017).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Produção da Cerveja

Para a produção das cervejas Blond Ale, foram utilizados 4 ingredientes: água, malte, lúpulo e levedura gentilmente fornecidos pela cervejaria Zehn Bier.

A água utilizada em todo o processo cervejeiro era água proveniente do sistema de abastecimento municipal (Samae). Esta foi fervida durante 10 min para total expulsão do cloro, seguida de resfriamento.

O malte previamente moído, foi adicionado a água à 50 °C. A mistura foi aquecida a 63 °C durante 80 min, ou tempo suficiente para que o teste de iodo indicasse completa

conversão dos amidos do malte em açúcares. Em seguida, a mistura foi aquecida até 73 °C, por 10 min, para desnaturação das enzimas do malte. Foi realizada a lavagem/filtração do bagaço de malte com água previamente fervida à 76 °C.

Com um refratômetro, mediu-se a densidade específica pré-fervura para correção caso necessário. Realizou-se a fervura do mosto por 60 min ou pelo tempo necessário para atingir a densidade específica pós fervura esperada, com adição de lúpulo no início da fervura, ou seja, ao tempo 0 min, e no tempo 55 min.

O mosto foi resfriado com um chiller de imersão até temperatura de 30 °C. O mosto resfriado foi transferido para o fermentador, onde foram adicionadas as leveduras, e armazenado a 17 °C, por 10 dias ou até atingir densidade específica pós fermentação esperada. Em seguida, o fermentador ficou armazenado por mais 10 dias a 4 °C, para maturação.

Realizou-se o envase da cerveja produzida em garrafa de 600 mL com carbonatação em garrafa, através de *priming*. As cervejas foram degustadas 20 dias após envase.

3.2. Análise da cerveja produzida

Para analisar as 3 cervejas produzidas, uma banca de especialista e apreciadores de cerveja foi convidada para, de forma anônima, expressar sua opinião de acordo com a Tabela 1:

Tabela 1: Avaliação da Cerveja

| Critérios Analíticos | Pontuação - Descrição | Cervejas | | |
|----------------------|--------------------------------|----------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Aroma | 5 Próprio | | | |
| | 4 Ainda próprio | | | |
| | 3 Algo estranho | | | |
| | 2 Estranho | | | |
| | 1 Fortemente estranho | | | |
| Cor | 5 Corresponde ao padrão | | | |
| | 4 Levemente inferior ao padrão | | | |
| | 3 Levemente superior ao padrão | | | |
| | 2 Muito inferior ao padrão | | | |
| | 1 Muito superior ao padrão | | | |
| Sabor | 5 Próprio | | | |
| | 4 Ainda próprio | | | |
| | 3 Defeitos leves | | | |
| | 2 Defeitos claros | | | |
| | 1 Defeitos graves | | | |
| Recência | 5 Agradável | | | |
| | 4 Boa | | | |
| | 3 Pouca | | | |
| | 2 Sem carbonatação | | | |
| | 1 Muito descarbonatada | | | |
| Impressão Geral | 5 Muito fina | | | |
| | 4 Fina | | | |
| | 3 Levemente persistente | | | |
| | 2 Persistente | | | |
| | 1 Persistência elevada | | | |
| Somatório | | | | |

Fonte: Os Autores

As cervejas foram armazenadas por 24 h e então degustadas na temperatura de serviço de 5 °C, em taça própria para o estilo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Produção da Cerveja

A Figura 2, apresenta a produção das cervejas, destacando as etapas de moagem do malte (a), mostura (b), fervura do mosto e adição de lúpulo (c), resfriamento (d), fermentação (e) e envase (f).

Figura 2: (a) Moagem do malte; (b) Mostura; (c) Fervura e adição de lúpulo; (d) Resfriamento; (e) Fermentação e (f) envase.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

(f)

Fonte: Os Autores.

O teor alcoólico da cerveja 1 foi de 6,3 %, enquanto que a cerveja 2 foi de 4,8% e da cerveja 3 foi de 4,2 %.

As cervejas produzidas eram diferenciadas pela proporção de malte, o que influenciou diretamente no teor alcoólico. A Cerveja 1 continha 25% a mais de malte que a Cerveja 2. Já a Cerveja 3, continha 50% a menos de malte que a Cerveja 2. O processo de fabricação e controle de parâmetros como conversão de amido em açúcar e densidade específica foram os mesmos para todos os processos.

Por ter menos malte, na fabricação da Cerveja 1, foi necessário o ajuste da quantidade de água acrescentada na lavagem o bagaço de malte, ou seja, não se fazia necessário usar toda a água. Além disso, caso fosse utilizada, isso levaria a uma fervura mais prolongada, pois levaria mais tempo para atingir a densidade específica pós fervura desejada.

Apesar de ter mais malte, o inverso não aconteceu com a Cerveja 1. O acréscimo de malte não se mostrou ruim para o processo, porém, utilizar mais matéria-prima que o necessário para obter um produto de mesma qualidade, torna o processo mais oneroso e pode inviabilizar a produção.

Sabe-se que de nada adianta ter uma produção enxuta, se o produto final não for bem aceito no mercado consumidor. Desta forma, em um processo produtivo, é errado avaliar somente, a cadeia de produção e custos. Faz-se necessário avaliar o produto.

4.2. Análise da cerveja produzida

Embora os instrumentos analíticos sejam efetivos em detectar características físico-químicas importantes para a indústria de bebidas, eles não são capazes de medir a percepção humana. Desta forma, a análise sensorial mostra-se como uma ferramenta imprescindível para o estudo de bebidas, uma vez que esta é a única forma de medir a intensidade de um aroma ou sabor, avaliar a aceitação ou ainda fornecer respostas para quantificar características sensoriais do produto. A Figura 3, apresenta a banca de convidados avaliando as cervejas produzidas.

Figura 3: Bancade especialista e apreciadores avaliando as cervejas produzidas



Fonte: Canal X Brusque

O resultado das avaliações dos degustadores é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Média da avaliação da banca de degustação.

| Critérios Analíticos | Pontuação - Descrição | Cervejas | | |
|----------------------|--------------------------------|----------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Aroma | 5 Próprio | | | |
| | 4 Ainda próprio | | | |
| | 3 Algo estranho | 4,125 | 4 | 3 |
| | 2 Estranho | | | |
| | 1 Fortemente estranho | | | |
| Cor | 5 Corresponde ao padrão | | | |
| | 4 Levemente inferior ao padrão | | | |
| | 3 Levemente superior ao padrão | 4,375 | 4,25 | 4,125 |
| | 2 Muito inferior ao padrão | | | |
| | 1 Muito superior ao padrão | | | |
| Sabor | 5 Próprio | | | |
| | 4 Ainda próprio | | | |
| | 3 Defeitos leves | 3,5 | 3,75 | 3,5 |
| | 2 Defeitos claros | | | |
| | 1 Defeitos graves | | | |
| Recência | 5 Agradável | | | |
| | 4 Boa | | | |
| | 3 Pouca | 3,75 | 3,875 | 3,25 |
| | 2 Sem carbonatação | | | |
| | 1 Muito descarbonatada | | | |
| Impressão Geral | 5 Muito fina | | | |
| | 4 Fina | | | |
| | 3 Levemente persistente | 3,625 | 4 | 3,25 |
| | 2 Persistente | | | |
| | 1 Persistência elevada | | | |
| Somatório | | 19,375 | 19,875 | 17,125 |

Fonte: Os Autores

Segundo as considerações da banca avaliadora, a Cerveja 1 apresentou-se equilibrada e com base bem definida. Como defeito, pode-se destacar o aroma alcólico. Cervejas leves, com base de maltes claros, tendem a destacar demais o álcool quando a graduação alcólica passa dos 6 %. Para corrigir este defeito, pode-se utilizar rampas temperatura mais altas na mostura: 10 min à 45°C, 40 min 68°C e 20 min a 72°C. Isto melhora o dulçor, corpo e mascara o álcool.

A cerveja 2, apresentou bela espuma com bolhas pequenas e persistentes. Aroma suave de pão branco, sem defeitos. Sabor limpos, amargor correto e final seco positivo.

Já a cerveja 3, apresentou aroma intenso de maçã verde, defeito que pode surgir com fermentação interrompida ou *priming* muito forte. A cor e a carbonatação estavam de acordo com o estilo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma geral, as cervejas produzidas foram boas, com apresentação de defeitos leves ou nulos, evidenciando o estudo e aprimoramento das técnicas envolvidas. Para produzir cervejas de qualidade, o controle dos parâmetros de processo é fundamental. Mais que análises químicas e físico-químicas, a análise sensorial tem-se mostrado um parâmetro de grande valia para atestar a qualidade de um produto, uma vez que pode direcionar a aceitação do produto no mercado consumidor.

REFERÊNCIAS

- ZANATTA, Kathia. **Apostila do Curso de Sommelier de Cerveja**. Instituto da Cerveja Brasil. 2010.
- ROSA, Natasha Aguiar e AFONSO, Júlio Carlos. A química da cerveja. *Quími. Nova esc.* São Paulo, vol 37, n 2, p 98-105, 2015.
- REITENBACH, Amanda, Curso de Análise sensorial. 2017.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14140: alimentos e bebidas – análise sensorial – teste de análise descritiva quantitativa (ADQ). Rio de Janeiro, 1988.
- ARAÚJO, F. B.; SILVA, P. H. A.; MINIM, V. P. R. Perfil sensorial e composição físico-química de cervejas provenientes de dois segmentos do mercado brasileiro. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, vol 23, p. 121 – 128, 2003.