

JOÃO ARTHUR BOVOLENTA DA MOTTA

CERVEJA E LEGISLAÇÃO

JOÃO ARTHUR BOVOLENTA DA MOTTA

CERVEJA E LEGISLAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Química Industrial do Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA e a Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, como requisito para a obtenção do Certificado de Conclusão.

Orientando: João Arthur Bovolenta da Motta

Orientador: Me Marcelo Silva Ferreira

FICHA CATALOGRÁFICA

MOTTA João Arthur, Bovolenta.

CERVEJA E LEGISLAÇÃO / João Arthur Bovolenta da Motta. Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA – Assis, 2020.

39 páginas,

Orientador: Me Marcelo Silva Ferreira

1. Cerveja. 2. Legislação

CDD: 660

Biblioteca da FEMA

CERVEJA E LEGISLAÇÃO

JOÃO ARTHUR BOVOLENTA DA MOTTA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Municipal de
Ensino Superior de Assis, como requisito
do Curso de Graduação, avaliado pela
seguinte comissão examinadora:

Orientador: _____

Me. Profº Marcelo Silva Ferreira

Examinador: _____

Me. Profº Alexandre Vinicius Guedes Mazalli

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha amada namorada, aos meus pais, ao meu irmão e a todos os amigos que direta ou indiretamente me ajudaram a chegar nesse momento.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a minha mãe Luciléia Bovolenta, pois sempre fez de tudo para o meu melhor e para chegar até aqui me dando muita força e orientação.

Minha linda namorada Ana Luísa de Oliveira que sempre me apoiou em todos os momentos, me aconselhou e me apoiou, sem ela não conseguiria chegar nesse momento tão especial e importante, agradeço por todo amor e carinho.

Ao meu pai João Antônio Ferreira da Motta e ao meu irmão João Antônio Bovolenta da Motta que me incentivaram e sempre me ajudaram em minha caminhada.

Aos meus colegas de sala que me acompanhou durante essa jornada, pelas risadas e momentos vividos.

Aos meus colegas de trabalho que sempre tentaram trocar de horário para me ajudar assistir as aulas.

A todos meus amigos que de alguma forma me ajudaram a ser o que sou hoje.

A FEMA por ter proporcionado essa experiência, aprendizado e também conhecer o amor da minha vida.

A todos os professores que contribuíram em minha formação e troca de experiências.

RESUMO

A cerveja é uma bebida de ampla produção e consumo no mundo, conhecida desde os tempos remotos em diversos países. Na antiguidade difundiu-se entre os povos da Suméria, Babilônia e Egito. A bebida chegou ao Brasil, trazida pela família real Portuguesa em 1808. As variedades são classificadas de acordo com o método de produção, a origem dos insumos utilizados, a cor, o sabor e o aroma obtidos, como também a receita, fatores estes que proporcionarão a característica da cerveja.

Devido ao aumento do consumo de cerveja, gera uma necessidade de pesquisa de controle de qualidade aprofundado, levando em consideração suas características físico-químicas. Os processos do controle de qualidade deverão ser executados de acordo com as normas vigentes, assim os valores obtidos devem estar dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar tópicos da legislação específica sobre cervejas, suas definições e os parâmetros que auxiliam o consumidor sobre avaliação da qualidade e tipos de cervejas.

Com base em pesquisa bibliográfica e na legislação específica sobre a bebida, há parâmetros como cor, teor alcoólico, extrato, densidade para classificar a cerveja como leve, pesada, forte, fraca, que através do decreto nº 6871 ao qual trás os parâmetros importantes para cerveja, podemos concluir que as cervejas comerciais levam o consumidor a confundir ou não conhecer os tipos de cervejas que estão consumindo, isso se deve as informações colocadas nos rótulos das mesmas que não atendem ao que diz a legislação sobre sua formulação e preparo. Cervejas comercializadas como Pilsen, na verdade são do estilo Lagers e cervejas de sabor amargo e característica mais fortes não necessariamente são cervejas mais alcoólicas.

Palavras chave: Cerveja, legislação, controle de qualidade

ABSTRACT

Beer is a beverage widely produced and consumed in the world, known since ancient times in several countries. In antiquity it spread among the peoples of Sumer, Babylon and Egypt. The drink arrived in Brazil, brought by the Portuguese royal family in 1808. The varieties are classified according to the production method, the origin of the inputs used, the color, flavor and aroma obtained, as well as the recipe, factors that provide the characteristic of beer.

Due to the increase in beer consumption, there is a need for in-depth quality control research, taking into account its physical-chemical characteristics. The quality control processes must be carried out in accordance with current regulations, so the values obtained must be within the standards established by the Ministry of Agriculture, Supply and Livestock.

Therefore, the present work aims to present topics of the specific legislation about beers, their definitions and the parameters that assist the consumer in evaluating the quality and types of beers.

Based on bibliographic research and the specific legislation on the drink, there are parameters such as color, alcohol content, extract, density to classify the beer as light, heavy, strong, weak, which through decree nº 6871 to which it brings the important parameters for beer, we can conclude that commercial beers lead consumers to confuse or not to know the types of beers they are consuming, this is due to the information placed on their labels that do not meet what the legislation says about their formulation and preparation. Beers marketed as Pilsen, in fact are Lagers style and beers with a bitter taste and stronger characteristics are not necessarily more alcoholic beers.

Keywords: beer, legislation, quality control

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Matéria prima da produção de cerveja | 15 |
| Figura 2: Fluxograma simplificado do processo de fabricação da cerveja | 18 |
| Figura 3: Prática de fermentação para ensino médio | 24 |
| Figura 4: Tipos de cervejas feitas por fermentações diferentes | 28 |
| Figura 5: Cerveja Budweiser | 29 |
| Figura 6: Cerveja Amstel | 29 |
| Figura 7: Cerveja tipo Dortmunder | 29 |
| Figura 8: Cerveja tipo Münchem | 30 |
| Figura 9: Cerveja tipo Bock | 30 |
| Figura 10: Cerveja tipo Malzbier | 30 |
| Figura 11: Cerveja tipo Ale | 31 |
| Figura 12: Cerveja tipo Stout | 31 |
| Figura 13: Cerveja tipo Porter | 31 |
| Figura 14: Cerveja tipo Weissbier | 32 |
| Figura 15: Cerveja tipo Draft | 32 |
| Figura 16: Cerveja tipo Ice | 32 |
| Figura 17: Cerveja tipo Abadia | 33 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2. HISTÓRIA DA CERVEJA..... | 13 |
| 2.1 HISTÓRICO..... | 13 |
| 2.1.1 A Cerveja no Brasil..... | 14 |
| 3. MATÉRIA PRIMA..... | 15 |
| 3.1 ÁGUA..... | 16 |
| 3.2 MALTES..... | 16 |
| 3.3 LÚPULO..... | 17 |
| 3.4 FERMENTO..... | 17 |
| 4. PRODUÇÃO DA CERVEJA..... | 18 |
| 4.1 MOAGEM..... | 19 |
| 4.2 MOSTURAÇÃO..... | 19 |
| 4.3 FILTRAÇÃO DO MOSTO..... | 19 |
| 4.4 CONCENTRADOR..... | 19 |
| 4.5 DECANTADOR..... | 20 |
| 4.6 RESFRIAMENTO E AERAÇÃO DO MOSTO..... | 20 |
| 4.7 FERMENTAÇÃO..... | 20 |
| 4.8 MATURAÇÃO..... | 20 |
| 4.9 FILTRAÇÃO..... | 21 |
| 5. FERMENTAÇÃO PARA O ESTUDO DE QUÍMICA..... | 22 |
| 6. LEGISLAÇÃO..... | 24 |
| 6.1 EXTRATO PRIMITIVO..... | 24 |
| 6.1.1 Cerveja leve..... | 24 |
| 6.1.2 Cerveja ou cerveja comum..... | 24 |
| 6.1.3 Cerveja extra..... | 24 |
| 6.1.4 Cerveja forte..... | 25 |
| 6.2 COR..... | 25 |
| 6.2.1 Cerveja clara..... | 25 |

| | |
|--|------------|
| 6.2.2 Cerveja escura..... | 25 |
| 6.2.3 Cerveja colorida..... | 25 |
| 6.3 TEOR ALCOÓLICO..... | 25 |
| 6.3.1 Cerveja sem álcool..... | 25 |
| 6.3.2 Cerveja com álcool..... | 25 |
| 6.4 PROPORÇÃO DE MALTE DE CEVADA..... | 26 |
| 6.4.1 Cerveja de puro malte..... | 26 |
| 6.4.2 Cerveja..... | 26 |
| 6.4.3 “Cerveja de...”, seguida do nome do vegetal predominante..... | 26 |
| 6.5 FERMENTAÇÃO..... | 26 |
| 6.6 TIPOS DE CERVEJAS | 266 |
| 6.6.1 Lagers | 266 |
| 6.6.2 Ales..... | 27 |
| 7 | |
| 6.6.3 Lambics | 277 |
| 7. CURIOSIDADES E DUVIDAS | 288 |
| 8. CONCLUSÃO..... | 34 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 355 |

1. INTRODUÇÃO

A cerveja é uma bebida alcoólica produzida pela fermentação de açúcares redutores, presente principalmente em cereais maltados, como a cevada e o trigo, sendo considerada uma bebida carbonatada. A água é parte importante do processo de fabricação, além do lúpulo e do fermento. Dependendo do estilo de cerveja que se busca produzir, são acrescentados no processo outros adjuntos, como frutas, ervas e plantas. As variedades são classificadas de acordo com o método de produção, a origem dos insumos utilizados, a cor, o sabor e o aroma obtidos, como também a receita, fatores estes que proporcionarão a característica da cerveja (SANGION; BELTRAMELLI, 2007).

A cerveja é uma bebida de ampla produção e consumo no mundo, conhecida desde os tempos remotos em diversos países. Na antiguidade difundiu-se entre os povos da Suméria, Babilônia e Egito. A bebida chegou ao Brasil, trazida pela família real Portuguesa em 1808 (DE VARGAS GIORGI, 2015).

A cerveja é a bebida alcoólica mais popular entre os brasileiros. presente em grandes e pequenos eventos, protagonista nos bares, consumida em todas as ocasiões, seja ela, nos bons ou maus momentos, é encarada das mais diversas formas pelos sujeitos sociais. (MEGA, 2011).

Devido ao aumento do consumo e procura de cervejas, gera uma necessidade de pesquisa de controle de qualidade aprofundado, levando em consideração suas características físico-químicas. Os processos do controle de qualidade deverão ser executados de acordo com as normas vigentes, assim os valores obtidos devem estar dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária (MAPA), que é responsável pela descrição dos valores padrões de qualidade a serem seguidos pelas produtoras de cerveja (RAPOSO, 2015).

Por esse motivo, o trabalho tem como objetivo apresentar tópicos da legislação específica sobre cervejas, definições e parâmetros que auxiliam o consumidor sobre avaliação da qualidade e tipos de cervejas.

2. HISTÓRIA DA CERVEJA

2.1 HISTÓRICO

A origem da cerveja se perde na história. A grande maioria das bebidas elaboradas com cereais nos últimos 8.000 anos é hoje considerada como cerveja. Os egípcios produziam cervejas há mais de 5.000 anos e os babilônios já fabricavam mais de dezesseis tipos de cerveja de cevada, trigo e mel há mais de 4.000 anos antes de Cristo (AQUARONE, 2001).

Os egípcios aprenderam a arte de fabricar cerveja e agregaram o líquido à sua dieta diária. A expansão definitiva da cerveja se deu com o Império Romano, que se encarregou de levá-la a todos os lugares onde ainda não era conhecida. Júlio César era um grande admirador da cerveja e a ele é atribuída a introdução da cerveja entre os britânicos e gauleses (OPA BIER, 2015).

Na antiguidade, para elaboração da cerveja, usava-se toda espécie de ingrediente tais como: folha de pinheiros, cerejas silvestres, erva em geral, com resultados as vezes fatais, então foi preciso regularizar o processo de fabricação da cerveja. Em 1516 o Duque Guilherme IV da Baviera (Alemanha) decretou a “Lei de Pureza” (Reinheitsgebot). Essa lei é a mais antiga e a mais conhecida do mundo, considerando a manipulação de alimentos, a mesma determinava que os ingredientes que poderiam ser usados na produção da cerveja, era a cevada, o lúpulo e a água, no entanto a levedura ainda não conhecida foi agregada nessa lei mais tarde (TSCHOPE, 2002).

A cerveja tipo Pilsen deve seu nome à cidade de Pilsen, na Boêmia, atual República Checa, sendo então o berço desta cerveja fresca e suave. De modo artesanal a cerveja naquela época, por volta de 1840, apresentava-se com problemas devido a contaminação (MORADO, 2011).

2.1.1 A Cerveja no Brasil

A cerveja foi trazida para o Brasil em 1808 pela família real portuguesa, durante a primeira metade do século XIX, a cerveja ainda era restrita a uma pequena parcela da população quando só havia marcas importadas. Segundo Coutinho, “Cerveja Marca Barbante” foi à denominação genérica dada às primeiras cervejas brasileiras. Sua fabricação era rudimentar e possuía um alto grau de fermentação, onde as rolhas eram bem amarradas para que não saltasse das garrafas. (REINOLD, 1997).

A primeira cerveja trazida para o Brasil tinha como característica um baixo teor alcoólico e muito refrescante, conquistando aos poucos a popularidade em nosso país tropical (MEGA et al., 2012).

Em 1888 foi fundada, no Rio de Janeiro, a Manufatura de cerveja Brahma resultando então, a Companhia Cervejaria Brahma. Logo após, em 1891 a Companhia Antártica Paulista foi a segunda cervejaria, Villiger e Cia, onde o engenheiro suíço Joseph Villiger era o proprietário. Em seguida 1894, a pequena cervejaria foi vendida para a firma George Maschke e Cia, que depois a modernizou e ampliou. Em 1904 a mesma fez a fusão com a Preiss, Haussler e Cia, que surgiu no Brasil, onde sua primeira unidade de produção entrou em funcionamento com suas instalações no Parque Antártica (TSCHOPE, 2002).

3. MATÉRIA PRIMA

De acordo com a antiga lei de pureza Reinheitsgebot, publicada no ano de 1516, na Alemanha, estabeleceu que a bebida devesse ser produzida somente a partir de água, malte e lúpulo (PEDROSO, 2012).

A matéria prima para a produção da cerveja pode ser observada na figura 1.



Figura 1: Matéria prima da produção de cerveja (In HOME BREJA, 2020).

3.1 ÁGUA

A água corresponde por cerca de 90% do volume final da cerveja e para cada litro de cerveja produzida são consumidos de 5 a 10 litros de água durante a fabricação. É de suma importância na indústria cervejeira, pois além de ser responsável por características finais da cerveja, como a cor e o sabor, desempenha papel nas 23 atividades operacional como, por exemplo, na limpeza dos equipamentos, lavagem de vasilhames, pisos e no resfriamento (REINOLD, 2011).

No preparo e tratamento da água cervejeira, são considerados diversos controles físico-químicos, como: controle e ajuste de pH (5,5 em média); deve ser filtrada; não conter cloro; e isenta de impurezas, odor e sabor (BICHARA, 2017).

Para fazer cerveja em casa, preferencialmente, utiliza-se água mineral, pois é isenta de cloro e grande parte contém poucos sais minerais, permitindo que o cervejeiro ajuste-a de acordo com o tipo de cerveja a ser produzida. Pode ser utilizado também um filtro de carvão ativo para retirar o cloro da água proveniente das abastecedoras urbanas, este filtro retira aproximadamente 85% do cloro (CERVEJA E MALTE, 2017).

3.2 MALTES

O termo malte é utilizado para se referir a cereais que passaram por processo de malteação, que consiste em deixar estes grãos com uma grande quantidade de enzimas que irão reduzir o amido presente em açúcares fermentáveis. Sendo que a cevada é o principal cereal maltado utilizado para a fabricação de cerveja (PASSARELLI, 2008).

O amido presente nas sementes é uma reserva energética das plantas. As plantas precisam dessa reserva para poder germinar, porque nesse momento elas ainda não têm folhas para fazer fotossíntese e se alimentarem sozinhas (ROSENTHAL, 2018).

3.3 LÚPULO

O Lúpulo de nome científico *Humulus lupulus*, é uma planta da família das canabináceas, assim como a maconha, porém não contém substância alucinógena e apresenta flores masculinas e femininas da qual contém a lupulina, que é a substância utilizada no processo de fabricação de cerveja (CÂMARA, 2013).

A parte feminina da planta, flores e frutos, é a qual possui interesse industrial, pois são ricas em glândulas amarelas que contêm óleos essenciais e resinas de lupulina, responsável pelo aroma e amargor característico do lúpulo nas cervejas (AQUARONE et al., 2001).

Seu sabor característico é essencial para o impacto organoléptico total da cerveja, sua estabilidade de sabor e a retenção da espuma. (ROSA, AFONSO, 2015)

3.4 FERMENTO

A Levedura cervejeira são microrganismos unicelulares do Reino Fungi, pertence ao gênero *Saccharomyces*, cujas espécies mais comuns na produção de cerveja são a *Saccharomyces cerevisiae* e a *Saccharomyces uvarum* (AQUARONE et al., 2001).

As leveduras são responsáveis pela transformação dos açúcares fermentescíveis presentes no mosto cervejeiro, em álcool, dióxido de carbono, ésteres e entre outras substâncias responsáveis pela característica da cerveja (BOTTO, 2009).

Nas cervejarias as leveduras são classificadas, baseada no comportamento que ela apresenta durante o processo de fermentação, podendo ser consideradas leveduras de alta fermentação, que produzem as Lagers, fermentadas em temperaturas mais baixas entre 9 e 14 °C Ales que fermentam com temperatura entre 17 a 24 °C. (BODEN, 2009).

4. PRODUÇÃO DA CERVEJA

O processo de produção da cerveja segue basicamente os seguintes passos, observados na figura 2.



Figura 2: Fluxograma simplificado do processo de fabricação da cerveja (In DIAS, 2020)

4.1 MOAGEM

A moagem do malte ocorre em moinhos que possuem como função promover um corte na casca e então liberar o amido para o processo seguinte. Através da moagem, também ocorre a diminuição do tamanho do amido, aumentando a velocidade de hidrólise da molécula. Para que não se tenha um malte muito fino, é importante que a moagem não seja muito severa, pois a casca do malte serve como material filtrante, caso a mesma seja totalmente triturada, resultaria na diminuição da velocidade de filtragem. Quando a moagem é muito grosseira, pode ocorrer percas de rendimento no processo (KUCK, 2008).

4.2 MOSTURAÇÃO

Na mostura o malte moído é misturado à água cervejeira para dissolução das substâncias solúveis. Seu objetivo é decompor o amido do malte em açúcares fermentescíveis (glicose, maltose e maltotriose) e não fermentescíveis (dextrinas), e degradação de proteínas em cadeias menores. O uso de temperaturas programadas é necessário para que ocorra a ativação de enzimas presentes no malte (MEDEIROS, 2010).

4.3 FILTRAÇÃO DO MOSTO

Após o término da mosturação, o mosto deve ser separado da parte sólida insolúvel da massa em um recipiente denominado tina de filtração. Essa fase divide-se em duas etapas: filtração do mosto primário e a lavagem do bagaço, ou obtenção do mosto secundário (ALVES, 2010).

4.4 CONCENTRADOR

O mosto obtido da junção do mosto primário e secundário é submetido a fervura no concentrador. O objetivo de ferver o mosto é inativar as enzimas do meio; concentrar o extrato; esterilizar; precipitar proteínas; modificar e extrair os compostos amargos do

lúpulo; formar ácidos para redução do pH; eliminar compostos voláteis indesejáveis, como os sulfurosos (KUCK, 2008).

4.5 DECANTADOR

Após a fervura, o mosto é transferido para um decantador, denominado de “whirlpool” que tem o formato de um cilindro-cônico. Assim são separados partes sólidas como o bagaço do lúpulo e proteína, formando o “trub” quente (AQUARONE et al, 2001).

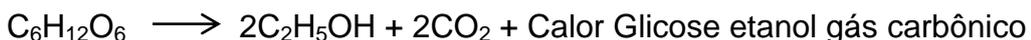
4.6 RESFRIAMENTO E AERAÇÃO DO MOSTO

O resfriamento do mosto normalmente ocorre em trocadores de calor. A necessidade de se resfriar o mosto tem por objetivo reduzir a temperatura até atingir a temperatura adequada para fermentação, do tipo alta ou baixa. Mostos de cerveja tipo lager, o resfriamento ocorre entre 7 e 15°C e do tipo Ale são resfriados em média entre 18°C e 22°C. Nas cervejarias a aeração do mosto é feita através da introdução de ar estéril ou oxigênio na linha de mosto frio (KUCK, 2008).

4.7 FERMENTAÇÃO

A fermentação ocorre dentro de Tanques fechados, revestidos por uma camisa externa que troca calor com fluido refrigerante (amônia ou etileno glicol) para manter a temperatura desejada. Nessa fase as leveduras irão consumir os açúcares fermentescíveis, se reproduzir e produzir álcool e dióxido de carbono, além de alguns ésteres, ácidos e álcoois superiores que irão transmitir propriedades organolépticas à cerveja (ALVES, 2010).

Abaixo está a equação química da transformação do açúcar em álcool.



4.8 MATURAÇÃO

A maturação ocorre após a fermentação principal. Assim, a maturação é um repouso prolongado da cerveja, onde ocorre a fermentação secundária, saturação com CO₂,

clarificação e reações que irão produzir aromatizantes essenciais para cerveja (KUCK, 2008)

4.9 FILTRAÇÃO

Segundo Reinold, 1997 “o objetivo da filtração é estabilizar a cerveja e clarificá-la”. Essas substâncias que requerem filtração, são aquelas que refratam e absorvem a luz incidente, provocando nítidas formas de turvações. São utilizados filtros de terras diatomáceas e de placas de celulose, em algumas cervejarias utilizam-se centrífugas para uma pré-clarificação antes de a cerveja seguir para filtração principal. Esta etapa não altera a composição e o sabor da cerveja, no entanto, é fundamental para garantir seus aspectos translúcidos (KUCK, 2008).

5. FERMENTAÇÃO PARA O ESTUDO DE QUÍMICA

O uso de experimentos no ensino de Ciências, já era reconhecido desde o século XVIII, por filósofos. O termo alquimia era relacionado à prática, na Idade Média. Os alquimistas tentavam acelerar esse processo em laboratório, por meio de experimentos com fogo, água, terra e ar (OLIVEIRA, *et al.*, 2006).

A ciência da Química se relaciona com a natureza, por isso a importância de introduzir atividades experimentais aos alunos, pois essa ciência se relaciona com a natureza, sendo assim, os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem. Por isso é de extrema importância que a teoria e a prática sejam ministradas, pois uma depende da outra, para melhor compreensão de conceitos químicos (ROCHA; BEZERRA, 2013).

A fermentação é um processo no qual ocorre a quebra da glicose sem nenhum consumo de oxigênio. É, para os organismos anaeróbios, o único meio de obtenção de energia, pois eles não possuem enzimas responsáveis pelas reações químicas do ciclo de Krebs e da cadeia respiratória. Alguns organismos que realizam a fermentação são as bactérias causadoras do tétano, do botulismo e do levedo de cerveja (LOUREDO, 2019). Não existe volume seguro de álcool a ser consumido, porque ele é tóxico para o organismo humano e pode provocar doenças (OMS, 2019).

O consumo de qualquer tipo de bebida alcoólica pode trazer danos imediatos à saúde ou a médio e longo prazo. Isso sem contar com os riscos de acidentes de trânsito causados pela combinação de álcool e volante (BRAZ, 2019).

Os tipos mais importantes da fermentação são a fermentação láctica e alcoólica.

A fermentação láctica é assim chamada porque as bactérias que a fazem produzem ácido láctico, que coagula o leite, transformando-o em coalhada ou em iogurte. A fermentação alcoólica é realizada por um fungo unicelular, também chamado de levedo de cerveja ou fermento de padaria, cientificamente chamado de *Saccharomyces cerevisiae*. Essa levedura é utilizada na fabricação de bebidas alcoólicas (vinhos, cervejas, aguardentes, etc.) e na fabricação de pães (na qual o gás carbônico é o responsável pelas bolhas que tornam a massa mais macia).

A partir do experimento sugerido abaixo, será possível trabalhar em sala de aula os tipos de fermentação que ocorrem nesses organismos.

Material necessário:

- Um tablete de fermento para pão
- Açúcar
- Água filtrada
- Colher pequena
- Dois copos
- Plásticos transparentes (pode ser papel filme)
- Elásticos.

Metodologia:

Coloque água filtrada até a metade de cada copo. Em seguida, coloque em um dos copos uma colher de sobremesa de açúcar, e um quarto do tablete de fermento. No outro copo coloque água e um quarto do tablete de fermento. Tampe os dois copos com o plástico transparente ou com bexigas e prenda-o com o elástico. Coloque os dois copos em um local com pouca luz e deixe-os descansar por um dia.

Passado o tempo, peça aos alunos para checarem os copos da experiência, observando se ocorreu alguma diferença no plástico que os cobre, na cor e no cheiro das soluções. Se observada alguma diferença, peça que eles a:

Expliquem qual foi o fenômeno ocorrido.

Qual o motivo pelo qual ele ocorreu em apenas um dos copos?

Podemos observar o exemplo do experimento na figura 3.



Figura 3: Prática de fermentação para ensino médio (In COLEGIO ARTE MAIOR, 2020).

6. LEGISLAÇÃO

A Lei nº 8918 que padroniza, classifica e registra a produção e a fiscalização as bebidas foi atualizada com a revogação do decreto nº 9902 em 2019, tal decreto está descrito no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), passando assim, a partir desse momento tendo as seguintes classificações:

6.1 EXTRATO PRIMITIVO

6.1.1 Cerveja leve

Definida como sendo a cerveja cujo extrato primitivo é maior ou igual a cinco por cento em peso e menor que dez e meio por cento em peso, podendo denominar-se cerveja light a cerveja leve que cumpra também, cumulativamente, os requisitos constantes dos itens 1 e 2, seguintes:

1. Redução de vinte e cinco por cento do conteúdo de nutrientes ou do valor energético com relação a uma cerveja similar do mesmo fabricante (mesma marca comercial), ou do valor médio do conteúdo de três cervejas similares conhecidas e que sejam produzidas na região.
2. Valor energético da cerveja pronta para o consumo deve ser no máximo de trinta e cinco quilocalorias por cem mililitros.

6.1.2 Cerveja ou cerveja comum

Definida como sendo a cerveja cujo extrato primitivo é maior ou igual a dez e meio por cento em peso e menor que doze por cento em peso.

6.1.3 Cerveja extra

Definida como sendo a cerveja cujo extrato primitivo é maior ou igual a doze por cento em peso e menor ou igual a quatorze por cento em peso.

6.1.4 Cerveja forte

Definida como sendo a cerveja cujo extrato primitivo é maior que quatorze por cento em peso.

6.2 COR

6.2.1 Cerveja clara

Cor correspondente a menos de vinte unidades EBC (European Brewery Convention).

6.2.2 Cerveja escura

Correspondente a vinte ou mais unidades EBC (European Brewery Convention).

6.2.3 Cerveja colorida

Cerveja que é submetida a ação de corantes naturais, apresentar coloração diferente das definidas no padrão EBC (European Brewery Convention).

6.3 TEOR ALCOÓLICO

6.3.1 Cerveja sem álcool

Quando seu conteúdo em álcool for menor ou igual a meio por cento em volume, não sendo obrigatória a declaração no rótulo do conteúdo alcoólico.

6.3.2 Cerveja com álcool

Quando seu conteúdo em álcool for superior a meio por cento em volume, devendo obrigatoriamente constar no rótulo o percentual de álcool em volume.

6.4 PROPORÇÃO DE MALTE DE CEVADA

6.4.1 Cerveja de puro malte

Aquela que possuir cem por cento de malte de cevada, em peso, sobre o extrato primitivo, como fonte de açúcares.

6.4.2 Cerveja

Aquela que possuir proporção de malte de cevada maior ou igual a cinquenta e cinco por cento em peso, sobre o extrato primitivo, como fonte de açúcares.

6.4.3 “Cerveja de...”, seguida do nome do vegetal predominante

Aquela que possuir proporção de malte de cevada maior que vinte por cento e menor que cinquenta e cinco por cento, em peso, sobre o extrato primitivo, como fonte de açúcares.

6.5 FERMENTAÇÃO

- a) de baixa fermentação: 5° a 15° C.
- b) de alta fermentação: 15° a 25° C.

6.6 TIPOS DE CERVEJAS

Existem três famílias de cerveja (figura 4). Basicamente, elas se diferem pelo tipo de levedura que utilizam e sua atuação durante o processo:

6.6.1 Lagers

São cervejas produzidas por leveduras de baixa fermentação, que trabalham melhor em temperaturas mais baixas (entre 5°C e 15°C). A fermentação é mais lenta e a cerveja é

mais suave e menos afrutada. Incluem-se nesta família as cervejas Pilsen, Malzbier, Bock, etc.

6.6.2 Ales:

São cervejas produzidas por leveduras de alta fermentação, que trabalham em temperaturas mais altas (entre 15 e 25 °C). As cervejas produzidas com este tipo de levedura são bastante esterificadas e apresentam odor afrutado intenso. Incluem-se nesta família as cervejas Porter, Weissbier, Stout, etc.

6.6.3 Lambics:

São produzidas por fermentação espontânea com leveduras selvagens presentes no ambiente. Produzem uma grande variedade de produtos aromáticos em consequência da presença de diversas leveduras e a fermentação é bem diferente das Lagers e Ales.

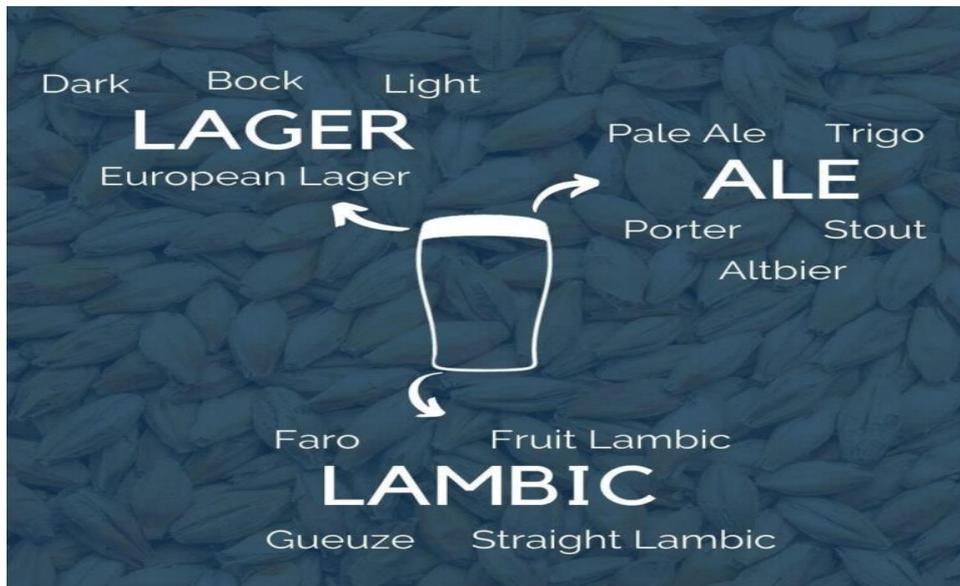


Figura 4: Tipos de cervejas feitas por fermentações diferentes (In PROPEQ, 2020).

Diante das características apresentadas pelo decreto nº 9902 de 2019, podemos observar que o processo de produção de cerveja permite uma variedade de tipos e classificações das bebidas, sendo essas pouco divulgadas à sociedade ou até mesmo vendidas de forma incorreta, fazendo com que os consumidores “errem” na hora de escolher ou até mesmo classificar uma bebida comercial.

7. CURIOSIDADES E DÚVIDAS

Cerveja tipo Pilsen ou Pilsner é originária da cidade de Pilsen na Boêmia, República Tcheca. É elaborada com malte tipo pilsen e com água de baixa dureza e extrato primitivo entre 11 e 13,5% resultando em uma cerveja clara com grau alcoólico entre 3 e 5 graus alcoólico, um exemplo deste tipo de cerveja comercial pode ser observado na figura 5 (BATISTA, 2020).



Figura 5: Cerveja Budweiser (In: BUDWEISER, 2020).

Varias cervejas comercializadas como Pilsen, na verdade são do estilo Lagers.

Cerveja Lager forma uma família de cerveja que se enquadram na categoria de cervejas mais leves, de diversas graduações alcoólicas. Este tipo de cerveja é a mais comumente produzida no Brasil e se enquadra na categoria de cerveja de baixa fermentação. Um exemplo deste tipo de cerveja comercial pode ser observado na figura 6. (LARA, 2018).



Figura 6: Cerveja Amstel (In: AMSTEL, 2020).

A cerveja tipo Dortmunder é de origem alemã, da cidade de Dortmund, onde a água é de alta dureza permanente devido a concentração de sulfato de cálcio, resultando em uma bebida clara, de médio teor alcoólico e médio teor de extrato. Um exemplo deste tipo de cerveja comercial pode ser observado na figura 7. (SÃO FRANCISCO, 2016).



Figura 7: Cerveja tipo Dortmunder (In: EMPORIO VALE EUROPEU, 2020).

Cerveja tipo Münchem é a uma cerveja que pode ser clara ou escura e com leve paladar picante de malte e café, e tenha de 4 a 5 graus de álcool cuja origem é da cidade de Munique na Alemanha (BATISTA, 2020). Na figura 8, podemos ver um exemplo desta bebida.



Figura 8: Cerveja tipo Münchem (In: HOFBRÄU MUNCHEN, 2020).

Cerveja tipo Bock é uma cerveja mais forte com graduação alcoólica em torno de 7% v/v de cor avermelhada produzida em determinados períodos do ano, com maltes especiais torrados e caramelados. Na figura 9, podemos observar uma Bock comercial. (LARA, 2018).



Figura 9: Cerveja tipo Bock (In: MELO, 2019).

A Cerveja tipo Malzbier é originária da cidade de Einbeck na Alemanha, é uma bebida adocicada com caramelo, possui cor escura e alto poder nutritivo devido ao seu alto teor

de extrato. É produzida com malte mais tostado e geralmente não muito alcoólico. No Brasil, temos a bebida da figura 10 como um exemplo comercial. (BARZENSKI, 2019).



Figura 10: Cerveja tipo Malzbier (In: AMBEV, 2019).

As cervejas tipo Ale são bebidas mais aromáticas, em geral escuras e com forte paladar amargo de lúpulo. Possuem cor avermelhada e extrato primitivo acima de 12,5%, feita com alta fermentação e teor alcoólico que variam entre médio e alto (BATISTA, 2020). Temos como exemplo a figura 11 representando uma Ale comercial.



Figura 11: Cerveja tipo Ale (In: WINE CLOUD, 2020).

Cerveja tipo Stout é originária da Irlanda, elaborada com maltes especiais, escuros e com teor de extrato primitivo de 15% em fermentação geralmente alta. Apresenta cor escura, alto teor alcoólico e seu sabor associa o amargo do lúpulo com o adocicado do malte. No Brasil, temos a Stout da Baden apresentada na figura 12. (LARA, 2018).



Figura 12: Cerveja tipo Stout (In: CLUBE DO MALTE, 2020).

A Cerveja tipo Porter é originária da Inglaterra, sendo elaborada com maltes escuros e sua fermentação pode ser de alta ou de baixa, inclusive com fermentação na própria garrafa. Considerada forte quanto ao seu teor de extrato primitivo. Podemos observar um exemplo da bebida comercial brasileira na figura 13. (GAULESES, 2018).



Figura 13: Cerveja tipo Porter (In: LARA, 2018).

Cerveja tipo Weissbier é de origem alemã, possui cor clara, médio teor alcoólico e de extrato, sendo elaborada geralmente com malte de trigo, de milho, de cevada e até de fruta pelo processo de alta fermentação. Na figura 14, temos um exemplo de Weissbier brasileira. (LARA, 2018).



Figura 14: Cerveja tipo Weissbier (In: REI DOS WHISKYS, 2020).

Cerveja tipo Draft é uma cerveja típica americana com graduação alcoólica entre 4 a 4,5 graus, extremamente claras devido a um processo especial de filtragem que ainda possibilita obter uma cerveja mais leve, menos alcóolica e amarga. O tipo de lúpulo o tratamento que recebe permite que a bebida seja resistêcia à luz e possa ser envasadas em garrafas transparentes. No Brasil, temos a bebida representada na figura 15 como exemplo deste estilo. (BATISTA, 2020).



Figura 15: Cerveja tipo Draft (In: COMPER, 2020).

A Cerveja tipo Ice é de origem canadense, obtida por um processo conhecido com "ice process" que consiste em depois da fermentação, resfriar a cerveja a temperaturas abaixo de zero. Nessa temperatura, a cerveja gera finos cristais de gelo, que cuidadosamente são retirados no estágio seguinte, tornando a bebida mais forte e refrescante. Um exemplo deste estilo, importada e comercializada no Brasil, esta na figura 16. (SÃO FRANCISCO, 2016).



Figura 16: Cerveja tipo Ice (In EMPORIO VALE EUROPEU, 2020).

Cerveja tipo Abadia (figura 17) é uma cerveja de alta fermentação, frutada e levemente condimentadas pela presença de especiarias. Tem um equilíbrio ideal entre amargor, doçura e teor alcoólico. Apresenta cor dourada e tem espuma consistente, devido a combinação de matérias primas especiais (MERLO, 2017).



Figura 17: Cerveja tipo Abadia (In COMPER, 2020).

Qual a temperatura ideal para se tomar cerveja?

Em alguns países de clima mais frio a cerveja costuma ser tomada a temperatura ambiente ou ligeiramente resfriada. Já em países mais quentes como o Brasil, nos fizeram descobrir o prazer de uma “loira bem gelada”, capaz de refrescar como nenhuma outra bebida. Segundo especialistas, a temperatura ideal gira em torno de 7°C. Quando extremamente gelada a cerveja perde parte do aroma e sabor, pode ficar turva e causar a precipitação de proteínas (AMBEV, 2001).

Cerveja faz bem a saúde?

A cerveja contém cerca de 450 calorias por litro, vitaminas (principalmente do complexo B), aminoácidos que estimulam o metabolismo e também é um excelente diurético. Por isso, se consumida com moderação, faz bem à saúde (SONOMA, 2020).

Como conservar e guardar a sua cerveja?

É ideal que as garrafas e latas sejam guardadas em pé, em local fresco, com pouca incidência de luz e sem grandes variações de temperatura. A luz direta pode alterar o sabor da cerveja, tornando-a imprópria para o consumo. Por isso que as garrafas têm cor escura (AMBEV, 2001).

Qual a diferença entre o chopp e a cerveja?

Basicamente nenhuma. Os dois só se distinguem nas fases finais do processo. A cerveja, depois de colocada em garrafas ou latas, é pasteurizada. Já o chopp vai direto para os barris e de lá para o copo (ALBANOS, 2020).

Cerveja X Pandemia

De acordo com uma pesquisa nacional, feita pela Abead (Associação Brasileira de Estudos do Álcool e outras Drogas), o consumo pelos moradores aumentou e nas distribuidoras, as vendas cresceram 38% (CHIANEZI, 2020).

8. CONCLUSÃO

De acordo com a legislação brasileira, podemos concluir que as cervejas comerciais levam o consumidor a confundir ou não conhecer os tipos de cervejas que estão consumindo, isso se deve as informações colocadas nos rótulos das mesmas que não atendem ao que diz a legislação sobre sua formulação e preparo. Cervejas comercializadas como Pilsen, na verdade são do estilo Lagers e cervejas de sabor amargo e característica mais fortes não necessariamente são cervejas mais alcoólicas.

A falta de conhecimento das pessoas em relação ao decreto, faz com que as cervejas comerciais sejam interpretada de maneira errada seus rótulos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANOS, fevereiro. 2020. Disponível em: < <https://albanos.com.br/diferenca-entre-chopp-e-cerveja/>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

ALVES, Lindemberg Martins Ferreira. **Análise físico-química de cervejas tipo pilsen comercializadas em Campina Grande na Paraíba**. Trabalho de Conclusão de Curso, U.E.P.B, Campina Grande-PB, setembro.2010.

AMBEV, 2019. Disponível em: < <https://mcervejaria.brahma.com.br/cervejas/malzbier>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

AMBEV. **Curso operador cervejeiro**. Agudos-SP, 2001.

AQUARONE, Eugênio. et al. Biotecnologia Industrial. **Produção de alimentos** vol. 4. Ed Edgard Blücher LTDA. São Paulo, 2001.

BATISTA, J. A. S. **Processo – Microcervejaria**. USP. Disponível em: <<http://www.debiq.eel.usp.br/~joaobatista/AULACERVEJA2.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2020.

BICHARA, Natália P. **Água Cervejeira, desmistificando este “bixo papão”**. Setembro 2017. Disponível em: <<https://www.lamasbrewshop.com.br/blog/2017/09/agua-cervejeira-desmistificando-este-bixo-papao-parte-i.html>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

BODEN, H. **Matérias primas: Fermento**. 2009. Disponível em: <<http://henrikboden.blogspot.com.br/2009/08/bem-e-chegada-vez-do-fermento-ultima.html>>. Acesso em: 19 set. 2020.

BOTTO, L. Matéria prima: levedura. 2009. **Revista Beerlife**. n. 5, jun., 2009. p. 10 – 11.

BARZENSKI, Fernanda. **Isso aqui é malzbier?** Setembro-2019. Disponível em: < <https://www.portalcdm.com.br/estilos-de-cerveja/o-que-e-malzbier/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

BRAZ, Erika. **Entenda os riscos do consumo de bebida alcoólica.** 2019. Disponível em: < <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/promocao-da-saude/53786-entenda-os-riscos-do-consumo-de-bebida-alcoolica>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

CÂMARA, C. **Lúpulo.** 2013. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/lupulo/>> . Acesso em: 25 out. 2019.

CERVEJA E MALTE, **O que o lúpulo faz na cerveja mesmo?**. 2014. Blumenau-SC. Disponível em: < <http://cervejaemalte.com.br/blog/o-que-o-lupulo-faz-na-cerveja/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

CHIANEZI, Mariane; OLIVEIRA, Ranziel. **Consumo de bebida alcoólica cresce na pandemia e vendas em conveniências disparam 30%.** Junho 2020.

CLUBE DO MALTE, 2020. **Baden baden stout,** Disponível em: < <https://www.clubedomalte.com.br/produto/baden-baden-stout-63942>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

COLEGIO ARTE MAIOR, 2020. Disponível em: < http://www.colegioartemaior.com.br/novo/37_eventos_fotos.html>. Acesso em: 17 nov. 2020.

COMPER, 2020. Disponível em:< <https://www.comper.com.br/cerveja-itaipava-355ml-long-neck-go-draft/p>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

DE VARGAS GIORGI, Victor. **“Cultos em cerveja”:** discursos sobre a cerveja artesanal no Brasil **Sociedade e Cultura**, vol. 18, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 101-111. Universidade Federal de Goiás Goiânia, Brasil.

DIAS, Diogo Lopes. **"Processo de produção da cerveja"**; *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/processo-producao-cerveja.htm>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

EMPORIO VALE EUROPEU, 2020. Disponível em: < <https://www.emporiovaleeuropeu.com.br/p-10173810-Cerveja-Artesanal-Dortmunder-Export-4,7-500-ml-Mein-Bier>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

GAULESES, Beer Club. **Conheça a cerveja do estilo porter.** Outubro-2018. Disponível em: < <https://www.gaulesesbeerclub.com.br/conheca-a-cerveja-do-estilo-porter/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

HOFBRÄU MUNCHEN, 2020. Disponível em: <https://www.paodeacucar.com/produto/30075/cerveja-alema-hofbrau-munchen-garrafa-500ml>. Acesso em: 14 nov. 2020.

HOME BREJA, 2020. Disponível em: < <https://www.homebreja.com.br/camiseta-agua-malte-lupulo-levedura->>. Acesso em: 17 nov. 2020.

KUCK, L. S. **Cerveja: sabor e aroma.** 46f. Trabalho acadêmico – Graduação em Química de Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

LARA, Carlos. 2018. **Colorado Demoiselle: a cerveja Porter que é um avião.** Disponível em: <<https://www.hominilupulo.com.br/beber-e-comer/cerveja-colorado-demoiselle/>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

LOUREDO, Paula. **FERMENTAÇÃO.** 2019. DISPONÍVEL EM: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/fermentacao.htm>>. Acesso em: 25 out. 2019.

MEDEIROS, Cláudio Dantas de. **Efeito de variáveis de processo no tempo de fermentação da cerveja e na concentração das dicetonas vicinais totais (TVDK)** Dissertação de Mestrado, UFRN, Programa Pós-Graduação em Engenharia Química, setembro.2010.

MEGA, Jéssica Francieli; NEVES, Etney; DE ANDRADE, Cristiano José. **A PRODUÇÃO DA CERVEJA NO BRASIL.** 2011, 35p. Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Barra do Bugres – MT, Brasil.

MELO, Caio. **Estilo Bock e suas variações: conheça mais sobre a lager maltada!** 2019, Disponível em: < <https://www.hominilupulo.com.br/universo-da-cerveja/bock/>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

MERLO, Doug. Outubro 2017. Disponível em: <<https://www.ocaneco.com.br/cerveja-de-abadia/>> . Acesso em: 16 nov. 2020.

MORADO, RONALDO. **Larousse da Cerveja**, 3^o reimpressão:2011. São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.

OLIVEIRA, J. S. C.; SILVA NETO, J. L.; MENDES, T. S.; PEREIRA, R. L.; MACHADO, L. M. A importância das práticas experimentais para o ensino de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA, 2006. Pernambuco. Brasil. **Resumos**. Pernambuco: UEPB, 2006.

PASSARELLI, E. O elemento-base da cerveja. **Revista Beerlife**. n.3, dez., 2008. p.9–12.

PEDROSO, M. **Curiosidades: Lei de pureza Alemã de 1516**. 2012. Disponível em: <<http://cervaartesanal.blogspot.com/p/curiosidades.html>>. Acesso em: 25 out. 2019.

PROPEQ, 2020. Disponível em: < <https://propeq.com/post/producao-de-cerveja/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

RAPOSO *et al.* **Vending machines: food safety and quality assessment focused on food handlers and the variables involved in the industry**. Food Control,v.56,p.177–185,abr. 2015.

REI DOS WHISKYS. **Cerveja Leopoldina Weissbier – 500ml**. 2020. Disponível em: < <https://www.reidoswhiskys.com.br/cerveja-artesanal/brasileira/cerveja-leopoldina-weissbier-500-ml/>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

REINOLD, M. R. **Os antioxidantes da cerveja reduzem o risco de catarata**. 2011. Disponível em: <<https://www.cervesia.com.br/agua/152-o-tratamento-de-agua-na-cervejaria.html>>. Acesso em: 23 set. 2019.

REINOLD, M. Manual Prático de Cervejaria, 1.ed. São Paulo: Aden, 1997, 213p.

ROCHA, C. G.; BEZERRA, A. C. S. A importância da prática aliada a teoria no ensino de química. In: 11º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 2013. Teresina. Brasil. **Resumos**. Teresina – PI, 2013.

ROSA, Natasha Aguiar, AFONSO, Júlio Carlos. A Química da Cerveja. Revista Química Nova na Escola, v. 37, N° 2, Maio, 2015, p. 98-105.

ROSENTHAL, Rodolfo. **Malte: o que é e qual seu papel na cerveja?** Setembro-2018. Disponível em: < <https://www.hominilupulo.com.br/cervejas-caseiras/guia-basico/malte/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

SANGION, R.; BELTRAMELLI, M. **O que é cerveja.** 2007. Disponível em: <<http://www.brejas.com.br/cerveja.shtml>>. Acesso em: 25 out. 2019.

SÃO FRANCISCO, Portal. **Tipos de cervejas.** Janeiro-2016. Disponível em: <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/historia-geral/tipos-de-cerveja>>. Acesso em: 18 nov. 2020.

SONOMA, 2020. Disponível em: <<https://blog.sonoma.com.br/curiosidades/10-beneficios-da-cerveja-para-a-saude/>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

TSCHOPE, Egon Carlos. Coordenador, SENAI. RJ. CETEC - Centro de Tecnologia de Alimentos e Bebidas. **Tecnologia Cervejeira.** Vassouras, 2005. 231 p. (Curso Técnico Especial de Cervejaria).

WINE, C. **Cerveja artesanal american amber ale.** 2020. Disponível em: <<https://www.winecloud.com.br/chopp-cervejas/cerveja-artesanal-american-amber-ale-500ml--p>>. Acesso em: 15 nov. 2020.