



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76

Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019

PRODUÇÃO DE UMA CERVEJA TIPO ALE UTILIZANDO CAFÉ (*Coffea Arabica*) PROVINIENTE DA REGIÃO DA CHAPADA DIAMANTINA COMO AROMATIZANTE.

Roqueli Gabriela do Nascimento de oliveira¹; Giovani Brandão Mafra de Carvalho²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: gabinoli12@hotmail.com

2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: brandao.phd@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: cerveja; café; aromatizante.

INTRODUÇÃO

A cerveja é uma das bebidas mais consumidas no Brasil, e a partir do movimento das cervejas artesanais, o consumo e o acesso do consumidor a diferentes estilos de cerveja aumentaram muito nos últimos anos (KIRIN, 2014). A cerveja, por definição, é uma bebida carbonatada de baixo teor alcoólico e por regulamentação, é uma bebida produzida a partir de água, malte de cevada, leveduras e lúpulo, podendo ser utilizadas outras fontes de carboidratos, denominados adjuntos e especiarias para conferir aromas diversos na bebida (DUARTE, 2015). Segundo a Resolução nº 104, de 14 de maio de 1999 da ANVISA, aromatizantes são substâncias ou misturas de substâncias, com propriedades odoríferas e/ou sápidas, capazes de conferir ou intensificar o aroma e/ou sabor dos alimentos (BRASIL, 1999).

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de café (*Coffea*), sendo responsável por 30% do mercado internacional, volume equivalente à soma da produção dos outros seis maiores países produtores. É também o segundo mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos (ABIC, 2016). A produção cafeeira na Chapada Diamantina é estimada em 500 mil sacas por ano, tendo na produção de cafés especiais um crescimento significativo, recebendo premiações desde 2003 e conquistando o título de melhor café do Brasil em 2009 pela Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA).

O presente trabalho propõe a elaboração de uma cerveja utilizando, como aromatizante, usufruindo do seu poder antioxidante, uma matéria prima encontrada na região Nordeste, com o intuito de agregar valor ao produto desenvolvendo um processo cervejeiro que seja viável economicamente e tornar-se um apoio para a inovação tecnológica, indispensável no estudo da biotecnologia industrial.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

O mosto foi previamente preparando utilizando malte de cevada, lúpulo e água.

O mosto supracitado foi inoculado com cepas de levedura *Saccaromyces cerevisiae* de alta fermentação, dando início a fermentação primária. Todas as fermentações foram realizadas em erlenmeyers de 2L, com rolha que impedia a troca gasosa com o ambiente e válvula airlock que possibilitava a retirada das amostras a cada 24 horas. A fermentação aconteceu sem agitação e a uma temperatura de 20°C (ideal para fermentações do tipo Ale). Após 312 horas de fermentação, foi adicionado 0,47g de café oriundo da Chapada Diamantina, previamente moído e peneirado, dando início a maturação utilizando o processo de “Dry Hoping” adaptado para o café. A fermentação e maturação seguiu a metodologia proposta por Carvalho, 2009. Durante a maturação (Fermentação secundária) foi avaliada a concentração celular, através da contagem de células viáveis utilizando a câmara de Neubauer com o auxílio da microscopia ótica, vide plano de trabalho. A concentração celular foi calculada através da seguinte equação:

$$[\text{celular}] = \frac{n^\circ \text{ de células}}{5} * n^\circ \text{ de quadrantes} * n^\circ \text{ de diluição} * \text{fator de correção}$$

Onde o numero de quadrantes da câmara de Newbeuer é igual 25, o numero da diluição foi 20 e o fator de correção foi 100000.

O Ph foi obtido através da análise pelo pHmetro digital portátil Instrutherm modelo PH- 1700, utilizando 30 ml da amostra. O teor de sólidos totais foi medido pelo refratômetro Digital portátil Reichert modelo AR200, utilizando de uma a duas gostas da amostra filtrada por algodão, resultado expresso em °Brix.

As análises que requeriam o densimento digital, não foram realizadas devido ao não funcionamento do equipamento.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

A fermentação foi realizada no laboratório de fermentação (LAF) da UEFS, onde o experimento foi dividido em quatro amostras, A, B, C e D. Todas as análises realizadas foram feitas em triplicata para obtenção do valor médio, posterior tratamento dos dados e confecção de gráficos para exposição do resultado. A diferença entre as amostras se deu devido à temperatura de maturação e o tempo de exposição do café na amostra, dada da seguinte forma:

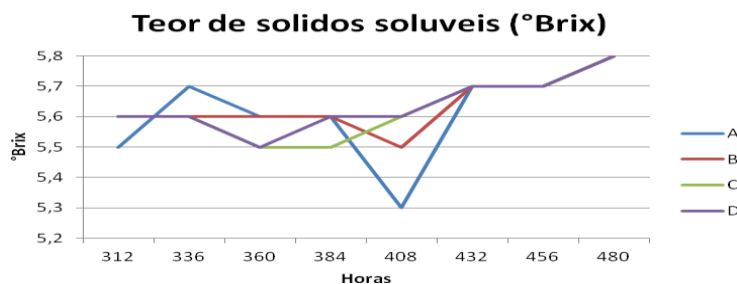
Tabela 1. Amostras e suas respectivas temperaturas de maturação, tempo de exposição e quantidade de café adicionada.

Amostras	[TM]°C	[TE] Dias	Quantidade de café adicionada (g)
A	01	01	0,47
B	01	13	0,47
C	04	07	0,47
D	04	07	0,47

Legenda: 1. TM – Tempo de maturação., 2. TE – Tempo de exposição.

A quantidade de café adicionada foi igual em todas as amostras. Os grãos do café foram selecionados através do processo denominado quarteamento, para obtenção da amostra representativa. Depois de selecionado, 30g dos grãos foram moídos por 1 minuto em um moedor de grãos de café elétrico Cadence modelo MDR301. Depois o café moído passou por duas peneiras granulométricas, tornando-se 1/12 do tamanho original para obtenção do pó mais fino, foram pesas (0,47g) em balança analítica de alta precisão e inseridos em sacos Voil para posterior imersão no mosto em maturação.

Alem da concentração celular, foi avaliado o teor de sólidos solúveis durante a maturação, expresso em °brix, utilizando um refratômetro digital. Os resultados obtidos serão apresentados no gráfico a seguir:



Figural. Grafico com o teor de solidos soluveis referentes á fermentação secundaria(maturação) de cada amostra.

É possível notar que a variação do teor de sólidos solúveis é relativamente pequena com a presença do café durante a maturação, levando em consideração que durante a maturação a cerveja é posta em repouso em temperatura baixa, de 0 a 3°C para ocorrer a precipitação das leveduras e proteínas, assim conseguimos diminuir a turbidez, clareando a cerveja e apurar o odor e o sabor da bebida (OETTERER, 2006). Nesta etapa é esperado que os valores de sólidos solúveis não apresentassem grandes variações, pois a temperatura não é a mais ideal para que as leveduras consumam os açúcares disponíveis no meio.

É possível notar que, no sexto dia de maturação (432 horas de fermentação) todas as amostras já apresentavam a mesma quantidade de sólidos solúveis e isso permaneceu até o final da maturação. Neste experimento, a maior queda do °Brix foi da amostra A, o que pode ser explicado pelo menor tempo de exposição, de apenas um dia de exposição do café na amostra. Já as amostras C e D apresentaram resultados semelhantes, já que são amostras que apresentam mesma quantidade de café adicionada, mesmo tempo de exposição e mesma temperatura de maturação.

Quanto ao potencial hidrogeniônico, só foi possível fazer a determinação no primeiro e no último dia da maturação, devido à necessidade de um volume relativamente grande requerido pelo pHmetro. Era necessária a retirada de 30 ml de amostra num béquer de 50 ml, da amostra de trabalho que ocupava inicialmente 1/3 de um erlenmeyer de 2L. Então, a retirada de 30 ml por dia, teria uma perda significativa, já que o volume de trabalho seria utilizado até a conclusão da produção da cerveja (clarificação, envase).

Seguem nos gráficos os valores de pH analisado nos primeiro e último dia.



Figura2. Valores de pH do dia 1 e dia 8 da maturação.

Os valores de pH se mantiveram constantes em todas as amostras com variações de 0,1. Então, a quantidade de café inserida nas amostras não foi suficiente para alterar o pH do mosto em maturação, já que o café é um alimento considerado ácido com valores de pH compreendidos entre 4,9 e 5,1, segundo Derosier, 1979. Os valores estão de acordo com os resultados de pH de mostos sugeridos por Meilgaard (2002) entre 5,0 e 6,0.

A concentração celular das amostras é expressa no gráfico a seguir:

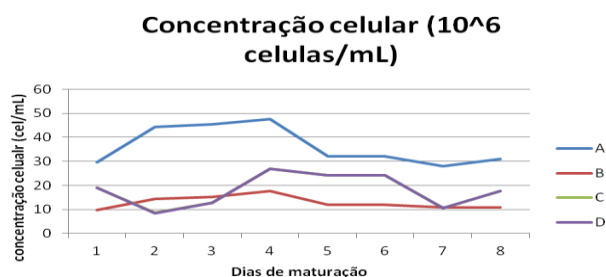


Figura3. Concentração celular das amostras durante maturação.

O resultado da amostra C se sobrepôs ao resultados da amostra D, pois são exatamente iguais, porque as amostras tinham a mesma temperatura de maturação e mesmo tempo de exposição do café na amostra. Os resultados obtidos mostram que a amostra com maior tempo de exposição do café teve menores contagem de células na maturação, enquanto a amostra com menor tempo de exposição teve a maior concentração celular, com resultado muito acima das outras amostra. Esse fato pode provar que o maior tempo de exposição do café na amostra pode influenciar a quantidade de células viáveis durante a maturação, porém ao final a concentração celular estabiliza com contagens próximas a contagem inicial. As amostras A e B, no segundo dia de maturação apresentou aumento na contagem de células, porém apenas a amostra A manteve esse aumento, enquanto a amostra B foi estabilizando até voltar novamente ao valor inicial. Já nas amostras C e D, houve uma queda no segundo dia, isso pode ser explicado devido sua temperatura de maturação de 4°C, maior que nas amostras A e B, então, a temperatura de

maturação pode ter influenciado na queda do número de células viáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O café pôde ser utilizado como aromatizante na preparação de cerveja do tipo Ale, sem influenciar no pH da cerveja e no processo fermentativo durante a maturação, além de não interferir no teor de sólidos solúveis nos diferentes tempos de exposição em que foi empregado, ainda auxiliando no poder antioxidante da bebida.

REFERÊNCIAS

ABIC – Associação Brasileira da Indústria de Café. **História do Café**. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=38>>. Acesso em: 20 de Fevereiro de 2016.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA **RESOLUÇÃO Nº 104**, DE 14 DE MAIO DE 1999. Disponível em: <http://www.editoramagister.com/doc_347161_RESOLUCAO_N_104_DE_14_DE_MAIO_DE_1999.aspx>. Acesso em: 21 de Fevereiro de 2018.

CARVALHO, G. B. M. **Obtenção de cerveja usando banana como adjunto e aromatizante**. 2009. 163f. Tese (Doutorado em Biotecnologia Industrial) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, 2009.

DEROSIER, N.W. **Coffee technology**. Westport: The AVI Publishing Co., 1979 p. 307-347.

DUARTE, Larissa Grazielle Rauber. **Avaliação do Emprego do Café Torrado como Aromatizantes na Produção de Cervejas**. Lorena – SP. Setembro, 2015.

KIRIN BEER UNIVERSITY REPORT. Global beer consumption by country in 2013. 2014. Disponível em: <http://www.kirinholdings.co.jp/english/news/2014/1224_01.html>. Acesso em: 13 de Fevereiro de 2016.

MEILGAARD, M. Composición del mosto. In: KLIMOVITZ, R. **El cervecero en la práctica**. 3rd ed. Minnesota: Master Brewers Association of Americas, 2002.

OETTERER, M., REGITANO-D'ARCE, M.A.B., SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Barueri, SP: Manole, 2006.