“CARACTERIZAÇÃO DO MOSTO CERVEJEIRO E DO MEL ORIUNDO DO SEMIÁRIDO BAIANO PARA PRODUÇÃO DE CERVEJA.”

Flávia Santana Santos¹; Giovani Brandão Mafra de Carvalho²;

José Francisco Teles de Santana Júnior³

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: santos_flavinha1996@hotmail.com

2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: gbmafra@yahoo.com.br

3. Participante do projeto, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: juniorteles95@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: mel, fermentação, Semiárido Baiano.

INTRODUÇÃO

O incentivo para se trabalhar com o mel do semiárido baiano foi de ter um mel puro e para agregar maior valor ao produto da região, gerando renda para os apicultores, além de preservar as plantas nativas. Outro fator importante é tentar baratear um processo considerado caro como é o cervejeiro. O principal objetivo do trabalho é caracterizar o mosto puro malte utilizado no processo cervejeiro e caracterizar o mel do semiárido baiano e avaliar se o mesmo possui características que venham a favorecer a sua utilização como adjunto de malte, para a produção de cervejas não convencionais.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

1. Obtenção do mel.

O mel do Semiárido Baiano vai ser obtido através de pequenos produtores da região ou feiras livres da cidade de Feira de Santana.

2. Obtenção do mosto cervejeiro.

Preparar o mosto frutado conforme metodologia desenvolvida por CARVALHO, 2009.

3. Caracterização do mel e do Mosto Cervejeiro.

Caracterizar o mel e o mosto cervejeiro quanto aos seguintes parâmetros: O teor de umidade, extrato, sacarose, acidez (livre, lactônica e total), açúcares redutores (AR) e açúcares redutores totais (ART) (COPERSUCAR, 2001), pH (determinado diretamente pelo pHmetro digital); sólido solúveis totais (SST), determinado por leitura direta em refratômetro digital (Reichert, model AR200), carboidratos totais, através do método de Fenol Sulfúrico através da metodologia de Dubois et al., (1956) e açúcares redutores segundo Nelson (1944). E conforme (IAL, 1985), serão determinados acidez total titulável (ATT) pelo método titulométrico com solução padronizada de NaOH 0,1N; cinzas, através da calcinação das amostras a 550°C; umidade, pelo método da estufa sob pressão reduzida a 70°C até peso constante; lipídeos, através da extração realizada pelo método Soxhlet; e proteínas, pelo método de Kjeldahl.

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

Caracterização do mel

A caracterização físico-química do mel fornece um conhecimento prévio do teor de açúcares e a pureza da matéria prima. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos na caracterização físico-química do mel de abelhas (*Apis mellífera*) que será utilizado como adjunto de malte na produção de cervejas não convencionais. A caracterização do mosto foi feita segundo a metodologia descrita pelo instituto Adolfo Lutz, 2008.

Tabela 1: Características físico-químicas do mel.

<i>Parâmetros</i>	<i>Resultados</i>	<i>Legislação Brasileira</i>
Umidade (%)	19,04 ± 0,267	< 20
Sólidos Solúveis (°Brix)	80,00 ± 0,133	NA
Acidez Total (meq/Kg)	43,55 ± 434	< 50
Açúcares Redutores Totais (g/100g)	71,12 ± 0,657	> 65
Sacarose (g/100g)	4,78 ± 0,55	< 6
pH (adimensional)	3,84 ± 0,011	NA
Cinzas (%)	0,12 ± 0,017	< 0,6
Amido	NEGATIVO	-

Os resultados demonstram que o mel que será utilizado como matéria prima para o desenvolvimento do estudo, na sua utilização como adjunto de malte, apresentou padrão de qualidade e identidade característico do mel puro de abelhas (*Apis mellífera*), pois, o mesmo está de acordo aos limites estabelecidos pela Instrução Normativa número 11/2000 emitida pelo Ministério da Agricultura (BRASIL, 2000).

A umidade encontrada na amostra analisada obteve média de 19,04% de umidade. A umidade do mel é influenciada pela concentração de extrato (° Brix). Quanto maior for a concentração de açúcares, menor será seu teor de umidade. A umidade encontrada na amostra de mel analisada está de acordo com o esperado e dentro do padrão determinado pela legislação brasileira (BRASIL, 2000).

O mel analisado teve teor de sólidos solúveis igual a 80,00 °Brix (Tabela 1), apresentando uma grande quantidade de açúcares potencialmente adequada para o processo fermentativo da cerveja. É importante destacar que segundo Oliveira, Afonso e Costa (2011), este parâmetro é utilizado como medida indireta do teor de açúcares, uma vez que à medida que o teor de açúcares aumenta, ocorre simultaneamente uma elevação do teor de sólidos solúveis.

O teor médio de acidez das amostras foi de 43,55 meq/Kg (Tabela 1), resultado esse que se encontra abaixo do limite máximo da legislação para méis, que é de 50 meq/Kg. A acidez é importante na manutenção da estabilidade, reduzindo o risco de desenvolvimento de microrganismos (SEEMANN, 1988). É importante destacar que acidez é resultante dos ácidos orgânicos, que por sua vez têm influência na cor, sabor, odor e qualidade.

O conteúdo de açúcares redutores obtido na amostra de mel analisada obteve média de 71,12 g/100g (Tabela 1). Os principais açúcares encontrados no mel são, glicose e a frutose, em proporções quase iguais (KERR, 1996), sendo importantes para o estabelecimento de uma série de características deste produto (MOREIRA, 2001).

O conteúdo de sacarose obtido na amostra de mel analisada obteve média de 4,78 g/100g (Tabela 1). As normas nacionais estabelecem máximo de 6 %, então, o resultado obtido encontra-se dentro dos parâmetros de qualidade exigidos para o mel.

O valor médio de pH obtido foi de 3,84 (Tabela 1). Os valores de pH não estão padronizados pela legislação nacional ou internacional. O valor de pH do mel pode ser

influenciado pelo pH do néctar, solo ou associação de vegetais para composição do mel (CRANE, 1985).

O teor de cinzas obtido na amostra de mel analisada foi de 0,12 % (Tabela 1). As normas nacionais estabelecem máximo de 0,6 %, então, o resultado obtido encontra-se dentro dos parâmetros de qualidade exigidos para o mel.

Para comprovar se ocorreu adulteração do mel foi feito o teste de *Lugol*. Esse teste tem como objetivo verificar se foi adicionado xaropes ao mel, no qual essa análise apresentou resultado negativo para adulteração do mel com xaropes que possam conter dextrinas e amido.

Caracterização do mosto puro malte

A caracterização do mosto foi feita segundo a metodologia descrita pelo instituto Adolfo Lutz, 2008.

Tabela 2: Caracterização físico-química do mosto cervejeiro, valores médios e desvio padrão.

<i>Características</i>	<i>Média ± Desvio Padrão</i>
Umidade (g/100g)	90,86 ± 0,0856
Cinzas (g/100g)	0,19 ± 0,05
Proteína bruta (g/100g)	1,6 ± 0,1693
Lipídios totais (g/100g)	1,9 ± 0,2038
Carboidrato (g/100g)	16 ± 0,05
Sólidos solúveis (°Brix)	12,5 ± 0,01
Ph	5,0 ± 0,01
Acidez total titulável (meq NaOH/100g)	1,5 ± 0,01
Amido	NEGATIVO

A umidade de uma cerveja é influenciada pela concentração de extrato (° Brix). Quanto maior for a concentração do extrato do mosto, menor será seu teor de umidade. A umidade encontrada na cerveja analisada está de acordo o esperado para uma cerveja puro malte com 12° Brix.

O teor de cinzas da cerveja foi influenciado pelo extrato primitivo, normalmente cervejas do tipo puro malte apresentam maiores teores de cinzas do que cervejas que utilizam adjuntos. Esse comportamento é esperado, pois segundo Venturini Filho (1996), o malte é constituído por 1,97% de cinzas.

A proteína bruta da cerveja correspondeu a 1,6%. De acordo com Briggs et al. (2004) ressaltam que o conteúdo de nitrogênio total multiplicado pelo fator 6,25 é frequentemente expresso como proteína. Normalmente as cervejas estão na faixa de 0,11 - 0,63% de proteínas. O valor encontrado está muito à cima da faixa apresentada pelos autores.

O resultado para lipídios totais foi 1,9%. Conforme Azeredo (1999), estes compostos participam de muitas reações no metabolismo da levedura, por exemplo, contribuem na inibição da formação de ésteres de acetato durante o processo fermentativo.

O teor de carboidratos de uma cerveja é o que predomina para o seu valor energético, uma cerveja com elevado teor de carboidrato possui consequentemente um elevado valor energético. Esse grau de carboidrato de uma cerveja é oriundo do extrato primitivo da mesma.

A cerveja é um produto suavemente ácido, de forma que o malte de cevada clássica possui pH na faixa de 4-5 e a tipo “ale” variam de 3-6. O pH da cerveja

analisada foi 5, o que adequado para uma cerveja tipo “ale”. Durante o processo fermentativo o pH vai caindo. De acordo com Briggs et al. (2004), esta redução acontece enquanto os íons amônio e aminoácidos são consumidos pela levedura e os ácidos orgânicos são produzidos.

O resultado para acidez titulável foi 1,5, sendo que o adequado era que ele estivesse na faixa de 0,09-0,15% de acidez. É importante destacar que acidez é resultante dos ácidos orgânicos, que por sua vez têm influência na cor, sabor, odor e qualidade. Os ácidos orgânicos são importantes não somente por contribuir para o sabor e o aroma da cerveja, mas também por influenciar no pH de forma que um decréscimo durante a fermentação afeta as propriedades da cerveja.

A não presença de amido significa que todo ele foi convertido em açúcares menores, que é o desejável para um mosto de boa qualidade. Resíduos de amido não degradado podem provocar problemas de fermentação, filtrabilidade, turbidez e estabilidade coloidal da cerveja pronta (Feistler 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

Com o presente projeto de iniciação científica, pode-se concluir que a utilização da matéria prima, o mel oriundo do Semiárido Baiano como adjunto de malte na produção de cerveja, é viável, pois, o mesmo tem características que favorecem todo o processo fermentativo. Levando-se em consideração o fato de se tratar de um produto rico em açúcares, o mel se torna um adjunto que vem a potencializar na obtenção do produto da fermentação (etanol e CO₂), além de fornecer a cerveja, as características sensoriais desejáveis, é também uma matéria em abundância na região.

REFERÊNCIAS

- AZEREDO, M. A. A.; AZEREDO, L. da C.; DAMASCENO, J. G. Características físico-químicas dos méis do município de São Fidélis - RJ. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 19, n. 1, p. 3-7, 1999.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/das/dipoa/anexo_intrnorm11.htm>. Acesso em: jul. 2017.
- Briggs M, Funge-Smith S, Subasinghe R, Phillips M (2004) **Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Regional Office for Asia and the Pacific. RAP Publication 2004.
- CRANE, E. **O livro do mel**. 2ª edição. São Paulo: Nobel, 1985.
- FEISTLER, O. 2014. “**Apostila Operador Cervejeiro-AMBEV**”. Porto Alegre.
- HORN, H. Méis Brasileiros: resultados de análises físico-químicas e palinológicas. In: **XI Congresso Brasileiro de Apicultura**, Teresina, PI, 1996. p. 403-429.
- KERR, W.E. **Biologia e manejo da Tiúba, a abelha do Maranhão**. São Luís: Edufma, 1996. 156 p.
- PAMPLONA, B. C. **Exame dos elementos químicos inorgânicos encontrados em méis brasileiros de *Apis mellifera* e suas relações físico-biológicas**. São Paulo, 1989. 131 p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade de São Paulo (USP).
- MOREIRA, R. F. A.; MARIA, C. A. B de. Glicídios no mel. **Química Nova**, v. 24, n. 4, p. 516-525, 2001.
- SEEMANN, P.; NEIRA, M. **Tecnología de la producción apícola**. Valdivia: Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias Empaste, 1988.