

CERVEJAS DE MEL

Franciéle Rodrigues Pereira¹

Jéssica Paula Aparecida Costa Fonseca²

Angelita Machado Leitao³

Resumo:

Cerveja é uma das bebidas mais consumidas no mundo, é elaborada com malte de cevada, lúpulo, leveduras e água de boa qualidade, podendo também ser adicionada de adjuntos. Adjunto cervejeiro é toda matéria-prima que colabore com açúcares fermentescíveis ao mosto e de acordo com a normatização não pode ultrapassar o limite de 45% na proporção malte/adjunto. Entre a variedade de adjuntos que estão sendo utilizados na produção de cerveja destaca-se o mel, seu adicionamento pode ocorrer na etapa de fervura para fornecer extrato, ou antes, do processo fermentativo no intuito de aromatizar o produto. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi analisar física e quimicamente cervejas industriais de mel, bem como comparar os resultados com a literatura e normatização vigente. Foram realizadas análises físico-químicas em três tipos de cervejas industrializadas com mel, denominadas I, II e III, adquiridas no comércio local de Rivera/Uruguai. As determinações foram efetuadas, em triplicata, em amostras descarbonatadas, quanto a acidez total titulável, fixa e volátil, cinzas, extrato seco e açúcares totais, teor alcoólico, sólidos solúveis totais (SST), pH, cor e graus fermentativo e sacarométrico. Os resultados físico-químicos nas cervejas industrializadas de mel para acidez total variaram de 0,20 a 0,26g.100mL⁻¹ de ácido acético; ácidos fixos de 0,08 a 0,11g.100mL⁻¹ de ácido acético; ácidos voláteis de 0,12 a 0,15g.100mL⁻¹ de ácido acético; cinzas de 0,13 a 0,19%; extratos secos de 3,84 a 3,91%; pH de 3,89 a 4,51; açúcares totais de 0,72 a 1,08% em glicose; os sólidos solúveis totais de 5,91°Brix; os teores alcoólicos de 4,10 a 5,5°GL; graus sacarométricos de 13,29 a 14,38 e os graus de fermentação de 71,11 a 73,16. Quanto aos resultados de coloração para a coordenada "L" obteve resultados de 31,52, 37,17 e 37,47 para as amostras I, II e II, respectivamente; para "a" e "b" variaram de 0,22 a 0,50 e 0,68 a 1,09, respectivamente. O croma variou de 0,39 a 1,24 e ângulo Hue de 53,33 a 78,38. Os parâmetros físico-químicos das amostras estão de acordo com a normatização vigente, com exceção do grau sacarométrico que obteve valores acima do estipulado. Quanto aos parâmetros de coloração apresentam tonalidade vermelha pode ser devido ao tipo de mel utilizado na produção das bebidas.

Palavras-chave: mel, adjunto, cor, fermentação

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CERVEJAS DE MEL

¹ Aluno de graduação. fr1993p@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. jessicapapfonseca@gmail.com. Co-autor

³ Docente. angelitaleitao@unipampa.edu.br. Orientador

CERVEJAS DE MEL

1. INTRODUÇÃO

Cerveja é uma das bebidas mais consumidas no mundo, é elaborada com malte de cevada, lúpulo, leveduras e água de boa qualidade, podendo também ser adicionada de adjuntos (BRASIL, 2009).

Adjunto cervejeiro é toda matéria-prima que colabore com açúcares fermentescíveis ao mosto e de acordo com a normatização não pode ultrapassar o limite de 45% na proporção malte/adjunto. (STEWART, 2000 apud AIZEMBERG, 2015; BRASIL, 2009).

Entre a variedade de adjuntos que estão sendo utilizados na produção de cerveja destaca-se o mel, pois é um produto rico em glicose e frutose, vitaminas, minerais, compostos fenólicos, enzimas e substâncias aromáticas que irão contribuir com as características sensoriais a bebida. O adicionamento do mel pode ocorrer na etapa de fervura para fornecer extrato, ou antes, do processo fermentativo no intuito de aromatizar o produto (KUNZE, 2006 apud KEMPKA; THOMÉ; CONTO, 2017).

Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi analisar física e quimicamente cervejas industriais de mel, bem como comparar os resultados com a literatura e normatização vigente.

2. METODOLOGIA

Foram realizadas análises físico-químicas em três tipos de cervejas industrializadas com mel, denominadas I, II e III, adquiridas no comércio local de Rivera/Uruguai. As determinações foram efetuadas, em triplicata, em amostras descarboxatadas, quanto a acidez total titulável, fixa e volátil, cinzas, extrato seco e açúcares totais de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008), teor alcoólico pelo método ebulliométrico segundo Costa (2010), sólidos solúveis totais (SST) por refratômetro de Abbé, pH por pHmetro digital, cor por calorimetria (Croma METER KONICA MINOLTA CR- 400), utilizando o sistema Cie LAB para a obtenção dos parâmetros L= Luminosidade, a* = coordenada vermelho/verde (+a indica vermelho e -a indica verde), b* = coordenada amarelo / azul (+b indica amarelo e -b indica azul), ângulo de cor (HUE) e cromaticidade, e quanto aos graus fermentativo e sacarométrico conforme o método proposto por Villavechia apud Sousa (2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1 e 2 estão dispostos os resultados médios das análises físico-químicas realizadas nas cervejas industrializadas de mel.

Conforme os dados apresentados na tabela 1, os resultados de acidez total nas cervejas de mel variaram de 0,20 a 0,26g.100mL⁻¹ de ácido acético. Oliveira, Faber e Plata-Oviedo (2015), ao analisarem cerveja artesanal a partir da substituição parcial de malte por mel, encontraram valor de 0,11g.100mL⁻¹ de ácido acético em cerveja adicionada de 30% de mel. Os mesmos autores mencionam que a acidez da cerveja se deve pela reação do CO₂ e H₂O, o que pode acarretar no aumento da acidez em cervejas

mais carbonatadas, porém não se realizou a análise de carbonatação para confirmação deste fato.

Quanto aos ácidos fixos e voláteis estes variaram de 0,08 a 0,11g.100mL⁻¹ e 0,12 a 0,15g.100mL⁻¹ de ácido acético nas cervejas industrializadas de mel I, II, III, respectivamente. Sousa (2009) relata que o controle da acidez da cerveja é importante para evitar possíveis alterações nas características organolépticas causada por micro-organismos.

As cinzas das cervejas de mel industrializadas apresentaram variação de 0,13 a 0,19%. Não há limite estipulado para cinzas, porém de acordo com Brunelli (2012), o malte possui 1,97% de cinzas, e as concentrações de cinzas no mel variam de 0,02 a 1%, desse modo o valor encontrado esta concordante com a literatura (CAMARGO; PEREIRA; LOPES, 2002).

Os extratos secos das cervejas industrializadas de mel oscilaram de 3,84 a 3,91%, valores próximos aos encontrados por Pereira (2018) que ao analisar cervejas elaboradas com diferentes méis encontrou valores que variaram de 3,22 a 4,65%, estando os resultados obtidos no presente trabalho de acordo com a legislação vigente que estipula um limite que varie de 2 a 7% de extrato seco.

Tabela 1. Caracterização físico-química das cervejas industriais com mel.

Determinações físico-químicas	Amostras			Legislação
	I	II	III	
Acidez total (g.100mL ⁻¹ ac. Acético)	0,26	0,21	0,20	-
Acidez fixa (g.100mL ⁻¹ ac. Acético)	0,11	0,08	0,08	-
Acidez volátil (g.100mL ⁻¹ ac. Acético)	0,15	0,13	0,12	-
Cinzas (%)	0,17	0,13	0,19	-
Extrato seco (%)	3,84	3,91	3,86	2 a 7%
pH	4,51	4,00	3,89	-
Açúcares totais (% em glicose)	1,08	0,72	0,97	-
Sólidos solúveis totais (°Brix)	5,91	5,91	5,91	-
Teor alcoólico (°GL)	4,10	5,08	5,5	4,5 a 7%
Grau sacarométrico	13,29	13,67	14,38	11 a 12,5
Grau de fermentação	71,11	71,37	73,16	< 50: baixa ferm. 50-60: média ferm. > 60 alta ferm.

Fonte: autor, 2018

O pH das amostras variaram de 3,89 a 4,51. Os resultados mostram que a amostra III tinha uma maior concentração de mel em sua formulação devido se apresentar mais ácida que as demais amostras. Pereira (2018) em seu trabalho encontrou valores de pH que variaram de 3,78 (cerveja com 40% de mel) a 4,14 (cerveja controle). De acordo com Reguly (1998), um pH mais ácido auxilia na conservação da bebida.

Quanto aos açúcares totais e aos sólidos solúveis totais, estes variaram de 0,72 a 1,08% em glicose, e 5,91°Brix, respectivamente. Pereira (2018) encontrou valores

próximos em seu estudo de 0,84 a 0,95% em glicose e 5,42 a 6,33°Brix, o que indica que a fermentação das cervejas industrializadas de mel foram satisfatórias e o açúcar foi consumido pelas leveduras.

Os teores alcoólicos das cervejas industrializadas com mel variaram de 4,10 a 5,5°GL, estando de acordo com a normatização vigente que menciona valores de 4,5 a 7% de teor alcoólico (BRASIL, 2009).

O grau sacarométrico variou de 13,29 a 14,38, estando acima do estipulado pela literatura que é de 11 a 12,5, mas, de acordo com Alves (2014) este valor não prejudica o consumo da cerveja, pois o grau sacarométrico indica a quantidade de açúcares presentes no mosto de onde o produto foi obtido.

Quanto ao grau de fermentação, este variou de 71,11 a 73,16. Valores próximos foram encontrados por Pereira (2018) que oscilaram de 67,82 a 75,94 para cervejas elaboradas com diferentes méis. Assim, as cervejas industrializadas com mel se caracterizam como sendo cervejas de alta fermentação, pois obtiveram valores acima de 60 de acordo com a normatização (BRASIL, 2009).

Tabela 2. Resultados médios da análise de cor instrumental (parâmetros L*, a*, b*, croma e ângulo Hue) das cervejas industrializadas com mel

Amostras	Determinações				
	L*	a*	b*	Croma	Ângulo Hue (h°)
I	37,17	0,50	0,68	0,39	53,33
II	31,52	0,45	0,86	0,96	62,39
III	37,47	0,22	1,09	1,24	78,38

Fonte: autor, 2018

A coordenada “L” obteve resultados de 31,52, 37,17 e 37,47 para as amostras I, II e II, respectivamente. De acordo com Santos (2014), valores de luminosidade baixos indicam que a amostra está mais próxima do preto e mais alta é mais perto do branco, desse modo pode-se dizer que a amostra III é mais clara que as outras.

A coordenada “a” sendo positiva indica coloração vermelha e “b” positivo indica coloração amarelo. Os resultados variaram de 0,22 a 0,50 e 0,68 a 1,09 para “a” e “b”, respectivamente. Assim pode-se inferir que a coloração das amostras tem tendência para coloração amarelo devido os valores de “b” serem positivos.

O croma e ângulo Hue oscilaram de 0,39 a 1,24 e 53,33 a 78,38, respectivamente. Conforme Minolta (1994) apud Sá et al. (2008), o croma denota a intensidade da cor e o ângulo Hue a tonalidade de cor (ângulo da cor; 0° - vermelho; 90° amarelo; 180° verde; 270° azul e 360° negro), assim infere-se que as amostras analisadas no presente estudo apresentam tonalidade de coloração vermelha.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que todas as amostras estão de acordo com a normatização vigente, com exceção do grau sacarométrico que obteve valores acima do estipulado. Quanto aos parâmetros de coloração apresentam tonalidade vermelha pode ser devido ao tipo de mel utilizado na produção das bebidas.

5. REFERÊNCIAS

- AIZEMBERG, R. Emprego do caldo de cana e do melado como adjunto de malte de cevada na produção de cervejas. 2015. 272 p. Tese (Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, 2015.
- ALVES, L.M.F. Análise físico-química de cervejas tipo pilsen comercializadas em Campina Grande na Paraíba. Trabalho de Conclusão de Curso; Universidade Estadual da Paraíba, 2014.
- BRASIL, 2009. Decreto n. 6.871, de 4 de junho de 2009. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Brasília, 4 de junho de 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm. Acesso em: 09/09/2018.
- BRUNELLI, L. T. Produção de cerveja com mel: características físico-químicas, energética e sensorial. 103 f. Dissertação - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2012.
- CAMARGO. R.C.R.; PEREIRA. F.M.; LOPES. M.T.R. Produção de mel. Embrapa, 2002.
- IAL. Instituto Adolfo Lutz. 2008. Métodos físico-químicos para a análise de alimentos. 4 ed. São Paulo, 2008.
- KEMPKA, A. P.; THOMÉ, B.C.; CONTO, R. M. Produção de cerveja artesanal tipo ale utilizando mel de diferentes floradas como adjunto. Brazilian Journal of Food Research, Campo Mourão, v. 8, n. 1, p. 105-125, jan./mar. 2017.
- OLIVEIRA, M.; FABER, C. R.; PLATA-OVIEDO, M. S. V. Elaboração de cerveja artesanal a partir da substituição parcial do malte por mel. Brazilian Journal of Food Reserach, v. 6, n. 3, p. 01-10, 2015.
- PEREIRA. F. R. Cervejas artesanais elaboradas com diferentes méis. Trabalho de conclusão de curso (Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui, 2018.
- SANTOS, E. O. D. (2014). Produção de hidromel a partir de mel elaborado pelas abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula*) do município de Rio Bonito do Iguaçu-PR. Obtido em: <<https://rd.ufffs.edu.br:8443/handle/prefix/533>>. Acesso em 10/06/2018.
- SÁ, C. R. L., de Oliveira Silva, E., Terao, D., & Oster, A. H. (2008). *Efeito do KMnO4 e 1-MCP com atmosfera modificada na conservação pós-colheita de melão Cantaloupe*. Revista Ciência Agronômica, 39(1), 60-69.
- SOUSA, W. J. B. Análise físico-química de cervejas. Paraíba, Título de graduação, UEPB, 2009. 56 P.