

## COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE COMPONENTES QUÍMICOS EM AGUARDENTES ARTESANAIS E INDUSTRIAIS

BRAUN, Cristieli Carine<sup>1</sup>; CATTANEO, Roberta<sup>2</sup>; MARQUES, José Francisco Zavaglia<sup>3</sup>; MORO, Juliano<sup>4</sup>; QUATRIN, Gustavo Donato<sup>5</sup>.

**Palavras-Chave:** Cachaça. Aguardente. Cobre. Ésteres.

### Introdução

Segundo a Legislação Brasileira, Decreto n. 4851, de 02/10/2003, art. 92, o termo cachaça refere-se a: “denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 a 48% em volume a 20°C, obtida pela destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar com características sensoriais peculiares”<sup>1</sup>.

O processo produtivo da cachaça pode ser resumido pelos seguintes estágios: preparação da matéria prima (corte da cana-de-açúcar, separação das suas folhagens; transporte e armazenamento), seguido da extração do caldo e sua fermentação. O resultado desta fermentação é levado à destilação em alambique de cobre, a partir do qual se obtém a cachaça. Esta pode ainda ser envelhecida em tonel de madeira para finalmente ser engarrafada, distribuída e comercializada<sup>2</sup>.

A presença da acidez total e seus metais pesados Cu, Pb, As e outros contaminantes metálicos Na em águas de abastecimento tem sido uma constante preocupação no âmbito da Engenharia Sanitária. Alguns elementos podem apresentar, dependendo da sua composição química, um forte potencial de toxicidade, o que leva ao estabelecimento de restritos limites de concentração constante dos chamados padrões de portabilidade. Muitos destes elementos apresentam, no entanto uma presença limitada na crosta terrestre, o que reduz sobremaneira a possibilidade de ocorrências de contaminações naturais. Este não é, portanto, o caso do arsênio, encontrado com fartura em diversos tipos de solos e que pode provocar graves danos à saúde da população se não houver um rígido controle da sua presença na água distribuída.

Devido à complexidade da composição química da cachaça assim como de outras bebidas destiladas, as análises químicas dessas matrizes podem ser divididas, para um estudo sistemático, em duas porções: os perfis inorgânico e orgânico. A fração inorgânica é constituída principalmente

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Farmácia da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ/Bolsista PIBIC.

<sup>3,5</sup> Acadêmicos do Curso de Química da Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ

<sup>2</sup> Professora do curso de farmácia, farmacêutica bioquímica, mestre e doutoranda em ciências biológicas - bioquímica toxicológica – Universidade de Cruz Alta

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Biomedicina da Universidade de Cruz - UNICRUZ

por íons metálicos: Al, Cd, Pb, Co, Cu, Cr, Sn, Fe, Li, Mg, Mn, Hg, Ni, K, Na e Zn e espécies catiônicas não metálicas como As. Apesar da grande variedade de metais encontrados na cachaça, os constituintes orgânicos são muito mais conhecidos e estudados. Infelizmente, a completa composição química ainda é desconhecida. Entretanto, é claro que a composição da cachaça é extremamente dependente da metodologia empregada assim como da área de origem da cana-de-açúcar.

O objetivo deste trabalho é realizar a determinação de algumas substâncias presentes em cachaças produzidas artesanalmente e comparar com industriais a fim de avaliar sua conformidade de acordo com a legislação.

### **Metodologia**

As amostras usadas para realização deste trabalho são provenientes dos municípios de Ivorá (amostras artesanais) e Cruz Alta (amostras industriais). Foram realizadas análise em duplicadas, sendo 5 amostras artesanais e 4 amostra industriais.

### **Determinação de cobre no absorção atômico**

Preparação da curva padrão: em 6 balões volumétricos de 50 mL adicione respectivamente, alíquotas de 0,1; 0,2; 0,4; 0,6 e 1,0 mL da solução - padrão de 500 mg/L de cobre, sendo que, em um dos balões não adicione a solução padrão. Complete o volume com água. A concentração final de cobre em cada balão será, respectivamente 0; 1; 2; 4; 6 e 10 mg/L. Zere o equipamento com a água destilada. Leia a absorbância destas soluções e das amostras em 324,8 nm, usando chama oxidante ar/acetileno.

### **Determinação de ésteres:**

Pipete 25 mL da amostra para um erlenmeyer de 250 mL e neutralize com solução de hidróxido de sódio 0,1 N usando como indicador a fenolftaleína. Adicione, exatamente, um excesso de 10 mL de solução de hidróxido de sódio. Adapte o frasco a um condensador de refluxo. Deixe em refluxo por 1 hora em banho-maria (ou chapa elétrica). Resfrie rapidamente e adicione 10 mL ácido sulfúrico 0,1 N ou 20 mL, se houve adição de mais solução de hidróxido de sódio. Titule o excesso de ácido sulfúrico com solução de hidróxido de sódio, até a coloração rósea.

## Resultados

As concentrações de cobre encontram-se na Tabela 1.

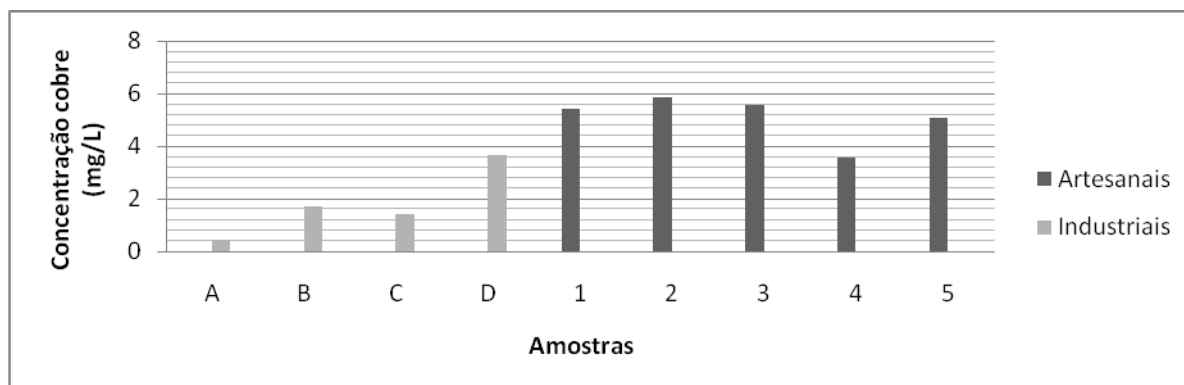


Tabela 1. Concentração de cobre em mg/L em amostras artesanais e industriais

Segundo a portaria do MAPA, é aceitável a quantidade de cobre presente em cachaça não superior a 5 mg em 100 mL de álcool anidro, e a nível de exportação no máximo 2 mg/L. Conforme os resultados da tabela 1, a amostra 1,2 e 3 de origem artesanal apresentaram valores superiores ao permitido pela portaria nacional com média de 5,079 mg/L em amostras artesanal e 1,80 mg/L em industrial. Sendo que GARBIN realizou análise de 4 amostras de cachaças na região de Cruz Alta que apresentou média de concentração 2,95 com desvio padrão de  $\pm 6,78$  com 25% das amostras fora do padrão de qualidade. Sendo que 22,2% das amostras artesanais quanto os 33,3% industriais aproximam-se do limite máximo da legislação e 77,7% das amostras estão fora do padrão em nível de exportação. A tabela 2 apresenta os resultados de ésteres.

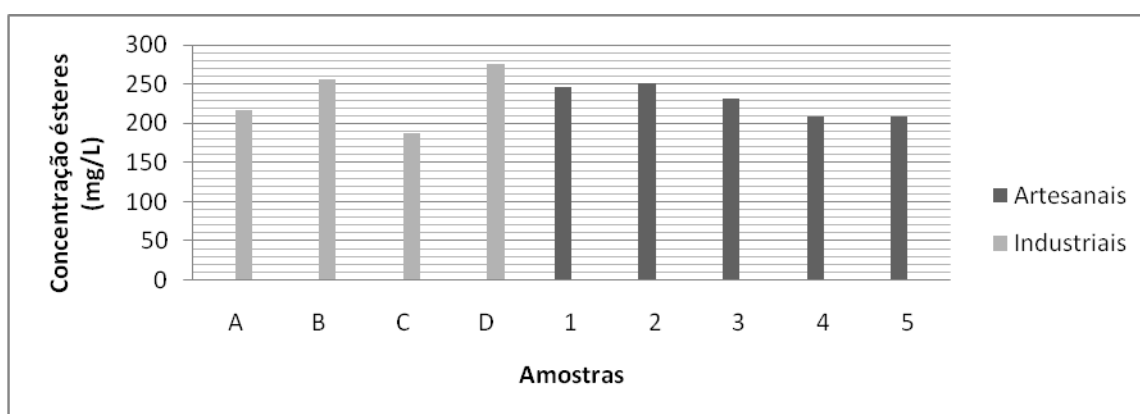


Tabela 2. Concentração de ésteres em mg/L em amostras artesanais e industriais

As amostra industriais A, B e C apresentaram valores acima do limite permitido pela legislação, assim como as amostra artesanais 1,2 e 3. Os ésteres industriais apresentaram média de 233,7500 mg em 100 mL de álcool anidrido e artesanais 210,3600 mg em 100 mL de álcool

anidrido. De acordo com a legislação brasileira, o valor máximo permitido para soma do teor total de ésteres expressos em acetato de etila é 200 mg 100 mL<sup>-1</sup> de álcool anidro.

## Conclusão

As cachaças que possuem registro no MAPA, ou seja, as industriais estão dentro dos padrões da portaria de limite máximo de 5 mg por 100 mL de álcool anidrido incluindo algumas artesanais, porém apresentam teores elevados de ésteres que prejudicam a qualidade sensorial e o aroma da bebida tanto industriais quanto artesanais.

## Referências

- 1- **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO: NORMATIVA PARA PRODUÇÃO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS.** Acesso em: 20 Ago. 2010. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=12386>.
- 2- NETO, Lima. **O COBRE EM AGUARDENTE BRASILEIRA: SUA QUANTIFICAÇÃO E CONTROLE.** Química, São Paulo, Vol.17, p.220-223, 1994.
- 3- GOBO, Anagilda B.; Balestrin, Paula. **DETERMINAÇÃO DE COBRE EM CACHAÇA POR ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA COM CHAMA.** 16- SBQSul. Acessado em: 25 Jul. 2011. Disponível em: [http://www.furb.br/temp\\_sbqsul/app//FILE\\_RESUMO\\_CD/158.pdf](http://www.furb.br/temp_sbqsul/app//FILE_RESUMO_CD/158.pdf)
- 4- BRAGA, J.V.; SILVA, J.E. **AVALIAÇÃO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS DE DETERMINAÇÃO DE COBRE EM AMOSTRAS DE AGUARDENTE DE CANA.** Congresso Brasileiro de Química, 2006. Acessado em agosto de 2011. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2006/trabalhos2006/4/565-758-4-T1.htm>
- 5- PINTO, Frederico Garcia; ROCHA, Sandra Simões; CANUTO, Marcus H.; SIEBALD, Helmuth G.L. **DETERMINAÇÃO DE COBRE E ZINCO EM CACHAÇA POR ESPECTROMETRIA DE ABSORÇÃO ATÔMICA COM CHAMA USANDO CALIBRAÇÃO POR AJUSTE DE MATRIZ.** Analytica. Junho/Julho, Nº17, 2005. Acesso em: 13 Ago. 2011. Disponível na internet: [http://www.revistaanalytica.com.br/ed\\_antiores/17/art03.pdf](http://www.revistaanalytica.com.br/ed_antiores/17/art03.pdf)
- 6- GARBIN, Renata; JUNIOR, Stanislaw Bogusz; MONTANO, Marco Aurélio. **NÍVEIS DE COBRE EM AMOSTRAS DE CACHAÇA PRODUZIDAS NA REGIÃO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.** Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.6, p.1436-1440, nov-dez, 2005. Acessado em: 10 Ago. 2011. Disponível na internet: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v35n6/a33v35n6.pdf>