

# Teor alcoólico e acidez volátil em amostras de cachaça artesanal comercializadas no Vale do Jequitinhonha-MG

Damasceno, Eurislene Moreira Antunes<sup>1</sup>, Jardim, Fabiângela Silva<sup>1</sup>, Freitas, Tahiana Ferreira<sup>1</sup>, Freitas, Ronilson Ferreira<sup>2</sup>, Castro, Lara Bruna Brito<sup>3</sup>, Souza, Alexandre Santos de<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Saúde Ibituruna - FASI, Montes Claros-MG.

<sup>2</sup>Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros - FIPMoc, Montes Claros-MG.

<sup>3</sup>Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG, Salinas-MG.

## RESUMO

O processo de produção de cachaça pode ser resumido nos seguintes estágios: preparação da matéria-prima, transporte, armazenamento, moagem, fermentação e destilação em alambique de cobre. Ela pode, ainda, ser envelhecida em recipientes de madeira, engarrafada e comercializada. O objetivo deste trabalho foi analisar o teor alcoólico e a acidez volátil de amostras de cachaça artesanal, mediante padrão estipulado pela legislação brasileira, através da Portaria 371/94, que dispõe sobre Identidade e Qualidade para aguardente de cana, caninha ou cachaça. Em junho de 2012, foram coletadas seis amostras de cachaça artesanal, provenientes do Vale do Jequitinhonha, mais especificamente da cidade de Coronel Murta - MG e foram feitas análises para identificar o teor alcoólico e a acidez volátil das amostras, seguindo as técnicas do Ministério da Agricultura. Nas análises quanto ao teor alcoólico, 4 das amostras analisadas apresentaram valores inferiores aos estipulados pela portaria e nas análises de acidez volátil todas as amostras apresentam valores em conformidade com a Legislação.

**Palavras-chave:** Cachaça Artesanal. Teor alcoólico. Acidez Volátil. Qualidade da Cachaça.

## INTRODUÇÃO

A cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil (BRASIL, 2001, PEREIRA *et al.*, 2003). O processo de produção de cachaça pode ser resumido nos seguintes estágios: primeiro faz-se a preparação da matéria-prima, que consiste no corte da cana de açúcar, transporte e armazenamento. Em seguida, é feita a moagem para extração do caldo, sua fermentação e, por fim, o caldo fermentado é levado à destilação em alambique de cobre, obtendo, assim, a cachaça, que pode, ainda, ser envelhecida em recipientes de madeira, engarrafada e comercializada (LIMA NETO; FRANCO, 1994 *apud* GARBIN *et al.*, 2005).

A aguardente de cana é a bebida com gradação alcoólica de 38 a 54% v/v a 20°C, obtida do destilado alcoólico simples de cana de açúcar ou pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana de açúcar, podendo ser adicionado açúcares de até 6g/L, expressos em sacarose (BRASIL, 2005).

A diferença legal entre cachaça artesanal e aguardente industrial é que a cachaça artesanal é feita através da destilação do mosto de cana em alambique de cobre e a cachaça industrial é em coluna de destilação contínua, um equipamento peculiar utilizado na produção de álcool (SEBRAE/MG, 2001).

Um dos principais processos na produção de cachaça é a fermentação alcoólica, sendo responsável pelo desdobramento dos açúcares do mosto, dando a formação de álcool etílico e gás carbônico. Mas, além desses, há também a formação de outros compostos que recebem a denominação de compostos secundários (CARDOSO, 2006). A acidez elevada é proveniente de alguns desses compostos, causando defeitos em cachaças, deixando-a menos suave. Sendo assim, o ácido acético tem sido quantitativamente o principal componente da fração ácida das cachaças, expresso em acidez volátil (CARDOSO, 2006).

Segundo Cardoso (2001), o controle do processo de fermentação interfere diretamente na

acidez da cachaça, relacionado a fatores como raça da levedura predominante no pé de cuba, pureza da fermentação, o tempo e a temperatura de fermentação e o manejo do mosto, isso porque o oxigênio faz o levedo transformar açúcar em ácido acético no lugar do etanol que deveria ser produzido. A destilação deve ser feita imediatamente após o término da fermentação para evitar a proliferação de bactérias acéticas, que aumentam a acidez.

A globalização vem influenciando os hábitos de consumo das pessoas em todo o mundo. Com isso, é necessário um maior controle e conhecimento de produtos comercializados dentro e fora do país, devendo aperfeiçoar técnicas de padronização, especificação e certificação (FERNANDES *et al.*, 2005).

O Brasil tem alta fabricação de cachaça. Essa produção, em parte, é exportada para 60 países, mas ainda representando pouco mais de 1% de toda produção. A variação da qualidade da cachaça é uma das causas que impede o Brasil de atingir volumes maiores de exportação (APEXBRASIL, 2008).

Um importante instrumento de controle de qualidade de bebidas são as análises físico-químicas. Através delas, os produtores acompanham parâmetros físico-químicos, máximos e mínimos, estabelecidos pela legislação brasileira, a exemplo da acidez do mosto fermentado, da presença de componentes indesejáveis na cachaça, entre outros. Podem, ainda, mediante verificação dos resultados, monitorarem os processos industriais que têm implicações na qualidade final do produto (SEBRAE-MG; 2001).

De acordo com Oshita *et al.*, (2003), a demanda por análises químicas de bebidas tem sido crescente nos últimos anos, principalmente pela necessidade de se aprimorar o padrão de qualidade e o controle industrial. Somente com um controle de qualidade rigoroso é possível gerenciar a produção e o acompanhamento dos contaminantes da matéria-prima até o produto final.

Diante deste pressuposto, o objetivo deste trabalho foi analisar o teor alcoólico e a acidez volátil de amostras de cachaça artesanal comercializadas no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas seis amostras de cachaça artesanal da cidade de Coronel Murta, no Vale do Jequitinhonha - MG, em junho de 2012. Todas as amostras foram adquiridas do comércio

local. Após a coleta, as amostras foram levadas para o Instituto Federal do Norte de Minas/Salinas e devidamente identificadas, para posteriores análises de teor alcoólico e acidez volátil.

As análises físico-químicas foram feitas seguindo técnicas do Ministério da Agricultura (2001) quanto à análise de bebidas destiladas que classifica como cachaça o caldo de cana de açúcar fermentado, com graduação alcoólica entre 38 e 48% em volume a 20 °C com características sensoriais peculiares (LIMA, CARDOSO, GUIMARÃES, 2009). Para medir o teor alcoólico, usou-se o método densimétrico. Em uma proveta de 500 ml, colocou-se até o menisco uma amostra de cachaça, adicionou-se um alcoômetro acoplado a um termômetro e mediu-se o teor alcoólico, fazendo as devidas correções conforme a temperatura padrão de 20° C, segundo protocolo de correção para densímetro calibrado à 20°C (CARDOSO, 2006).

A acidez volátil das amostras foi determinada por meio da extração dos ácidos voláteis, utilizando-se técnicas de arraste por vapor de água. Usou-se o destilador eletrônico do modelo Oenochemical Distilling Unit Super D.E.E. Em seguida, foi feita uma volumetria de neutralização utilizando hidróxido de Sódio 0,049533760N e indicador de fenolftaleína (LIMA *et al.*, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cachaça é um produto de importância econômica crescente, de grande aceitação no mercado nacional e internacional, justificando, assim, a necessidade de se conhecer a composição físico-química, tanto inorgânica (metais e outros) como orgânica (componentes secundários) desse tipo de bebida. Os componentes da cachaça classificados como secundários constituem um grupo de produtos minoritários oriundos do processo de fermentação do mosto, tais como álcoois e outros hidrocarbonetos carbonilados superiores, isto é, com três ou mais átomos de carbono. Esses compostos, especialmente os ésteres e aldeídos, são responsáveis pelo aroma e sabor dos destilados em geral (VALSECHI, 1960; AQUARONE *et al.*, 1983).

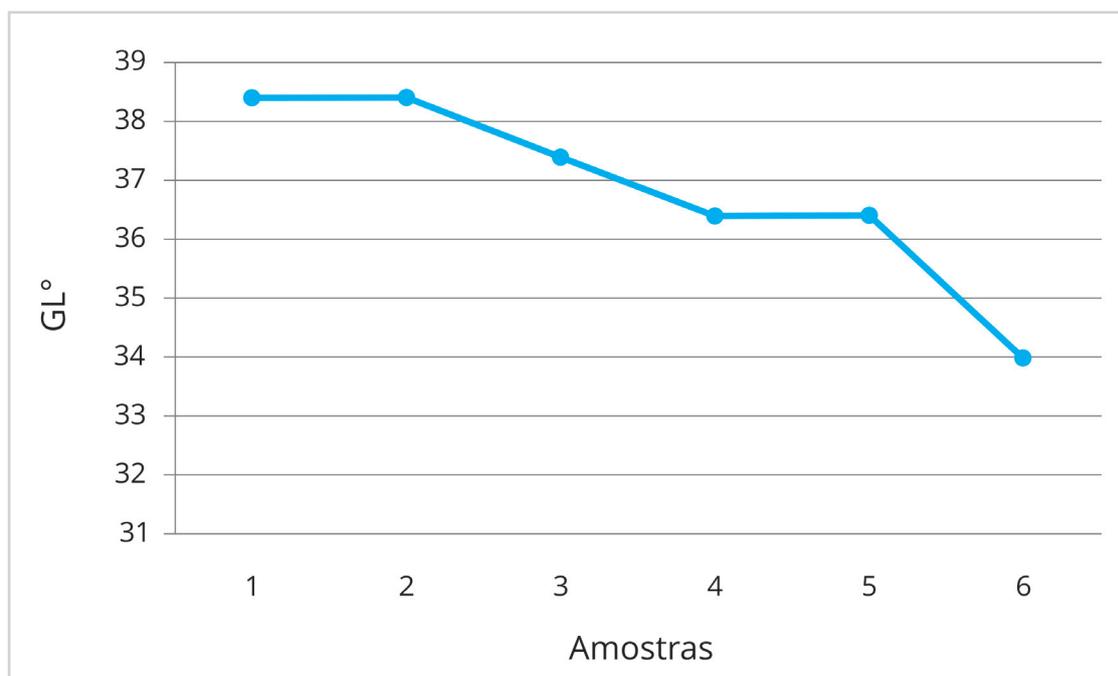
A fermentação alcoólica é um dos principais processos na produção da cachaça, responsável pelo desdobramento dos açúcares do mosto, com formação, principalmente, de álcool etílico e gás carbônico, além dos produtos secundários, que são formados em menores quantidades. O processo de fermentação ocorre graças à ação

de enzimas provenientes de certos microrganismos, tais como as leveduras, que transformam os açúcares presentes no mosto em etanol, gás carbônico, glicerina e outros produtos formados em quantidades menos relevantes, tais como ácidos carboxílicos, metanol, ésteres, aldeídos e álcoois superiores. As quantidades verificadas desses compostos variam muito de cachaça para cachaça, ultrapassando, em alguns casos, os níveis permitidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 1997). Daí a necessidade de o produtor estar sempre atento ao processo de fabricação da aguardente, por meio da realização periódica de análises físico-químicas, principalmente no início da safra de cana e do processo de destilação (AQUARONE *et al.*, 1983; PIGGOTT *et al.*, 1989).

As amostras analisadas apresentaram diferentes valores de teor alcoólico, variando de

34,0° à 38,4° GL, sendo que as amostras 1 e 2 apresentaram valores idênticos e dentro dos padrões do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para serem classificadas como cachaça. O teor alcoólico das amostras 1 e 2 foi de 38,4° GL. Mas, as amostras 3, 4, 5, e 6 apresentaram valores inferiores a 38° GL. Dessa forma, não podem ser classificadas como cachaça e sim como aguardente, uma vez que os valores de teor alcoólico dessas amostras foram de 37,4°, 36,4°, 36,4° e 34,0° GL respectivamente (Gráfico 1). Foi constatado que apenas 33,33% das amostras analisadas tiveram bons resultados, estando dentro das especificações. O teor alcoólico das amostras 3, 4, 5 e 6 podem ser relacionados às condições de armazenamento da bebida, tais como umidade, temperatura e porosidade do barril ou ao corte incorreto durante a etapa de destilação (ZACARONI *et al.*, 2010).

Gráfico 1 - Teor alcoólico em °GL das 6 amostras de cachaças analisadas



Fonte: autoria própria (2012)

As cachaças armazenadas em tonéis de madeira sofrem oscilações quanto ao teor alcoólico em função da umidade relativa e da temperatura ambiente. É comum a perda de água e álcool de cerca de 3 a 4% ao ano, devido à qualidade dos tonéis ou a idade das madeiras em uso. Em ambiente de baixa umidade relativa, a perda de água é favorecida enquanto a alta umidade favorece a perda de álcool através dos tonéis (NICOL *et al.*, 2003). Pesquisas de Maia, Campelo (2006) mostraram que as perdas de etanol podem ser reduzidas durante o envelhecimen-

to, mantendo-se a temperatura da adega abaixo de 20°C e a umidade relativa do ar em torno de 85%. Entretanto, mesmo assim pode ocorrer perda.

As amostras 1 e 2, apresentaram resultados satisfatórios na avaliação do teor alcoólico. Sabe-se que a perda de álcool ocorre quando a cachaça é exposta em ambiente com alta umidade e que essas amostras foram coletadas em uma região onde as condições climáticas favorecem a perda do teor alcoólico. Entretanto, apesar de estarem dentro dos padrões da legislação, es-

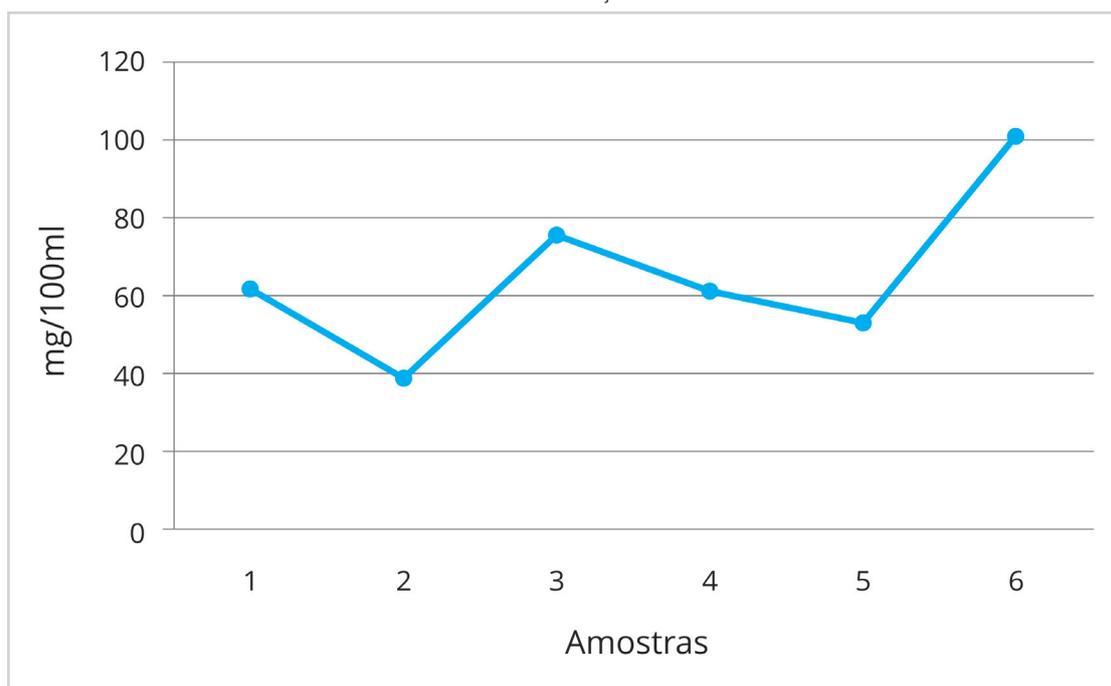
As duas amostras tiveram um resultado próximo aos limites mínimos para serem classificadas como cachaça.

Todas as amostras analisadas quanto à acidez volátil estavam de acordo com os limites estipulados pela portaria 371/94, sendo que a amostra 2 apresentou um melhor resultado que as demais, sendo de 38,70 mg/100mL de a.a (álcool anidro), a amostra 5 apresentou o segundo melhor resultado, sendo este 53,07 mg/100mL de a.a (álcool anidro). As amostras 1 a 4 apresentaram resultados aproximados, sendo que a amostra 4 obteve um valor de melhor referência em relação a amostra 1. Dessa forma, os valores foram 61,24 mg/100mL de a.a (álcool anidro) para a amostra 4 e 61,92mg/100mL de a.a (álcool anidro) para a amostra 1, tendo uma diferença mínima de apenas 0,68 mg/100mL de a.a (álcool anidro). O restante das amostras tiveram seus valores superiores às amostras citadas aci-

ma. Para a amostra 3, a concentração de acidez volátil foi de 75,49mg/100mL de a.a (álcool anidro) e, para a amostra 6, o valor encontrado foi muito elevado ultrapassando 100mg, apesar de ainda estar dentro dos padrões. Porém, quanto menor a concentração da acidez, melhor será a cachaça e mais suave ao paladar (CARDOSO, 2006).

Uma alta concentração de acidez volátil pode ser resposta de uma má fermentação ou má higienização do alambique (VILELA *et al.*, 2007). A acidez volátil é um composto secundário que depende do processo fermentativo e do controle dos fatores como a cepa das leveduras utilizadas, pureza das fermentações, tempo, temperatura da fermentação, manejo do mosto e principalmente a higienização, para diminuir a ocorrência de acidez elevada (CARDOSO, 2001). Os resultados das 6 amostras de cachaças analisadas podem ser observados no gráfico 2.

Gráfico 2 - Concentração de Acidez Volátil em mg/100mL de a.a (álcool anidro) das 6 amostras de cachaça analisadas.



Fonte: autoria própria (2012)

## CONCLUSÃO

Conclui-se, através das análises da cachaça artesanal comercializadas no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, que a acidez volátil estava de acordo com os limites estipulados pela portaria 371/94; entretanto, 66% das amostras

analisadas, apresentaram teor alcoólico abaixo dos limites estabelecidos para ser classificada como cachaça. Assim, fica evidente a importância da realização do controle de qualidade das cachaças comercializadas, para que elas não saiam dos limites estipulados pela legislação brasileira.

## REFERÊNCIAS

- AQUARONE, E.; LIMA, U. de A.; BORZANI, W. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação: biotecnologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983. v. 5, 43 p.
- APEXBRASIL. Agência Brasileira de Produção de Exportação e Investimento. 2008. Disponível em <<<http://www.apexbrasil.com.br>>> Acesso em: 15 jun. 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Decreto n.º 4062, de 21 de dezembro de 2001. **Diário Oficial da União** de 26/12/2001.
- BRASIL. Leis, decretos, etc. Decreto n.º 4.062 de 21 de dezembro de 2001. **Diário Oficial da União**. Brasília, 21 de dezembro de 2001.
- BRASIL. Instrução Normativa no. 13, de 29 de junho de 2005, **Diário Oficial da União**, s.1, p. 3, Brasília, 30/06/2005.
- CARDOSO, M. das G. **Produção de Aguardente de Cana**, 2 ed. Lavras MG; Editora UFLA, cap. 5, 2006.
- CARDOSO, D. R.; LIMA-NETO, B. S.; FRANCO, D. W.; NASCIMENTO, R. F. Influência do material do destilador na composição química das aguardentes de cana. Parte II. **Química Nova**, v. 26, p. 165-169, 2003.
- FERNANDES, A. P.; SANTOS, M. C.; LEMOS, S. G.; FERREIRA, M. M. C.; NOGUEIRA, A. R. A.; NOBREGA, J. A. Pattern recognition applied to mineral characterization of Brazilian coffees and sugar-cane spirits. **Spectrochimica ACTA**, Part B, [S.l.], 2005
- GARBIN, R.; BOGUSZ JUNIOR, S.; MONTANO, M. A. Níveis de Cobre em Amostras de Cachaça produzidas na região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 6, 2005.
- LIMA NETO, B. S.; FRANCO, D.W. A aguardente e o controle químico de sua qualidade. **Engarrafador Moderno**, São Caetano do Sul, v.4, n.33, p.5-8, 1994.
- LIMA, A. J. B. *et al.* Emprego do Carvão ativado parágrafo Remoção de Cobre in cachaça. **Quím. Nova**, São Paulo, v 29, n. 2, abril 2006.
- LIMA, A. J. B.; CARDOSO, M. G.; GUIMARÃES, L. G. L. Efeito de substâncias empregadas para remoção de cobre sobre o teor de compostos secundários da cachaça. **Quim. Nova**, v. 32, n. 4, 845-848, 2009
- MAIA, A. B. R. A.; CAMPELO, E. A. P.; **Sebrae/MG/Sindbebedas**, Belo Horizonte, 2006.
- OSHITA, D. *et al.* Determinação direta e simultânea de Al, As, Fe, Mn e Ni em cachaça por espectrometria de absorção atômica em forno grafite. **Eclética Química**, São Paulo, v. 28, n.1, p.91-96, 2003.
- PIGOTT, J. R. (Ed.). **Distilled beverage flavour**. Weinheim: VCA, 1989.
- SEBRAE-MG. **Diagnóstico da cachaça de Minas Gerais**, Belo Horizonte, julho de 2001. Capturado em 26 nov. 2004. Online. Disponível na Internet: <<http://www.sebraemg.com.br/agronegocios/Cachaca/Cacha%E7a%20MG.pdf>> Acesso em 14 Jun. 2012.
- VALSECHI, O. **Aguardente de cana-de-açúcar**. Piracicaba: Livrocere, 1960.
- ZACARONI, L.M.; CARDOSO, M. G.; SACZK, A. A.; SANTIAGO, W. D.; J. P. Caracterização e quantificação de contaminantes em aguardentes de cana. **Quim. Nova**, v. 34, n. 2, 320-324, 2011.