

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE AGUARDENTE COMPOSTA DE CASCA DE ZIZIPHUS JOAZEIRO

Physical-Chemical Characterization of Aguardente Composed of Ziziphus Joazeiro Bark

Resumo:

Aguardente composta é uma bebida com teor alcoólico entre 38 e 54% em volume, com adição de substância de origem vegetal ou animal. O Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.-Rhamnaceae) é uma planta de pequeno a médio porte presente na caatinga brasileira, sendo utilizada desde a medicina popular ou mesmo em shampoo e creme dentais, principalmente por causa de sua ação saponificante. Este trabalho teve como objetivo caracterizar físico-quimicamente amostras de aguardente composta de casca de *Z. joazeiro* produzidas na cidade de Ibirajuba-PE. Foram realizadas as análises de densidade relativa, grau alcoólico, acidez total, acidez fixa, acidez volátil, pH, extrato seco, cinzas, sólidos solúveis totais e análise visual das amostras de aguardente, todas seguindo metodologia do Instituto Adolfo Lutz. De acordo com os resultados, foi verificada a boa qualidade da bebida. Entretanto, sugere-se para futuros trabalhos, realizar análises de ésteres, aldeídos, somatório de furfural, açúcares, alcoóis superiores, análises microbiológicas e sensoriais.

Abstract:

Composed aguardente is a beverage with an alcohol content between 38 and 54% by volume, plus addition of substance from vegetable or animal origin. Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.-Rhamnaceae) is a small to medium-sized plant present in the Brazilian caatinga used popularly, having uses since popular medicine as well in shampoo and toothpaste, mainly because of its saponificante action. This work aimed to characterize physicochemical samples of composed aguardente of *Z. joazeiro* bark produced in the city of Ibirajuba-PE. Were performed analyzes of relative density, alcoholic degree, total acidity, fixed acidity, volatile acidity, pH, dry extract, ash, total soluble solids and visual analysis of the aguardente samples, all following the methodology of the Adolfo Lutz Institute. According results, it was confirmed the good quality of the beverage. However, It's suggested in further works to carry out also analyzes of esters, aldehydes, sum of furfural, sugars, higher alcohols, microbiological and sensorial analyzes.



Cinara Vanessa de Muniz Almeida, Suellen Arlany Silva Gomes, Thayná Torres da Silva, Yuri Matheus Silva Amaral, Suzana Pedroza da Silva

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns. E-mail: cinaravanessa76@gmail.com

Contato principal

Cinara Vanessa de Muniz Almeida ¹



Palavras chave: *cachaça aromatizada, juá, cana de açúcar*

Keywords: *cachaça flavored, juá, sugarcane*



INTRODUÇÃO

Os primeiros indícios do consumo da cachaça foram atribuídos a evidências de que os egípcios inalavam vapores de líquidos aromatizados e fermentados. Porém, os primeiros registros da *acqua ardens* (água que pega fogo ou água ardente) estão no Tratado da Ciência escrito por Plínio de 23 a 79 D.C., que a chamou de *al kuhu*, os vapores da resina de cedro que saíam por um pedaço de lã do bico da chaleira. Sendo posteriormente estudada pelos alquimistas pelas propriedades místico-medicinais, foi chamada de *eau de vie* (água da vida) também conhecida pelo elixir da longa vida. Com o desenvolvimento do processo de fermentação e destilação, foram vários os tipos de bebidas produzidos pelo mundo, dentre estes a “bagaceira” portuguesa, produzida a partir da fermentação do bagaço de uva, e depois com a descoberta do Brasil, produziu-se aqui a “bagaceira inferior”, derivado do termo espanhol *cachaza*, que nada mais era que água ardente de cana de açúcar ou “cachaça” (SEBRAE, 2012).

A cachaça já esteve presente em muitos momentos históricos no Brasil. A mesma foi escolhida para brindar a Independência do Brasil por D. Pedro I e, pelo presidente Fernando Henrique Cardoso na comemoração dos 500 anos do descobrimento do Brasil; onde ele assinou os Decretos n.º 4.062/2001 e 4.072/2002, que estabeleceram a denominação “cachaça” como oficial e exclusiva para a aguardente de cana produzida no Brasil (SEBRAE, 2012). A Instrução Normativa n.º 35 de 16/11/2010 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece a complementação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas alcoólicas por mistura, comercializadas em todo o território nacional. Estabelece também que, aguardente composta é a bebida com graduação alcoólica de 38 a 54% em volume, a 20°C, resultante da adição de substância de origem vegetal ou animal na aguardente ou no destilado alcoólico simples ou na mistura destes ingredientes alcoólicos, elaborada por meio de processo tecnológico adequado que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo.

Segundo dados divulgados pelo Instituto Brasileiro da Cachaça - IBRAC (2017), as exportações de Cachaça em 2016 cresceram 4,62% em valor e 7,87% em volume, totalizando US\$ 13,93 milhões e 8,3 milhões de litros. De acordo com o IBRAC (2009) o setor de cachaça gera cerca de 650 mil empregos diretos e indiretos no âmbito nacional, sendo São Paulo, Pernambuco, Ceará, Minas Gerais e Paraíba os principais estados produtores, sendo mais consumida em São Paulo, Pernambuco, Rio de Janeiro, Ceará, Bahia e Minas Gerais.

O processo de fabricação da aguardente de cana-de-açúcar se dá resumidamente pelas seguintes etapas: recepção e pesagem da cana, pré-limpeza, moagem, fermentação, destilação, envelhecimento, envasamento e armazenagem. O processo fermentativo do mosto é a transformação dos açúcares em álcool levando a maior ou menor quantidade de aguardente, de pior ou melhor qualidade (CANTÃO,

2006). Entre os produtos que contribuem para o sabor e aroma final da aguardente estão o glicerol, ácido acético, ácido succínico, acetoína, 2,3-butanodiol e o acetaldeído (SCHWAN e CASTRO, 2001). O processo de destilação pode ser executado de duas maneiras: destilação simples ou descontínua e destilação sistemática ou contínua. A partir do bom desempenho destes processos se obtém uma aguardente de boa qualidade sensorial (CANTÃO, 2006). Deve-se ter o controle quanto à origem da levedura, tempo, pureza do meio, temperatura e manejo do mosto, a fim de evitar a proliferação de bactérias acéticas, que levam ao aumento da acidez da bebida, diminuindo o rendimento da produção (CARDOSO, 2001)

As análises físico-químicas feitas comumente na aguardente são: densidade, grau alcoólico, extrato seco (ou resíduo seco), glicídios totais, cinzas, acidez total, acidez volátil, metanol, componentes secundários: ésteres, aldeídos, furfural e álcoois superiores, além de carbamato de etila ou uretana, cobre e outros contaminantes inorgânicos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Aguardentes aromatizadas, com adição de ervas entre outros produtos de origem vegetal ou animal já é muito comum nos mercados públicos atingindo todo o âmbito nacional e mais popularmente na região nordeste.



Figura 1. Garrafas na prateleira do Palácio dos Gatos depuram misturas de casca de lima e de jatobá, aniz estrelado e capim-santo. Fonte: BEZERRA, 2014.

O Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.-Rhamnaceae) é uma planta presente no bioma da caatinga, possui alguns nomes populares, a depender de sua localidade: na Bahia ela é conhecida como Joazeiro, Juá-babão e Juá-de-boi; no Ceará por Joá-mirim e Juazeiro; na Paraíba por Juazeiro, e Joazeiro; em Pernambuco por Juá; no Rio Grande do Norte por Juazeiro; no Estado do Rio de Janeiro por Juá-bravo; em São Paulo por Joazeiro e em Sergipe, Juazeiro (CARVALHO, 2007).

A árvore do Juazeiro possui de pequeno a médio porte, dotada de um tronco curto, uma casca interna amarelada

com um sabor amargo e odor distinto, e externamente apresenta cor cinza-escuro. São tradicionalmente usadas na medicina popular do Nordeste como um extrato de seus componentes em água. O extrato pode ser usado via oral para alívio de problemas gástricos, externamente para limpeza dos cabelos e dos dentes e para clarear a pele do rosto. Também é referido como tônico capilar anticasca e remédio útil nas doenças da pele (SOUSA et al., 1991). A casca do juazeiro é rica em saponinas. São substâncias que em solução aquosa formam espuma persistente, e é ela que auxilia a utilização para fins externos, apresentando em sua estrutura uma parte lipofílica denominada aglicona ou sapogenina e uma parte hidrofílica constituída por um ou mais açúcares que está presente nas aplicações externas da casca do juazeiro (SCHENKEL et al., 2011).

Sendo utilizada casca do *Z. joazeiro* popularmente também como expectorante, no tratamento de bronquites, bem como na fabricação de cosméticos e na alimentação de animais principalmente na época da seca (CARVALHO, 2007).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi caracterizar físico-quimicamente amostras de aguardente composta de casca de *Z. joazeiro*, que popularmente são produzidas na cidade de Ibirajuba-PE e avaliar a qualidade da bebida de acordo com a legislação vigente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras de aguardente composta de casca de *Ziziphus joazeiro* Mart.-Rhamnaceae (aguardente de cana adoçada Pitú de grau alcoólico 40%v/v adicionada de raspas da casca do *Z. joazeiro*) foram adquiridas direto do pequeno produtor no município de Ibirajuba-PE.

Todas as análises foram feitas em triplicata para cada amostra. Realizou-se as análises de densidade relativa a 20°C/20°C, grau alcoólico, acidez total, acidez fixa, acidez volátil, pH, extrato seco, cinzas, sólidos solúveis totais e análise visual das amostras de aguardente.

As análises foram realizadas de acordo com as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), nos Laboratórios de Química e Análise de Alimentos da UAG/UFRPE.

A porcentagem de álcool em volume a 20°C (% v/v) foi correspondente à densidade relativa medida à 20°C utilizando-se obtida pela tabela de conversão da densidade relativa a 20°C/20°C (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). A determinação do pH foi realizada com pHmetro digital (Nstecnopon, AF405) previamente calibrado. Os sólidos solúveis totais (°Brix) foram medidos em refratômetro (Oxford) a partir da aguardente filtrada.

Os valores médios encontrados na análise de cada uma das amostras foram comparados com os valores estabelecidos pela legislação vigente. Para cada um dos parâmetros foi calculada a média de todos os valores obtidos e o desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação o parâmetro grau alcoólico, a adição da casca de *Z. joazeiro* na aguardente adoçada Pitú (teor alcoólico de 40%), resultou em pequena diminuição (39,2%) no teor alcoólico da bebida final (Tabela 1), no entanto, valor dentro do estabelecido na legislação.

Tabela 1. Características físico-químicas da aguardente composta de casca de *Z. joazeiro* produzida no município de Ibirajuba-PE

Análise físico-química	Médio ± Desvio		Padrão de identidade e qualidade estabelecido pela legislação brasileira
	Amostra 1	Amostra 2	
Densidade relativa a 20°C/20°C	0,9505	0,9515	-
Grau alcoólico (% v/v a 20°C)	39,5	38,9	38 - 54
Acidez Total (mg de ácido acético/100 mL da amostra)	24 ± 0,205	26 ± 0,163	Mín. 40*
Acidez Fixa (em ácido acético, em mg/100 mL de álcool anidro)	12,72 ± 0,00	10,33 ± 1,12	-
Acidez Volátil (em ácido acético, em mg/100 mL de álcool anidro)	53,53 ± 3,75	32,06 ± 1,12	Máx. 150
pH	5,32 ± 0,016	5,39 ± 0,0	-
Extrato seco (%g/L)	21,84 ± 0,15	21,19 ± 0,30	Mín. 15*
Cinzas (mg/L)	1307,22± 589,61	834,54± 122,35	Mín. 250*
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	15,13 ± 0,103	15,40 ± 0,082	-

*Limites para Bebida alcoólica composta.

As características gerais e sensoriais da aguardente composta são dadas pela somatória de seus congêneres. Assim, análises como extrato seco são úteis para avaliar teores de sólidos solúveis e podem ser um indicativo da necessidade de determinação de açúcares redutores totais (MIRANDA et al, 2007). Os valores do extrato seco e do teor de cinzas (Tabela 1) se encontram dentro do que se exige a legislação para bebidas alcoólicas compostas.

Avaliando estes resultados junto ao de sólidos solúveis totais é possível perceber que a quantidade de açúcares redutores e sais utilizados não excedem os limites.

Uma forma simplificada de acompanhar o processo de fermentação é pelo decaimento dos sólidos solúveis em °Brix ou da densidade do mosto em fermentação, verificando assim a atenuação contínua (variação °Brix no tempo) em função da natureza da matéria-prima. Nas fermentações normais, regulares e puras, a densidade ou o °Brix cai continuamente. Assim, °Brix final indica a transformação do açúcar em álcool, diminuindo a densidade do líquido para menor que um, ou dependendo da riqueza em sais minerais, com densidade maior que um (VENTURINI FILHO e NOGUEIRA, 2013). As amostras apresentaram em média 15,26°Brix e 0,951 20°C/20°C (Tabela 1) indicando boa qualidade do processo.

Ainda durante o processo de fermentação, a acidez total aumenta e o pH decresce, por causa da formação de ácidos orgânicos pelas leveduras. Variações anormais de acidez total e do pH são devidas à presença de contaminantes. Quando a acidez final apresenta um valor maior que 50% da acidez total inicial, é indicativo que houve contaminação na fermentação, podendo ser também confirmado pela diminuição anormal do pH (VENTURINI FILHO e NOGUEIRA, 2013). Segundo Schmidt et al. (2009) a alta concentração de acidez volátil em cachaças pode favorecer contaminações por cobre das mesmas, uma vez que o sal de cobre $[CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2]$ é mais solúvel em meio ácido, a depender do tipo de processo. A partir dos resultados da acidez total, fixa e acidez volátil (Tabela 1), confirmamos que a aguardente composta de juazeiro estava dentro dos limites indicados na legislação, indicativo de boa qualidade da bebida.

Em relação à análise visual, as amostras de aguardente composta de casca de *Z. joazeiro* apresentaram cor amarelo-amarronzada (Figura 2), diferente da cor da aguardente adoçada Pitú (transparente) antes da adição das cascas. No entanto, a aguardente apresentou uma cor característica semelhante a outras aguardentes com adição de produtos de origem vegetal disponíveis no mercado.



Figura 2. Aguardente composta de casca do *Z. joazeiro*

CONCLUSÃO

A partir das análises físico-químicas realizadas, a

aguardente composta de casca de *Z. joazeiro* apresentou valores dentro dos limites da legislação vigente confirmando ser uma aguardente de boa qualidade. Sugere-se para futuros trabalhos realizar também análises de ésteres, aldeídos, somatório de furfural, açúcares, alcoóis superiores, análises microbiológicas e sensoriais.

AGRADECIMENTOS

À UFRPE/UAG e aos produtores da aguardente composta de casca do *Z. joazeiro* do município de Ibirajuba-PE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA L. À Mesa: ainda há botecos que aromatizam cachaça com ervas e raízes. **Correio**. 2014. Disponível em: < <http://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/a-mesa-ainda-ha-botecos-que-aromatizam-cachaca-com-ervas-e-raizes/>>. Acessado em: 27/08/2017.

BRASIL. IN Nº 35, de 16 de novembro de 2010. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas-arquivos/in-no-35-de-16-de-novembro-de-2010.pdf/view>> Acessado em: 30 de agosto de 2017.

CANTÃO, F. O. Análises físico-químicas e avaliação da presença do cobre em aguardente de cana por aluminossilicatos. Lavras: **UFLA**, 2006. 62 p.

CARDOSO, M.G. (Ed.). Produção de aguardente de cana-de-açúcar. Lavras: **UFLA**, 2001. 264p.

CARVALHO, P. E. R. 2007. Juazeiro - *Ziziphus joazeiro*. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/313897>>Acessado em: 02 de agosto de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DA CACHAÇA – IBRAC. Mercado de Cachaça. Março/2009. Disponível em: < <http://www.ibraccachacas.org/index.php/noticias/noticias-do-ibrac/130-mercado-de-cachaca>>. Acessado em: 26/08/2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DA CACHAÇA – IBRAC. IBRAC celebra crescimento das exportações de Cachaça em 2016. Fevereiro/2017. Disponível em: < <http://www.ibraccachacas.org/index.php/noticias/cachaca-na-midia/509-ibrac-celebra-crescimento-das-exportacoes-de-cachaca-em-2016>>. Acessado em: 26/08/2017.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª. ed. 1ª edição digital. São Paulo: **Instituto Adolfo Lutz**, 2008. 1020p.

MIRANDA M. B., MARTINS N.G.S., BELLUCO A.E.S.,

HORII J., ALCARDE A.R. Qualidade química de cachaças e de aguardentes brasileiras. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n.4, p.897-901, out.-dez. 2007.

SCHMIDT, L.; MARMITT, S.; OLIVEIRA, E. C.; SOUZA, C. F. V. Características físico-químicas de aguardentes produzidas artesanalmente na região do Vale do Taquari no Rio Grande do Sul. **Alimentos e Nutrição** 2009, 20, 539. Disponível em < <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1205/859>> Acessado em 11 de Agosto de 2017.

SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; ATHAYDE, M.L. Saponinas. In: SIMÕES, C.M.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 3 ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS/Ed. UFSC, 2011. cap.27, p.597-619.

SCHWAN, R.F.; CASTRO, H.A. Fermentação alcoólica. In: CARDOSO, M.G. (Ed.). **Produção de aguardente de cana-de-açúcar**. Lavras: UFLA, 2001. p.45-57.

SEBRAE, Cachaça Artesanal. **Série Estudos Mercadológicos. Relatório completo**. 2012.

SOUSA, M. P.; MATOS, M. E. O. ; MATOS, F. J. A. Constituintes químicos de plantas medicinais brasileiras. Fortaleza: empresa Universitária / UFC. 1991. 416 p.

VENTURINI FILHO, G., A. M. P. NOGUEIRA, AGUARDENTE E CACHAÇA. Botucatu Faculdades de **Ciências agronômicas**, 2013. 72 Pág. Disponível em <www.fca.unesp.br> Acessado em 04 de agosto de 2017.