



Artigo Original

## Elaboração, caracterização físico-química e aceitabilidade de licor de goiaba

Jhenyfer Caroliny de Almeida<sup>1</sup>, Sandra Regina Marcolino Gherardi<sup>2</sup><sup>1</sup>Graduanda do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Brasil. [jhenyfer.caroliny@outlook.com](mailto:jhenyfer.caroliny@outlook.com).<sup>2</sup>Docente do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, Brasil. [sandragherardi@gmail.com](mailto:sandragherardi@gmail.com)

### INFO ARTICLE

#### Histórico do artigo

Recebido: 01 de julho de 2018

Aceito: 10 de setembro de 2018

#### Palavras-chaves:

Licor de goiaba

Análises físico-químicas

Grau Brix

Aceitação

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um licor de goiaba e submetê-lo às análises físico-químicas (pH, Acidez Total Titulável (ATT), Sólidos Solúveis (SS) em graus Brix e teor alcoólico (%v/v) e sensoriais, com escala hedônica de 9 pontos e intenção de compra de 5 pontos. Os resultados das análises físico-químicas de pH, Acidez Total Titulável, Sólidos Solúveis e teor alcoólico foram 4,19; 0,15g/L; 19°Brix e 15% respectivamente, estando estes, de acordo com os padrões fixados pela legislação. Para o teste sensorial de aceitação, obteve-se resultados médios acima de 7 (gostei moderadamente) e para a intenção de compra, 4 (provavelmente compraria). Em todos os atributos avaliados no teste de aceitação não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ), no entanto, o aroma e o sabor foram os atributos mais apreciados. O licor de goiaba desenvolvido pode apresentar boa aceitabilidade no mercado, agregando assim, valor a este fruto nacional.

### 1. Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores de bebidas alcoólicas do mundo e dentro deste setor o consumo de licores tem crescido sólido e continuamente (Sebrae, 2014; Kuasnei *et al.*, 2017). Em 2010, o consumo de licores apresentou crescimento anual de 5,1%, sendo indicado como uma das bebidas alcoólicas mais consumidas pelos brasileiros (Alves *et al.*, 2010; Batista, 2015). Por estar entre os três primeiros países de maior produção de frutas, o mercado de licores de frutas pode ser facilmente explorado como uso de fontes renováveis e agregação de valor aos frutos nacionais (Kuasnei *et al.*, 2017). O setor de bebidas apresenta relevância econômica no Brasil devido à sua diversidade e complexidade, sendo que só em 2012, representou 9,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do País (Reis, 2015).

O licor é uma bebida com graduação alcoólica de 15% a 54% (v/v), a 20°C, com percentual de açúcar acima de 30g/L, sendo ainda, classificado quanto ao teor de açúcar (Brasil, 2009). É definido como uma bebida alcoólica obtida por mistura, preparado sem o processo fermentativo, cujos principais ingredientes são a fruta e o álcool potável de qualidade superior, obtido via processo de maceração alcoólica (Penha, 2006; Brasil, 2010).

O Brasil é conhecido como um país rico em biodiversidade, onde se destacam seus frutos nativos com elevado valor nutritivo (Morzelle, 2009). A goiabeira (*Psidium guajava L.*) é uma árvore frutífera pertencente à família

*Myrtaceae* oriunda das regiões tropicais da América Central e América do Sul, e até 2006 a cultivar 'Paluma' foi a mais plantada (Pommer *et al.*, 2006; Lima *et al.*, 2010). A goiaba possui boa aceitação devido ao sabor e quantidades significativas de vitamina C, porém, sua alta perecibilidade limita sua comercialização (Sahoo *et al.*, 2015).

Devido às suas propriedades antioxidantes, advindas da riqueza de compostos fenólicos, o consumo consciente de licores de frutas pode proporcionar benefícios à saúde (Geöcze, 2007). O reaproveitamento de frutas regionais para produção de licores confere ainda como resultado, um produto com valor agregado, baixa perecibilidade e fácil armazenamento (Teixeira *et al.*, 2005).

Tais características podem ter impulsionado pesquisas relacionadas à elaboração e caracterização de licores a base de frutas nacionais, como o camu-camu, açaí e caju (Viera, *et al.*, 2010; Oliveira e Santos, 2011; Pina, 2014). Quanto à goiaba Paluma, há trabalhos científicos que tratam o processamento de néctar e bebida fermentada, efeitos do uso de atmosfera e embalagens modificadas e aumento de vida útil por desidratação osmótica (Corrêa, 2002; Brackmann *et al.*, 2012; Lunguinho *et al.*, 2014; Bertagnoli *et al.*, 2017; Castro *et al.*, 2018;), porém, percebe-se a carência de pesquisas associadas ao licor de goiaba.

Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi elaborar e submeter às análises físico-químicas e sensoriais, o licor de goiaba da variedade 'Paluma', além de desenvolver sua embalagem.

## 2. Material e métodos

O licor de goiaba foi elaborado de acordo com uma formulação básica adaptada de Penha (2006), seguindo-se as Boas Práticas de Fabricação (Brasil, 2004). As goiabas da cultivar 'Paluma' foram adquiridas da empresa Planeta Frutas LTDA, localizada na cidade de Pires do Rio, Goiás. A base alcoólica empregada foi uma cachaça envelhecida ( $\pm 19$  anos), gentilmente cedida pela empresa Drefilm, produzida pelo Alambique Cachaça Marçalina LTDA, localizada na zona rural do município de Orizona, Goiás.

Primeiramente, os frutos foram higienizados, descascados e esmagados manualmente. Para a formulação, utilizou-se 1 kg do fruto esmagado e 1 litro de cachaça 38°GL, com tempo de maceração de 15 dias, em temperatura ambiente e em potes de vidro esterilizados com água fervente. Após este período com auxílio da peneira inox (Top Pratic, diâmetro de 10cm, Mesh 18), efetuou-se a separação das sementes e excesso de polpa do extrato alcoólico. Em seguida adicionou-se a este extrato alcoólico, 250ml de xarope de açúcar a 66,67°Brix e deixou-se em repouso por 15 dias.

Posteriormente, o extrato alcoólico açucarado foi novamente peneirado e acondicionado em garrafas de vidro (50ml) previamente esterilizadas, acondicionadas ao abrigo da luz, com período de envelhecimento de 30 dias. Para a elaboração da embalagem, foram empregados: garrafa de vidro de 400ml com tampa em alumínio, fio de sisal, cola quente e papel cartão. Após o design do rótulo, feito via software Microsoft Word 2010®, este foi impresso em papel cartão e fixado ao fio de sisal com cola quente à garrafa de vidro.

As análises físico-químicas realizadas foram de pH, teor alcoólico por densidade relativa a 20°C/20°C com picnômetro, Acidez Titulável Total (ATT) e Sólidos Solúveis (SS) em graus Brix realizadas em triplicata no laboratório de físico-química do Instituto Federal Goiano Campus Urutá, segundo recomendações do Instituto Adolfo Lutz (2008).

A análise sensorial do teste afetivo de aceitação foi realizada com 40 provadores maiores de 18 anos e consumidores habituais de licor, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos, com o valor 1 correspondente a "desgostei extremamente" e 9, "gostei extremamente", segundo os atributos sabor, cor, aroma, aparência, consistência e teor alcoólico. Também realizou-se o teste afetivo de intenção de compra, cujas notas variaram de 1, equivalente a "com certeza não compraria" até 5, "com certeza compraria".

Os resultados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## 3. Resultados e discussão

O licor de goiaba desenvolvido (Figura 1.E) apresentou custo total de R\$14,19 para uma garrafa de 400ml, podendo ser vendido a R\$28,38, com margem de lucro de 50%. Os ingredientes e materiais empregados na sua elaboração estão dispostos na Tabela 1.

O aspecto rústico da embalagem remeteu ao produto, pois a elaboração do licor de goiaba foi realizada com tecnologia simples, com produtos de fácil acesso. Chiachiri (2011), afirma que a embalagem é um importante meio de comunicação visual, dado que o consumidor associa o *design* rústico a um produto minimamente processado



**Figura 1.** Goiaba Paluma (A), Cachaça (B), fio de sisal e garrafa de vidro de 50ml (C), design do logotipo (D), embalagem e licor desenvolvido (E). Fonte: As autoras, 05/2018.

**Tabela 1.** Custos de produção por cada garrafa de licor de goiaba (400ml).

Ingredientes/Materiais	Quantidade	Custo (R\$)	Custo Total (R\$)
Goiaba Paluma	535,39g	2,09	
Cachaça 38% (v/v)	346,15ml	5,50	
Açúcar Cristal	53,84g	0,11	
Água mineral	26,92ml	0,09	14,19
Garrafa 400ml	1	4,20	
Rótulo (Impressão)	1	2,00	
Fio de sisal	20cm	0,10	
Cola quente	1/6 bastão	0,10	

Os resultados das análises físico-químicas do licor de goiaba estão apresentados na Tabela 2. O valor de pH e acidez encontrado foi de 4,15 e 0,15g/L respectivamente, sendo próximo ao pH da goiaba *in natura*, que está na faixa de 3,72 a 4,22, porém, a acidez encontrada está distante da acidez, de 0,40 a 1,04g/100mL, verificada por Lima, Assis e Neto (2002).

**Tabela 2.** Resultados (média  $\pm$  variância) das análises físico-químicas do licor de goiaba.

pH	ATT (g. ac. Cítrico/100mL)	SS (°Brix)	Teor Alcoólico (% v/v)
4,15 $\pm$ 0,02	0,15 $\pm$ 0,02	19 $\pm$ 0,00	15 $\pm$ 0,81

ATT- Acidez Total Titulável; SS- Sólidos Solúveis

Resultados de pH mais baixos, igual a 3,98, foram observados por Oliveira, Oliveira de Deus e Caliari (2015), ao utilizarem a cachaça como base alcoólica na elaboração do licor de abacaxi, enquanto Stadnik, Borges e Borges (2015), para o licor de maçã com hortelã elaborado com açúcar orgânico, obtiveram pH igual a 4,48. A acidez obtida foi próxima ao encontrado por Oliveira *et al.* (2015), que ao elaborarem um licor de graviola com 300g de polpa e xarope de açúcar a 70°Brix, obtiveram acidez de 0,18g/100mL. Vale ressaltar que, no Brasil, não existem limites máximos ou mínimos fixados por legislação de acidez e pH para os licores de frutas.

Para o teor de sólidos solúveis e teor alcoólico, obteve-se 19°Brix e 15%, respectivamente. Tais valores se encontram muito próximos ao obtido por Oliveira *et al.* (2016), que em seus estudos com licor de graviola, obtiveram 19,5°Brix e teor alcoólico que variou de 15,25 a 16,69%. Estes valores de teor alcoólico e sólidos solúveis apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação, sendo que para o °Brix, a faixa varia de 15 a 54% (Brasil, 2009). Segundo a mesma legislação, o licor desenvolvido se enquadra como "Fino" por possuir entre 100 e 350g/L de açúcares.

A Tabela 3 mostra os resultados da análise do teste de aceitação, dado que neste não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) em nenhum dos atributos avaliados, de modo que os valores se revelaram muito próximos.

**Tabela 3.** Resultado estatístico pelo teste de Tukey a 5% para Análise Sensorial de Aceitação

Sabor	Cor	Aroma	Aparência	Consistência	Teor alcoólico
8,1±1,0 0a	7,5±1,4 5a	8,3±1,0 6a	7,8±1,3 7a	7,9±1,17a	7,7±1,7 5a

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey (P < 0,05).

Percebe-se que aroma e sabor foram os atributos que obtiveram melhores escores sendo estes, os mais comentados de forma positiva pelos julgadores. O atributo cor foi o que obteve menor escore, pois, segundo os julgadores, o licor apresentava-se “pálido” ou “claro”, sendo sugerida a intensificação da cor por meio da adição de corantes.

O valor médio de intenção de compra da amostra de licor de goiaba foi de 4,42±0,75, uma vez que, o menor escore foi 3 (“Talvez compraria/Talvez não compraria”) e o maior 5 (“certamente compraria”). A somatória das porcentagens da nota 4 e 5, foi de 85%, demonstrando que o produto foi bem aceito perante os consumidores, possuindo elevadas chances de se consolidar no mercado.

#### 4. Conclusão

O licor desenvolvido, com relação às análises físico-químicas, apresentou resultados dentro dos padrões exigidos pela legislação Brasileira e próximos às demais literaturas. Os resultados do teste de aceitação foram satisfatórios, com médias acima de “gostei muito”. Para ambos os atributos avaliados não houve diferença significativa (p>0,05), no entanto, o aroma e sabor foram os mais bem conceituados. Na intenção de compra a média foi superior a “provavelmente compraria”, atestando que o produto agradou o público apreciador deste tipo de bebida alcoólica. Desta forma, o licor de goiaba desenvolvido, oriundo de tecnologia simples, pode vir a apresentar boa aceitabilidade no mercado, e agregar valor a este fruto nacional, sugere-se a intensificação da cor para aprimoramento sensorial do produto.

#### 5. Referências

Alves, J. C. V.; Araújo, A. L. R.; Jimenez, H. J.; Silva, A. D. F.; Silva, R. M.; Duque, D. A.; Júnior, C. R. C.; Figueredo, D. J. (2010). Produção de licores de frutas e ervas aromáticas no município de Paulista-PE. In: Anais de 2010, Jornada De Ensino, Pesquisa e Extensão, Recife-PE, 10p.

Batista, V. (2015). Cachaça conquista a Europa, mas ainda tem obstáculos a enfrentar. Disponível em: <<http://opiniaoenoticia.com.br/brasil/cachaca-conquista-a-europa-mas-ainda-tem-obstaculos-a-enfrentar/>>. Acesso em: 27 de Junho de 2018.

Bertagnolli, S. M. M.; Bernardi, G.; Donadel, J. Z.; Fogaça, A. O.; Wagner, R.; Penna, N. G. (2017). Natural sparkling guava wine: volatile and physicochemical characterization. Revista Ciência Rural, Santa Maria, v. 47, 9p.

Brackmann, A.; Anese, R. O.; Both, V.; Thewes, F. R.; Fronza, D. (2012). Atmosfera controlada para o armazenamento de goiaba cultivar ‘Paluma’. Revista Ceres, Viçosa, v. 59, n.2, p. 151-156.

Brasil. (2004). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação - Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Ministério da Saúde: Anvisa, 14 p. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%25830-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBR0%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>. Acesso em: 14 de Julho de 2018.

Brasil. (2009). Decreto Nº 6.871, de 4 de Junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2009/dec reto-6871-4-junho-2009-588673-norma-Atualizada-pe.pdf>>. Acesso em: 13 de Abril de 2018.

Brasil. (2010). Instrução Normativa Nº 35, de 16 de novembro de 2010. Estabelecer, na forma desta Instrução Normativa, a complementação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas alcoólicas por mistura, comercializadas em todo o território nacional. Disponível em: <<https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinke.php?numlink=215593>>. Acesso em: 13 de Abril de 2018.

Castro, D. S.; Silva, W. P.; Gomes, J. P.; Aires, J. E. F.; Aires, K. L. C. A. F.; Junior, A. F. S. (2018). Desenvolvimento e avaliação sensorial de goiaba-passa desidratada osmoticamente. Brazilian Journal of Food and technology, Campinas, v. 1, 8p.

Chiachiri, R. (2011). O Poder sugestivo da publicidade: uma análise semiótica (p. 4). São Paulo: Cengage Learning.

Corrêa, M. I. C. (2002). Processamento de néctar de goiaba (*Psidium guajava* L. Var. Paluma): compostos voláteis, características e químicas e qualidade sensorial. (Dissertação de mestrado). Viçosa, MG: Ciência e Tecnologia em Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, Brasil.

Geöcze, A.C. (2007). Influência da preparação do licor de jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba Vellberg*) o teor de compostos fenólicos. (Dissertação de mestrado). Belo Horizonte, MG: Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

Instituto Adolfo Lutz. (2008). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo: IMESP, 4 ed., 1020p.

Kuasnei, M.; Leonarski, E.; Pinto, V. Z.; Rodrigues, M. X. (2017). Pesquisa de mercado: uma abordagem visando o desenvolvimento de licores de frutas. FRUSUL - Simpósio de Fruticultura da Região Sul, v. 1, n. 1.

Lima, M. A. C.; Assis, J. S.; Gonzaga Neto, L. (2002). Caracterização dos frutos de goiabeira e seleção de cultivares na região do Submédio São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, p. 273-276.

Lima, R.K. et al. (2010). Composition of the essential oil from the leaves of tree domestic varieties and one wild variety of the guava plant (*Psidium guajava* L., Myrtaceae). Brazilian Journal of Pharmacognosy, v.20, n.1, p.41-44.

Lunguinho, F. S.; Santos, A. F.; Bezerra, J. M.; Vieira, M. M. S. (2014). Avaliação não destrutiva na conservação de goiaba ‘Paluma’ com o uso de embalagens modificadas. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal-PB, v. 9, n. 5, p. 40-50.

Morzelle, M. C.; Souza, E. C.; Assumpção, C. F.; Flores, J. C. J.; Oliveira, K. A. M. (2009). Agregação de valor a frutos de ata através do desenvolvimento de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis*) e ata (*Annonas quamosa* L.). Alimentos e Nutrição, Araraquara, v.20, n.3, p. 389-393.

Oliveira, E. N. A.; Santos, D. C. (2011). Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Revista do Instituto Adolfo Lutz, p. 534-541.

Oliveira, E. N. A.; Santos, D. C.; Gomes, J. P.; Rocha, A. P. T.; Albuquerque, E. M. B. (2015) Estabilidade física e química de licores de graviola durante o armazenamento em condições ambientais. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB, UAEA/UFCG, v.19, n.3, p. 245-251.

Oliveira, E. N. A.; Santos, D. C.; Santos, Y. M. G.; Buchweitz, P. R.; Gomes, J. P. (2016). Source of liquor processing: influence

- of the process variables on the physical and chemical characteristics. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 29, n. 1, p. 246-256.
- Oliveira, E. R.; Oliveira De Deus, K.; Caliari, M. (2015). Production, characterization and acceptability of different alcohol-based pineapple liqueurs. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Pombal - PB, v. 10, n.1, p. 108-114.
- Penha, E. M. (2006). *Licor de Frutas*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, Embrapa Agroindústria de Alimentos, 40p.
- Pina, C. A. (2014). *Desenvolvimento de Licor de Caju: Aproveitamento do pedúnculo de caju para a produção de cajuína*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luís de Queiroz", Brasil.
- Pommer, C. V.; Murakami, K. N. R.; Watlington, F. (2009). Goiaba no mundo. *O Agrônomo*, v. 58, p. 22-26.
- Reis, J. T. (2015). Setor de Bebidas no Brasil: Abrangência e Configuração Preliminar. *Revista Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade*, p. 205-222.
- Sahoo, N. R.; Panda, M. K.; Bal, L. M.; Pal, U. S.; Sahoo, D. (2015). Comparative study of MAP and shrink wrap packaging techniques for shelf life extension of fresh guava. *Scientia Horticulturae*, v. 182, n. 23, p. 1-7.
- Sebrae. (2014). *Fabricar licores pode ser algo lucrativo*. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/fabricar-licores-pode-ser-algo-lucrativo/>. Acesso em: 27 de Junho de 2018.
- Stadnik, P.; Borges, S.; Borges, D. (2015). Avaliação da qualidade de licor de maçã com hortelã (*Mentha p.*) elaborado com açúcar orgânico em substituição ao açúcar convencional. *Revista Connection Line*, n. 12, 7p.
- Teixeira, L. J. Q.; Ramos, A. M.; Chaves, J. B. P.; Silva, P. H. A.; Stringheta, P. C. (2005). Avaliação Tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana. *BOLETIM CEPA*, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 329-346.
- Viera, V. B.; Rodrigues, J. B.; Brasil, C. C. B.; Rosa, C. S. (2010). Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia (H.B.K.) Mcvaugh*). *Alimento Nutrição*. Araraquara, v. 21, n. 4, p. 519-522.