



## **Elaboração e Caracterização Físico-Química de Licor de Mangaba (*Hancornia Speciosa*)**

*Elaboration and Physicochemical Characterization of Mangaba Liqueur (*Hancornia Speciosa*)*

NOGUEIRA, Juliana Andersen Faustino<sup>1</sup>; JUNQUEIRA, João Renato de Jesus<sup>1</sup>; FURTADO, Ingrid Alfonso<sup>1</sup>; DONADON, Juliana Rodrigues Donadon<sup>1</sup>; ARAUJO, Sergio Carvalho de<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, juliana.andersen@ufms.br,  
joao.junqueira@ufms.br, ingrid.alfonso@ufms.br, juliana.donadon@ufms.br,  
sergio.carvalho@ufms.br

**Resumo:** A mangabeira (*Hancornia speciosa*) é uma espécie frutífera e laticífera nativa do Brasil, da família *Apocynaceae*, que apresenta grande importância social, econômica e cultural nas áreas em que ocorre, ela é encontrada na ampla vegetação do bioma do Cerrado. A utilização da mangaba no desenvolvimento de produtos artesanais com características únicas e diferenciadas pode impulsionar a bioeconomia local e as práticas sustentáveis na agricultura familiar para impulsionar a agroecologia local. O objetivo deste trabalho foi a elaboração de licores de mangaba com diferentes concentrações de açúcar, e sua caracterização físico-química com relação ao pH, acidez titulável, coloração, teor alcoólico, açúcares totais, sólidos solúveis e teores de sódio e potássio. Os principais resultados obtidos foram os de pH, acidez e sólidos solúveis, com as seguintes médias dos valores para os licores seco, fino e creme respectivamente: 4,10; 4,22; 4,15 para o pH; 1,47; 1,42; 1,4 para a acidez; 16,13; 31,83 e 52,47 para os sólidos solúveis. Os resultados obtidos indicam que os licores desenvolvidos estão dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira.

**Palavras-chave:** Bioeconomia, desenvolvimento, frutos nativos.

**Abstract:** The mangabeira (*Hancornia speciosa*) is a fruit native to Brazil, of the *Apocynaceae* Family, which has great social, economic and cultural importance in the area where it occurs, it's found in the wide vegetation of the cerrado biome and the use of the mangaba in the development of handmade products with unique and differentiated characteristics can boost the local bioeconomy. The purpose of this work was the elaboration of mangaba liquors with different concentrations of sugar, and their physicochemical characterizations in relation to pH, titratable acidity, color, alcohol content, total sugars, soluble solids and sodium and potassium contents. The main results obtained for the dry, fine and cream liqueurs were those of pH, acidity and soluble solids, with the following averages of the values obtained for the dry, fine and cream liqueurs: 4,10; 4,22; 4,15 for the pH; 1,47; 1,42; 1,4 for the titratable acidity; 16,13; 31,83 e 52,47 for the soluble solids. The results obtained indicate that the liquors made are within the parameters established by the Brazilian legislation.

**Keywords:** Bioeconomy, development, native fruits.



## Introdução

As bebidas alcoólicas têm uma longa história, remontando aos primórdios da humanidade. Civilizações antigas como os fenícios, assírios e babilônios já mencionavam essas bebidas em seus registros (Aquarone, 1993). No contexto brasileiro, uma bebida alcoólica é classificada como um produto refrescante, aperitivo ou estimulante, destinado ao consumo humano em forma líquida e sem propriedades medicinais (Brasil, 2009).

De acordo com a legislação brasileira, as bebidas alcoólicas são as bebidas com graduação alcoólica acima de meio e até cinquenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius e podem ser divididas em bebidas fermentadas (como as cervejas, sidra, hidromel e outras), bebidas por mistura (licores, bebidas mistas e outras) e bebidas destiladas (cachaça, uísque e outras) (Brasil, 2009).

A legislação brasileira classifica o licor como uma bebida alcoólica por mistura com graduação alcoólica de quinze a cinquenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius. Além disso, possui um teor de açúcar superior a trinta gramas por litro. A bebida é elaborada a partir de álcool etílico potável de origem agrícola, destilado alcoólico simples de origem agrícola ou outras bebidas alcoólicas. Adiciona-se a essa mistura extratos ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos por lei (Brasil, 2009).

Os licores podem possuir 4 classificações, as diferentes classificações estão de acordo com a quantidade de açúcar presente; eles podem ser licores secos, licores finos ou doces, licores cremes e licores escarchado ou cristalizado. Os licores secos possuem mais de trinta e no máximo cem gramas de açúcar por litro, os licores finos ou doces contém mais de cem e no máximo trezentos e cinquenta gramas de açúcar por litro, os licores cremes possuem mais de trezentos e cinquenta gramas de açúcar por litro e os licores escarchado ou cristalizado são bebidas saturadas de açúcares parcialmente cristalizados (Brasil, 2009).

A mangabeira (*Hancornia speciosa*) é uma espécie frutífera e laticífera nativa do Brasil, da família *Apocynaceae*, que apresenta grande importância social, econômica e cultural nas áreas em que ocorre, sendo o Estado de Sergipe o maior produtor da fruta (Silva Júnior & Lédo, 2006). A produção dessa cultura é essencialmente extrativista e há poucos pomares organizados ou implantados para a exploração tecnificada (Ganga, 2008). Típica de solos arenosos, ácidos e pobres em nutrientes, a mangabeira é encontrada na ampla vegetação do bioma do Cerrado, principalmente nas regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste e na região dos Tabuleiros Costeiros e da Baixada Litorânea (Vieira Neto et al., 2009).



No estado de Mato Grosso do Sul, a mangaba tornou-se popular devido às diversas possibilidades de uso, tanto na culinária quanto na área farmacêutica. Alguns dos produtos gerados a partir da mangaba fazem parte de uma produção artesanal de doces, como sorvetes, sucos, geléias, biscoitos e licores obtidos através da polpa congelada (Schmidt, 2015).

## **Metodologia**

Para a produção dos licores foram usados os seguintes ingredientes: polpa de mangaba, álcool etílico hidratado de cereais 49,8°GL, açúcar refinado (União®) e água mineral natural (Pôr do sol®). A polpa de mangaba foi adquirida de uma comunidade localizada em Sidrolândia - MS e o xarope foi preparado com a utilização de açúcar refinado e água potável. Todos os ingredientes foram obtidos no mercado local de Campo Grande, MS, Brasil e toda a produção dos licores e as análises foram realizadas nos laboratórios da Unidade de tecnologia de alimentos (UNITAL/FACFAN) e Ciência de Alimentos (UNICAL/FACFAN), localizadas na UFMS.

Foram produzidas três formulações de licores; seco, fino e creme e foi produzido em torno de 465 ml de cada licor que foram separados e armazenados em 3 embalagens com 200 ml cada. A produção dos licores foi iniciada com o descongelamento da polpa de mangaba em temperatura ambiente da com algumas horas de antecedência e com o processo de esterilização das embalagens com água quente e álcool 70%.

Os licores foram produzidos utilizando uma proporção de 1:1 (álcool/fruta) seguindo a formulação de Penha (2006)., O processo de produção pode ser observado abaixo no diagrama de blocos. A polpa e o álcool foram adicionados nos determinados frascos já devidamente identificados e fazendo a homogeneização após o fechamento. Assim foi feita a maceração alcoólica também conhecida como infusão com a duração de 16 dias. Após a infusão foi feita a filtragem do álcool macerado utilizando um pedaço de tecido *voil*.

Em seguida foi preparado o xarope de açúcar para os três tipos de licores; creme, fino e seco. Inicialmente foram feitos os cálculos para a quantidade de xarope necessário para cada tipo de licor para se obter um licor com teor alcoólico de aproximadamente 25°GL, utilizando a equação 1.

Cada solução de água e açúcar foi levemente aquecida até a completa solubilização e as formulações dos licores estão apresentadas na tabela 1.



**Tabela 1.** Formulação dos licores produzidos

Licor	Concentração de açúcar do licor (g/L)	Concentração do açúcar do xarope (g /L)	Volume do álcool macerado adicionado (ml)	Volume do xarope adicionado (ml)	Volume total do licor (ml)
<b>Seco</b>	44,53	89,24	233	232	465
<b>Fino</b>	199,78	400,42	233	232	465
<b>Creme</b>	399,21	800,13	233	232	465

$$C_1 * V_1 = C_2 * V_2$$

(Equação 1)

Sendo:

C<sub>1</sub>: Teor alcoólico do líquido macerado (°GL)

V<sub>1</sub>: Volume do líquido macerado (ml)

C<sub>2</sub>: Teor alcoólico desejado para o licor (°GL)

V<sub>2</sub>: Volume final de licor (ml)

Após a mistura do xarope e do álcool, o licor foi deixado sobre repouso por um período de 15 dias e assim o processo de produção foi finalizado. Terminado o período de repouso, iniciou-se as análises físico-químicas.

Para as análises, foram coletadas 7 amostras de cada licor. Para a quantidade de cada amostra coletada foi levada em consideração as análises em triplicatas. As amostras coletadas estavam mantidas sob refrigeração. As análises realizadas foram de pH, acidez titulável, cor, teor alcoólico, açúcares totais, sólidos solúveis e teores de sódio e potássio. Todas as análises foram realizadas de acordo com os métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Os resultados encontrados para as variáveis respostas foram avaliados por meio da análise de variância (Anova), ao nível de significância de 5%, com auxílio do software SISVAR®. Em caso de significância, foi empregado o Teste de Tukey para avaliação de diferenças entre as médias.

## Resultados e discussões

Na tabela 2 apresentada abaixo estão presentes os valores médios dos resultados da caracterização físico-química dos licores.



**Tabela 2.** Caracterização físico-química dos licores seco, fino e creme

	<b>Seco</b>	<b>Fino</b>	<b>Creme</b>
<b>Ph</b>	4,10±0,03 <sup>a</sup>	4,22±0,06 <sup>a</sup>	4,15±0,03 <sup>a</sup>
<b>Acidez (g/100ml)</b>	1,47±0,04 <sup>a</sup>	1,42±0 <sup>a</sup>	1,4±0,03 <sup>a</sup>
<b>L*</b>	56,95±1,07 <sup>a</sup>	52,09±0,10 <sup>b</sup>	48,78±0,76 <sup>c</sup>
<b>a*</b>	0,55±0,09 <sup>b</sup>	0,61±0,03 <sup>b</sup>	0,96±0,06 <sup>a</sup>
<b>b*</b>	23,67±0,40 <sup>a</sup>	19,04±0,23 <sup>b</sup>	15,98±0,15 <sup>c</sup>
<b>Croma</b>	23,67±0,40 <sup>a</sup>	19,05±0,23 <sup>b</sup>	16,00±0,15 <sup>c</sup>
<b>h*</b>	88,68±0,18 <sup>a</sup>	88,17±0,08 <sup>a</sup>	86,55±0,03 <sup>b</sup>
<b>°Brix</b>	16,13±0,06 <sup>c</sup>	31,83±0,06 <sup>b</sup>	52,47±0,06 <sup>a</sup>
<b>Açúcares totais (g/100ml)</b>	29,69±5,28 <sup>c</sup>	91,25±0,00 <sup>b</sup>	187,5±0,00 <sup>a</sup>
<b>Teor Alcoólico (°GL)</b>	25 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>
<b>Sódio (mg/100 ml)</b>	15,8 <sup>a</sup>	19,5 <sup>b</sup>	16,2 <sup>a</sup>
<b>Potássio (mg/100 ml)</b>	326,6 <sup>a</sup>	326,5 <sup>a</sup>	346,8 <sup>a</sup>

(1) Média ± desvio padrão

(2) L (luminosidade, intensidade de preto a branco); a (componente de cor, verde/vermelho); b (componente de cor, variação de amarelo/azul).

(3) Valores médios com letras distintas na mesma linha diferem entre si ( $p < 0,05$ ).

A análise do potencial hidrogeniônico (pH) é importante para as determinações de deterioração do alimento com o crescimento de microrganismos, retenção de sabor e odor de produtos de frutas, verificação de estado de maturação de frutas e entre outros (Cecchi, 2003) levando em consideração que em alimentos ácidos ( $pH < 4,5$ ) ocorre a destruição dos microrganismos patogênicos e deteriorantes (Vasconcelos, 2016).

De acordo com a Tabela 2, não se observou diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) com relação ao pH dos licores. Os valores de pH encontrados estão próximos aos valores relatados por Perfeito et al (2015), no qual o fruto maduro da mangaba possui uma média de pH igual a 3,97, indicando que não houve uma grande mudança comparado ao pH da fruta. Magalhães et al (2014), encontraram um valor de pH de 3,96 para o licor de corte de morango e o pH encontrado pelo estudo de licor de goiaba realizado por Almeida (2019) foi de 4,15, ambos os valores são próximos aos obtidos no presente estudo.



Os ácidos orgânicos presentes em alimentos influenciam o sabor, odor, cor, estabilidade e a manutenção de qualidade. A determinação da acidez total em alimentos é bastante importante devido ao fato que através dela, podem-se obter dados valiosos na apreciação do processamento e do estado de conservação dos alimentos (Souza et al, 2010).

Com relação à acidez titulável, nenhuma diferença foi observada entre os tratamentos ( $p > 0,05$ ). Os valores da acidez titulável encontrados nos licores apresentados acima variaram entre 1,36 e 1,49 e estão de acordo com os valores de pH apresentados pela Cohen (2010) e Pinto (2019). De acordo com a Cohen (2010), os frutos da mangabeira possuem uma acidez titulável variando entre 1,27 e 1,49 expressa em porcentagem de ácido cítrico e Pinto (2019) encontrou um valor de pH de 1,43 para o licor de morango.

Houve diferença significativa entre os tratamentos com relação aos parâmetros de cor (Tabela 2). Quanto maior a quantidade de açúcar, menor foi o valor de  $L^*$  (luminosidade). encontrado. Este resultado demonstra que a presença de maiores concentrações de açúcares está relacionada à coloração menos claras, o que visualmente também foi constatado.

Por sua coloração característica e propriedades físico-químicas, a sacarose quando adicionada tende a se solubilizar, aumentando a viscosidade do produto e favorecendo o escurecimento.

Analisando o parâmetro  $a^*$ , que varia entre a coloração vermelho e verde; quanto maior o parâmetro  $a^*$  mais avermelhado e conseqüentemente quanto menor mais esverdeado será a amostra (Rodrigues, 2017). O licor creme diferiu significativamente ( $p < 0,05$ ) dos demais, apresentando-se mais avermelhado. Este resultado também foi observado experimentalmente e está em concordância com o valor de  $L^*$ , pois a adição de sacarose em maiores concentrações reduziu o parâmetro de luminosidade, deixando-o com coloração mais escura.

Com relação ao parâmetro  $b^*$ , também foi observada diferença estatística ( $p < 0,05$ ), sendo o licor creme com maiores tendências à coloração azul e o licor seco com maior inclinação à coloração amarelada.

O croma é a representação da pureza ou intensidade; a vivacidade ou palidez de uma cor em particular, a saturação (croma) pode também ser definida pela quantidade de cinza presente na cor; a redução da saturação adiciona cinza à composição das cores (Mendonça, 2009). Analisando o parâmetro croma ( $C^*$ ), o licor seco apresentou uma maior saturação, com um valor médio de 23,67, logo o licor seco mostrou-se mais puro e com uma presença menor de cinza e o licor creme apresentou-se menos saturado e mais acinzentado com um valor médio de 16,00.



O ângulo hue ( $h^*$ ) é a composição das cores, e é considerado o atributo qualitativo de cor, definido tradicionalmente como avermelhada, esverdeada etc. Graficamente é expressa em graus:  $0^\circ$  = vermelho puro,  $90^\circ$  = amarelo puro,  $180^\circ$  = verde puro e  $270^\circ$  azul puro (Konica Minolta, 2021). Os três licores apresentaram-se amarelados, com os licores seco e finos possuindo ângulos hue em torno de  $88^\circ$ ; ambos os valores maiores do que o licor creme que possui um ângulo hue de  $86^\circ$ , sendo assim, os licores seco e fino mostraram-se serem mais amarelados do que o licor creme.

Quanto aos teores dos sólidos solúveis, expressos em  $^\circ\text{Brix}$ , observou-se diferença estatística entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ). De acordo com a Tabela 2, o licor creme que recebeu uma maior quantidade de açúcar apresentou maior teor de sólidos solúveis, com uma média de  $52,47^\circ\text{Brix}$ , valor próximo aos valores encontrados de  $48,91^\circ\text{Brix}$  por Castro (2021) no licor de pitaya e  $51,73^\circ\text{Brix}$  no licor de Kiwi por Oliveira et al (2019)., O licor fino apresentou um valor de sólidos solúveis de  $31,83^\circ\text{Brix}$ , sendo semelhante ao valor de  $33^\circ\text{Brix}$  encontrado por Vieira et al (2010) no licor de camu-camu e o licor seco que obteve a menor média, com um valor de  $16,13^\circ\text{Brix}$ ; Pinto (2019) encontrou um valor similar de  $16,00^\circ\text{Brix}$  no licor de morango e Almeida (2019) encontrou um valor de  $19^\circ\text{Brix}$  no licor de goiaba.

Similar ao encontrado para o teor de sólidos solúveis, a concentração de açúcares totais (g/100 ml) também diferiu estatisticamente entre os tratamentos avaliados ( $p < 0,05$ ). Tal diferença era esperada, em função das diferentes adições deste componente nas formulações. Os licores estudados estão de acordo com a legislação brasileira, que permite um mínimo de 30g de açúcar por litro de licor (Brasil, 2009). Pedroso (2021) trabalhando com licores cremes de banana nanica encontrou valores de  $33,59^\circ\text{Brix}$  e  $33,15^\circ\text{Brix}$  em licores classificados como fino e doces.

Como observado na tabela 2, não houve diferença no teor alcoólico ( $p > 0,05$ ) entre as três formulações, apresentando um teor alcoólico de 25%, em acordo com a legislação brasileira na qual estabelece um teor alcoólico para os licores entre 15% e 54%. (Brasil, 2009). Durante o desenvolvimento de licor de hibisco, Oliveira (2017) encontrou teor alcoólico variando entre 26,1% e 30,2%, e Nascimento (2017) durante a elaboração de licor de banana e canela encontrou teores entre  $19,73^\circ\text{GL}$  e  $21^\circ\text{GL}$ .

Com relação aos minerais sódio e potássio, não observamos diferenças significativas entre as formulações ( $p > 0,05$ ).

Para os teores de sódio, Morgano et al (1999) encontrou valores de 15,5 mg/100 ml para o suco de manga e 21,6 mg/ 100 ml para suco o de maracujá, valores semelhantes aos dos licores do presente estudo, no qual variam entre 15,8 e 19,5 mg/100 ml.

Em relação ao potássio, os valores dos licores variaram entre 326,5 e 346,8 valores superiores ao encontrado por Almeida (2008) de 240,42 mg/ 100 ml nas frutas da



mangaba e por Gomes (2018) nos licores de manga (99,45 mg/100 ml) e de uva (56,4 mg/100 ml). Os licores de mangaba apresentaram-se como uma fonte rica em potássio.

As concentrações de sódio e potássio nos alimentos podem variar dependendo das condições inerentes (maturidade, genética e idade) e ambientais (solo, localização geográfica, estação do ano, fonte de água e uso de fertilizantes) e métodos de manuseio, processamento e cozimento (Trumbo, 2001). Esses fatores podem ter colaborado nas discrepâncias entre os resultados encontrados no presente estudo e as referências consultadas.

Os princípios da agroecologia estão fortemente presentes na produção artesanal de licores de frutas como a mangaba, onde ocorre a valorização dos insumos locais e sazonais e um fortalecimento da economia local por meio da produção familiar e um incentivo ao consumo consciente como uma alternativa ao consumo industrializado.

## Conclusões

A produção de licores artesanais é uma ótima alternativa para agregar valor às frutas regionais e nativas devido a sua tecnologia simples e acessível de produção. A produção de licores mostrou-se ser um ótimo produto agroecológico por ser um modo de uso alternativo da mangaba para um maior aproveitamento da fruta em seu curto período de safra e como uma ótima fonte de fortalecimento da economia local por meio da geração de renda para os agricultores familiares e os pequenos produtores.

## Referências

ALMEIDA, J. C. **Elaboração, caracterização físico-química e aceitabilidade de licor de goiaba**. 2019.

ALMEIDA, M. M. B. **Frutas tropicais do Nordeste brasileiro: estudo fitoquímico, potencial antioxidante e composição mineral**. 2008.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Relatório do monitoramento do teor de sódio em alimentos industrializados. Brasília, 2024.

AQUARONE, E.; LIMA, U.A.; BORZANI, W. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: Edard Blucher, 1993. v.5, 227 p.

BRASIL. **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. Brasília.



CASTRO, V. A. **Produção e caracterização físico-química de licor artesanal de pitaya**. 2021.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

COHEN, K. de O.; SANO, S. M. **Parâmetros físico-químicos dos frutos de mangabeira**. Embrapa. Planaltina, DF. 2010.

GANGA, R.M.D. **Variabilidade de plantas e progênies de populações naturais de *Hancornia speciosa* do Cerrado**. 2008. 122p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

GOMES, P. O. M.; MENDES, K.; MACHADO, M. Caracterização físico-química, determinação de minerais e avaliação do potencial antioxidante de licores produzidos artesanalmente. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 12, p. 54-61, 2018.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolf Lutz, v.4, p. 533, 2008.

KONICA MINOLTA. **Compreendendo o espaço de cor CIE L\*C\*h**. 2021.

MAGALHÃES, D. V.; ANDRADE, R. O. de; COSTA, D. P.; SANTOS, D. B. dos, CARDOSO, R. L. Desenvolvimento, caracterização físico-química e sensorial de licor de corte de morango. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.

MENDONÇA, A. N. F. de. **Teoria da cor – introdução**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2009. Disponível em:  
<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/135248/000736556.pdf>

MORGANO, M. A.; QUEIROZ, S. C. do N.; FERREIRA, M. M. C. Determinação dos teores de minerais em sucos de frutas por espectrometria de emissão óptica em plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). **Food Science and Technology**, v. 19, p. 344-348, 1999.

NASCIMENTO, G. S. **Desenvolvimento de licor a base de banana (*musa spp.*) adicionado de canela (*Cinnamomum cassia Presl.*): caracterização físico-química e aceitação sensorial**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, Pernambuco, 2017.

OLIVARES, M.; PIZARRO, F.; PABLO, S. de; ARAYA, M.; UAUY, R. Iron, zinc, and copper: contents in common Chilean foods and daily intakes in Santiago, Chile. **Nutrition**, v. 20, n. 2, p. 205-212, 2004.



OLIVEIRA, A. A. P., GONÇALVES, L. S. C.; RIBEIRO, M. A. S.; GOMES, E. I.; SANTOS, U. M. dos; BELTRÃO, F. A. S. **Avaliação Físico-Química de licor à base de aguardente e polpa de kiwi.** V Encontro Nacional da Agroindústria. Bananeiras, PB. 2019.

OLIVEIRA, M. P. **Desenvolvimento do licor de Hibiscus.** Monografia de graduação em engenharia química. Universidade de Uberaba. Uberaba, MG. 2017.

PEDROSO, G. A. C. dos S. et al. **Produção de licor creme a partir de cascas de banana da variedade nanica.** Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Escola de Engenharia. Trabalho de Conclusão de Curso. Goiânia, 2021.

PENHA, E. das M. **Licor de frutas.** Brasília, DF: Embrapa. 2006.

PERFEITO, D. G. A.; CARVALHO, N.; LOPES, M. C. M.; SCHMIDT, F. L. Caracterização de frutos de mangabas (*Hancornia speciosa* Gomes) e estudo de processos de extração da polpa. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 2, n. 3, p. 1-7, 2015.

PINTO, K. M. **Elaboração e caracterização de licores de frutas vermelhas.** 2019. 98 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) –Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019.

RODRIGUES, V. N. **Licor de guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*):** análise mercadológica, desenvolvimento e caracterização físico-química e sensorial. Universidade Federal da Fronteira Sul. Curso de Engenharia de Alimentos. Trabalho de Conclusão de Curso. Laranjeiras do Sul, 2017.

SILVA JUNIOR, J. F. da; LÉDO, A. da S. (Ed.). Botânica. In: SILVA JUNIOR, J.F. da; LÉDO, A. da S. (Ed.). **A cultura da mangaba.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. p.25-33.

SCHMIDT, F. M. Q. et al. Prevalência de constipação intestinal autorreferida em adultos da população geral. **Rev. Esc. Enferm USP**, v. 49, n. 3, p. 443-452, 2015.

TRUMBO, Paula et al. Dietary Reference Intakes. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 101, n. 3, Mar. 2001.

VASCONCELOS, M. A. da S.; MELO, F. A. B. de. **Conservação de alimentos.** Escola Técnica Aberta do Brasil. Recife, 2016.



VIEIRA, V. B. et al. Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia* (HBK) McVaugh). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 519-522, 2010.

VIEIRA NETO, R.D.; SILVA JUNIOR, J.F. da; LEDO, A. da S. Mangaba. In: SANTOS-Serejo, J.A. dos; DANTAS, J.L.L.; COELHO, C.V.S.; COELHO, Y. da S. (Org.). **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p.323-338.