

SUBMETIDO 13/07/2023

APROVADO 03/11/2023

PUBLICADO ON-LINE 29/11/2023

VERSÃO FINAL DIAGRAMADA 12/03/2025

EDITORA ASSOCIADA

Profa. Dra. Dalany Menezes Oliveira

# A aguardente artesanal *tua-sabu* e sua importância sociocultural em Timor-Leste: uma revisão

**RESUMO:** O *tua-sabu* é uma aguardente tradicional de Timor-Leste, produzido a partir da seiva de palmeiras. Essa bebida possui uma longa história, que remonta a tempos antigos, e tem sido reconhecida e valorizada em eventos culturais, como cerimônias rituais e outras celebrações importantes. A produção do *tua-sabu* envolve a colheita da seiva, a fermentação natural, a destilação, a separação de frações e o engarrafamento. A bebida apresenta aspectos de cor, sabor e aroma diferenciados, sendo uma das bebidas tradicionais mais apreciadas pelos consumidores timorenses. Para a maior parte da comunidade agrícola de Timor-Leste, a produção do *tua-sabu* representa uma fonte de renda familiar e de provisões para as necessidades diárias. Todavia, é crucial aprimorar as técnicas e etapas de produção para garantir a qualidade dos produtos artesanais, considerando que ainda falta um controle de qualidade adequado para fins de consumo e para a inserção no mercado. A ausência de infraestrutura laboratorial e de normas técnicas específicas de controle pode comprometer a qualidade e a segurança dos produtos, o que acarreta riscos para a saúde dos consumidores. Esta revisão teórica é necessária pois o processo e as etapas de produção do *tua-sabu* em Timor-Leste ainda são pouco explorados e documentados, sendo um passo importante para a divulgação científica e o desenvolvimento dessa bebida típica, amplamente consumida pelos timorenses, mas ainda pouco conhecida internacionalmente.

**Palavras-chave:** bebida alcoólica; cadeia produtiva; identidade sociocultural; palmeiras; seiva.

## *The artisanal spirit tua-sabu and its sociocultural importance in Timor-Leste: a review*

**ABSTRACT:** *Tua-sabu* is a traditional spirit from Timor-Leste, produced from the sap of palm trees. This beverage has a long history, dating back to ancient times, and has been recognized and valued in cultural events such as ritual ceremonies and other important celebrations. The production of *tua-sabu* involves sap harvesting, natural fermentation, distillation, fraction separation, and bottling. The beverage has different aspects of color, flavor, and aroma, being one of the

 Lúcio Belo <sup>[1]</sup> \*

 Lâisa Gomes Dias <sup>[2]</sup>

 Eulício de Oliveira Lobo Junior <sup>[3]</sup>

 Roger Pereira Alves <sup>[4]</sup>

 Tatianne Ferreira de Oliveira <sup>[5]</sup>

 Julião Pereira <sup>[6]</sup>

[1] [luciobelo88@gmail.com](mailto:luciobelo88@gmail.com)

[2] [laisa\\_dias@ufg.br](mailto:laisa_dias@ufg.br)

[5] [tatianne\\_ferreira\\_oliveira@ufg.br](mailto:tatianne_ferreira_oliveira@ufg.br)

[6] [racalele@ufg.br](mailto:racalele@ufg.br)

Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Goiás, Brasil

[3] [euliciolobo@gmail.com](mailto:euliciolobo@gmail.com)

Governo do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

[4] [rogerokuringa@gmail.com](mailto:rogerokuringa@gmail.com)

Secretaria de Estado da Educação de Goiás (SEDUC), Goiânia, Goiás, Brasil

\* Autor para correspondência.



most appreciated traditional beverages among Timorese consumers. For the majority of the agricultural community in Timor-Leste, the production of tua-sabu is a source of family income and provisions for daily needs. However, it is crucial to improve production techniques and processes to ensure the quality of these artisanal products, considering that there is still a lack of adequate quality control for consumption purposes and market insertion. The absence of laboratory infrastructure and specific technical standards for control can compromise the quality and safety of the products, posing risks to consumer health. This theoretical review is necessary because the production processes and stages of tua-sabu in Timor-Leste are still underexplored and underdocumented, being an important step toward scientific dissemination aimed at the development of this typical beverage, which is widely consumed by Timorese people but remains relatively unknown internationally.

**Keywords:** alcoholic beverage; palm trees; production chain; sap; sociocultural identity.

## 1 Introdução

[1] Nome dado em tétum, uma das línguas oficiais de Timor-Leste, à aguardente ou produto destilado obtido a partir da seiva de palmeiras daquele país.

O *tua-sabu*<sup>1</sup> é a aguardente mais conhecida em todo o território de Timor-Leste, produzida a partir da seiva de palmeiras por meio de um processo simples, que envolve as etapas de extração de seiva, fermentação natural, destilação, separação das frações e posterior engarrafamento. Essa bebida é amplamente consumida entre as comunidades e tornou-se patrimônio sociocultural dos timorenses desde tempo antigos, sendo apreciada em cerimônias rituais e outras celebrações importantes.

[2] Similar a um dote, é o pagamento de bens da família do noivo à família da noiva.

Para a maioria dos timorenses, além de seu uso em cerimônias rituais, o *tua-sabu* ainda é amplamente ofertado aos convidados presentes em eventos socioculturais. Em quase todo o país, as cerimônias tradicionais continuam a ter grande importância, incluindo ocasiões como cerimônias de *barlaque*<sup>2</sup>, casamentos, aniversários, inaugurações de casas tradicionais, velórios e outras celebrações. Essas cerimônias desempenham um papel essencial no fortalecimento dos laços sociais e culturais na sociedade timorense.

Além disso, o *tua-sabu* também desempenha um papel importante na mediação de conflitos, sendo frequentemente compartilhado com líderes locais, pais ou mesmo com a comunidade local como símbolo de reconciliação, firmação de compromissos e resolução de disputas entre comunidades, familiares ou vizinhos.

Timor-Leste é um país insular localizado no Sudeste Asiático, entre a Austrália e a Indonésia. Após anos de colonização portuguesa e invasão indonésia, o país conquistou sua independência em 2002. No entanto, ainda enfrenta desafios significativos, como alta taxa de desemprego, instabilidade do estado, pobreza generalizada e infraestrutura precária, além de problemas ambientais e de saúde pública. Segundo Rosser e Bremner (2015), a população do país vive abaixo da linha internacional da pobreza e tem acesso limitado a necessidades básicas, como nutrição adequada, sendo esses desafios, em grande parte, consequências da ocupação indonésia.

A economia de Timor-Leste é predominantemente impulsionada pela exploração e venda de petróleo e gás natural, que representam a maior parte do seu produto interno bruto (PIB). Além disso, o país possui vastas áreas agrícolas, onde são cultivados diversos produtos como café, milho, arroz, mandioca, baunilha e soja. Esses recursos naturais, tanto renováveis quanto não renováveis, são fundamentais para a economia

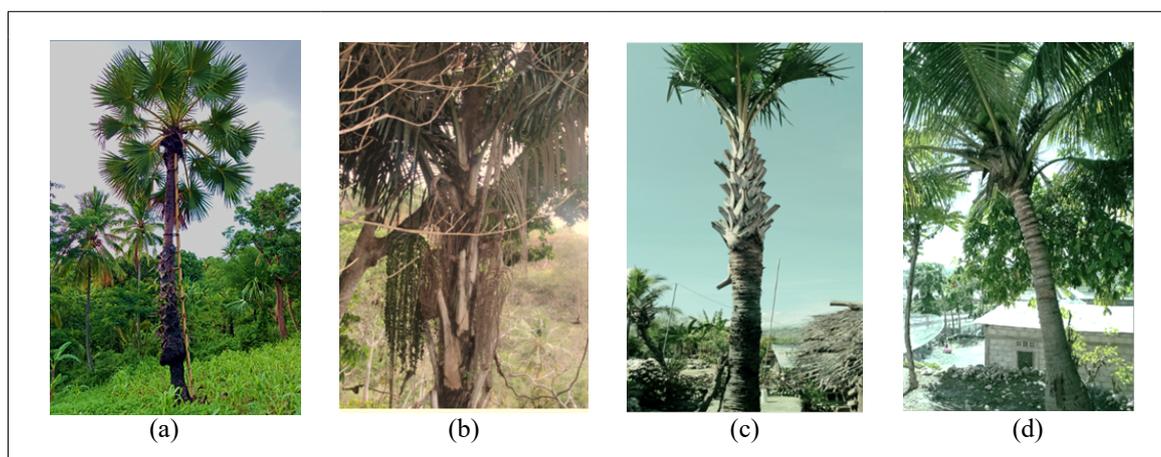
timorense, proporcionando emprego e renda para uma grande parte da população (Henriques *et al.*, 2014; Reis, 2021).

Embora a agricultura tradicional seja a principal fonte de subsistência para grande parte da população, essa atividade também contribui significativamente para a economia do país como um todo (Correia, 2015). Nesse sentido, é importante destacar o papel fundamental das comunidades agrícolas timorenses na garantia da segurança alimentar, na manutenção da biodiversidade local e na preservação e promoção da cultura e tradições do país.

Nos últimos dez anos, a comunidade agrícola de Timor-Leste tem se dedicado intensivamente ao cultivo do jarro-titã (*maek* em tétum) em quase todo o país, devido à crescente demanda desse produto no mercado interno. Além disso, outras plantas da família *Palmaceae* (Figura 1), como a palmeira lontar ou *Borassus flabellife*, L. (*akadiru* em tétum) (Sirajuddin *et al.*, 2016) (Figura 1a), a palmeira de açúcar ou *Arenga pinnata*, M. (*tua-metan* em tétum) (Ansar *et al.*, 2021; Sanyang *et al.*, 2016) (Figura 1b), a palmeira *Corypha utan*, L. (*tua-tali* em tétum) (Witono; Kusuma; Naiola, 2018) (Figura 1c) e o coqueiro ou *Cocos nucifera*, L. (*nuu* em tétum) (Xia *et al.*, 2011) (Figura 1d) também são fontes alternativas de renda para as comunidades. Essas atividades ajudam a diversificar a economia local, proporcionando mais opções de subsistência e contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país. O cultivo dessas plantas pode fortalecer a segurança alimentar, promover a criação de empregos, aumentar a renda das famílias e melhorar a qualidade de vida das comunidades agrícolas.

**Figura 1 ▼**

Tipos de palmeiras produtoras de seiva:  
(a) *Tua-metan* (*Arenga pinnata*, M.), (b) *Akadiru* (*Borassus flabellife*, L.), (c) *Tua-tali* (*Corypha utan*, L.), (d) *Nuu* (*Cocos nucifera*, L.).  
Fonte: arquivo dos autores



As palmeiras têm sido cultivadas pelas comunidades agrícolas locais há séculos devido ao seu potencial de uso multifuncional, como na construção civil, ornamentação, produção de alimentos e bebidas, entre outras aplicações, desempenhando um papel importante dos pontos de vista econômico, social e cultural (McWilliam, 2022; Salesman *et al.*, 2018).

A produção de aguardente e açúcar é uma atividade tradicional e essencial para a subsistência de muitas famílias, enquanto a produção de óleo e farinha a partir de palmeiras oferece oportunidades de geração de renda para as comunidades rurais (Victor; Orsat, 2018; Witono; Kusuma; Naiola, 2018). Nesse sentido, as palmeiras têm um valor cultural e econômico significativo para o país de forma geral, e o seu cultivo sustentável pode contribuir para a promoção do desenvolvimento rural e da conservação ambiental.

É importante que o governo, organizações não governamentais e instituições de pesquisa incentivem o cultivo e o processo de extração de matérias-primas de palmeiras, apoiando as comunidades agrícolas com assistência técnica e capacitação e provendo acesso a análises

laboratoriais e a mercados. Dessa forma, será possível promover o desenvolvimento da economia rural e contribuir diretamente para a redução da pobreza no país. Além disso, é fundamental investir em pesquisas científicas para melhorar as técnicas de cultivo, avaliar doenças e pragas e garantir a qualidade dos produtos derivados das palmeiras, agregando, assim, valor econômico e assegurando a competitividade e sustentabilidade dessas atividades.

A dependência econômica do setor agrícola em Timor-Leste é uma questão complexa que requer atenção séria e mudanças estruturais a fim de melhorar a situação. A implementação de novas políticas públicas, como a criação de infraestrutura e o acesso a mercados, é essencial para o crescimento sustentável do setor. Paralelamente, a diversificação econômica também é crucial para reduzir a dependência do setor agrícola, promovendo o desenvolvimento em outras áreas da economia. Para alcançar esses objetivos, é necessário comprometimento e investimento do governo, da academia, do setor privado e da própria comunidade.

Na sequência deste artigo, a seção 2 apresenta a metodologia utilizada na revisão bibliográfica, com base em pesquisa bibliográfica resumindo referências consultadas para elaboração do trabalho. Em seguida, na seção 3, é feita uma abordagem da exploração do *tua-sabu*, constituída pela definição, pelo processo de produção e por suas características; na seção 4, é feito um panorama geral da produção de aguardente no mundo; na seção 5, são apresentados os aspectos socioculturais do *tua-sabu* para as comunidades timorenses; por fim, na seção 6, são expostas as considerações finais do artigo.

## 2 Metodologia utilizada na revisão bibliográfica

As referências utilizadas para este trabalho são artigos que abordam a produção de bebidas alcoólicas destiladas e seu valor socioeconômico e cultural para o povo timorense. As buscas foram feitas por meio de plataformas de banco de dados on-line disponíveis, incluindo Google Scholar, Google Research, ScienceDirect, Springer Open, ACS Open Access Journals e PDF Drive. As palavras-chave empregadas, individualmente ou em combinação, para a seleção das referências necessárias à elaboração deste artigo foram: seivas de palmeiras, bebidas alcoólicas destiladas, cachaça, aguardente, produção e consumo de *tua-sabu* e os aspectos socioeconômicos e culturais desse consumo para os timorenses.

Inicialmente, a pesquisa encontrou aproximadamente 150 referências, especialmente relacionadas a bebidas alcoólicas destiladas, abrangendo diversas fontes pertinentes ao processo de produção e ao consumo do *tua-sabu* em Timor-Leste. Entretanto, a quantidade de publicações disponíveis sobre o tema, principalmente sobre a produção de *tua-sabu* no país, ainda é limitada. As referências utilizadas para este artigo são coerentes com o processo de desenvolvimento do *tua-sabu* e com sua utilização na sociedade timorense. Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram sintetizadas 44 referências, compostas por artigos, livros e teses, com um recorte temporal de 18 anos, abrangendo publicações de 2005 a 2023.

## 3 Explorando o *tua-sabu*: definição, processo de produção e características

Em Timor-Leste, o álcool é tradicionalmente produzido a partir de matérias-primas derivadas de palmeiras, especificamente da seiva. Por gerações, os antepassados timorenses fabricaram uma aguardente característica do país, denominada *tua-sabu*. Essa

bebida destilada é obtida a partir da seiva extraída de palmeiras amplamente reconhecidas e utilizadas em Timor-Leste, incluindo as espécies *akadiru*, *tua-metan*, *tua-tali* e *nuu*.

O *tua-sabu* é considerado uma bebida cultural de Timor-Leste, sendo servido ou oferecido aos convidados em cerimônias culturais e ocasiões importantes. Historicamente, no contexto do escambo, essa bebida não era comercializada nos mercados e raramente era adquirida com dinheiro; ao invés disso, era trocada, principalmente, por outros produtos alimentícios.

Atualmente, os produtores timorenses ainda seguem os saberes tradicionais e os métodos de produção criados e transmitidos por seus antepassados. Com o passar do tempo, houve algumas modificações nas técnicas e nos instrumentos utilizados ao longo das etapas de produção, visando aumentar a quantidade produzida. Em Timor-Leste, o *tua-sabu* é uma bebida tradicional bastante valorizada no mercado, juntamente com as bebidas alcoólicas industrializadas.

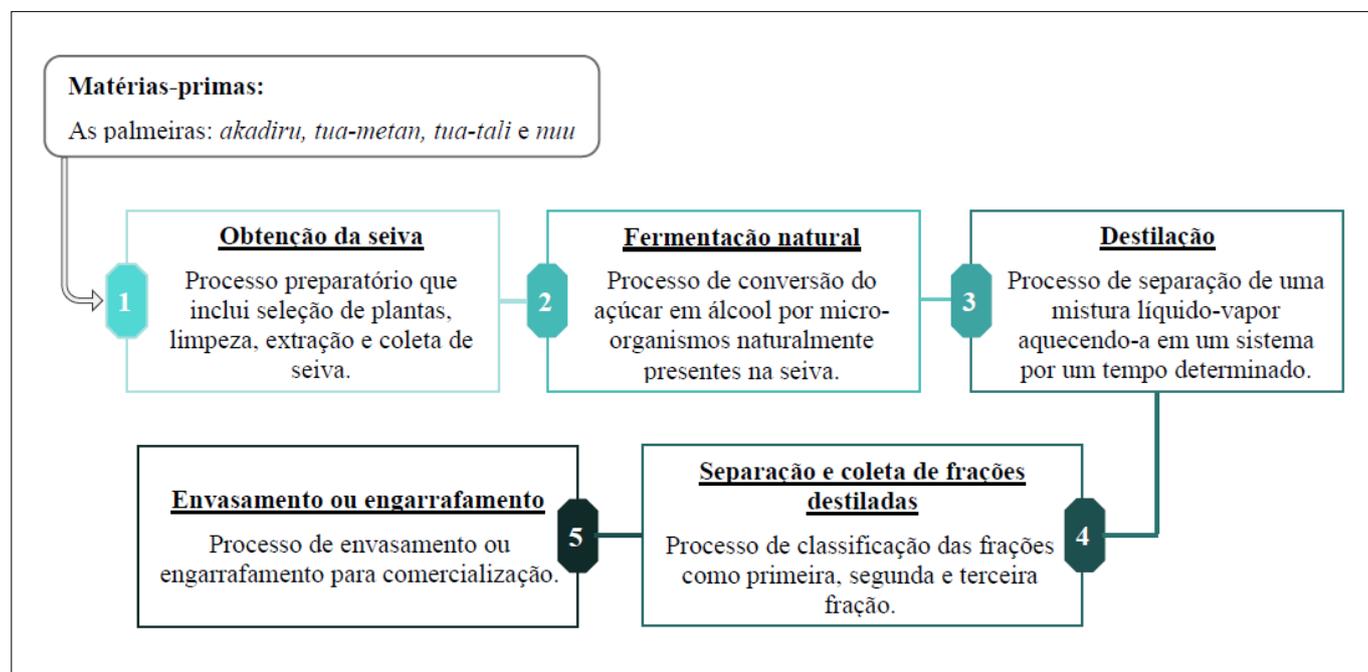
### 3.1 Processo de produção do tua-sabu: ingredientes e técnicas utilizadas

**Figura 2 ▼**

Principais etapas da produção de *tua-sabu* no contexto de Timor-Leste.

Fonte: elaborado pelos autores

A produção do *tua-sabu* segue um processo simples e tradicional, que envolve a extração de seiva açucarada de palmeiras cuidadosamente selecionadas. As etapas incluem: escalada com um extrator na árvore; limpeza do tronco para a colheita das inflorescências, especialmente nas palmeiras *akadiru*, *tua-metan* e *nuu*, ou do meristema apical, no caso da palmeira *tua-tali*; e processo de extração da seiva (Figura 2, etapa 1).



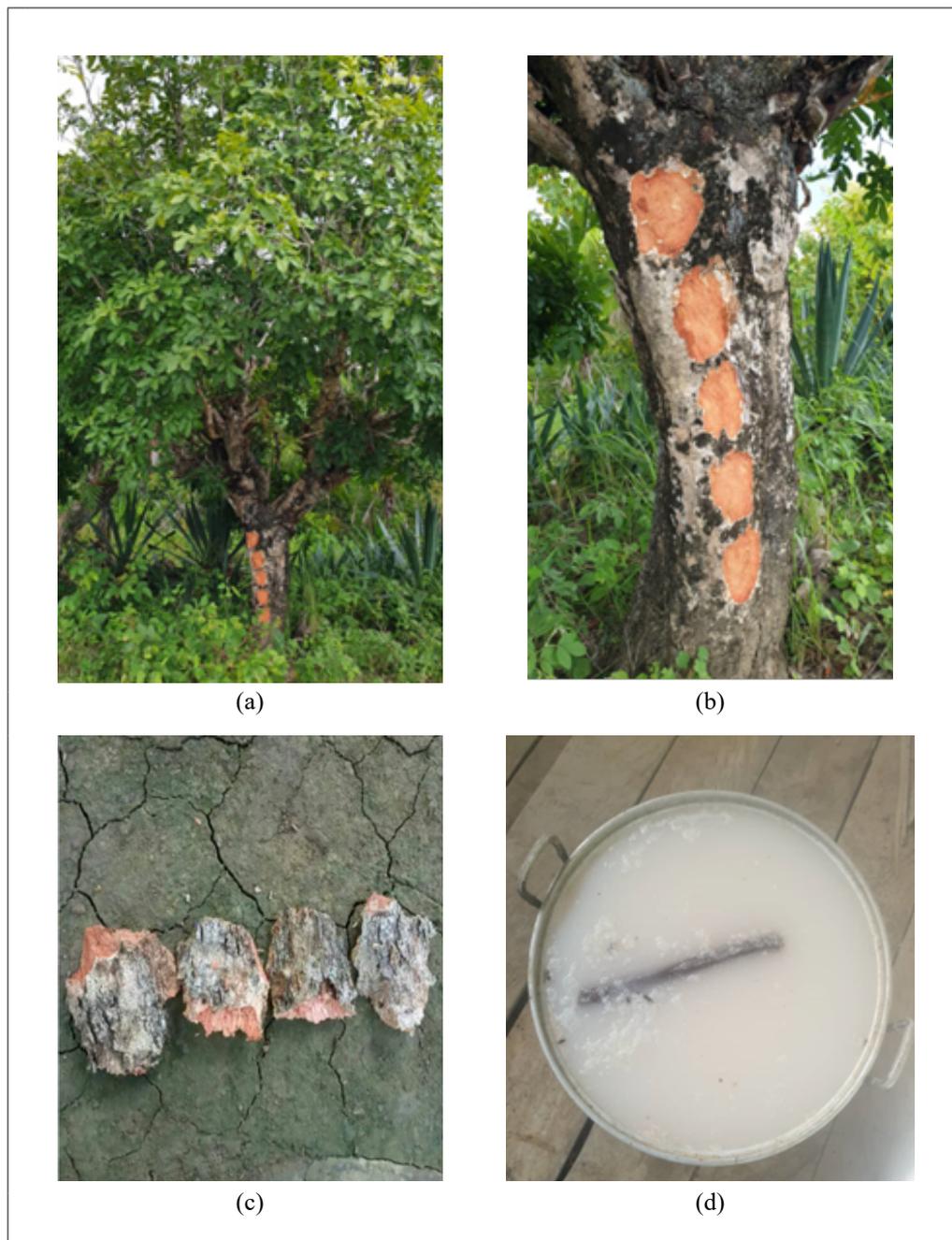
A seiva extraída é coletada em recipientes com capacidade variando entre 50 e 200 litros, o que é necessário para iniciar o processo de fermentação. A duração do processo de fermentação e o volume da seiva podem variar dependendo de fatores ambientais, como temperatura e chuva, e também da qualidade da seiva coletada. A limpeza e higienização dos materiais utilizados em todo o processo são fundamentais

para garantir a qualidade do *tua-sabu*. A fermentação ocorre naturalmente por três a cinco dias, com a conversão do açúcar em álcool por meio de bactérias, enzimas e micro-organismos naturais presentes na seiva (Figura 2, etapa 2), sem necessidade de adição de leveduras.

Diversas técnicas de produção são aplicadas, independentemente da experiência do fabricante e do local de produção. Em algumas regiões do leste do país, como no município de Baucau, os produtores utilizam a casca verde do tronco da planta *Kusum* (*Schleichera oleosa* ou *ai-daak* em tétum) (Figura 3) durante a fermentação para agregar aroma e cor ao destilado final.

**Figura 3** ▶

Planta Kusum (*Schleichera oleosa*). (a) Árvore. (b). Descasca. (c) Casca. (d) Casca adicionada à seiva na etapa de fermentação.  
Fonte: arquivo dos autores



Após a fermentação, o extrato fermentado é destilado em alambique de ferro ou alumínio de diferentes formatos e tamanhos, dependendo da disponibilidade de materiais,

volume da seiva coletada, experiência do produtor e área de produção. O processo de produção, incluindo o tempo de destilação e a separação das frações destiladas, também varia de uma região para outra.

A destilação é um processo de separação baseado no fenômeno do equilíbrio líquido-vapor de uma mistura (Figura 2, etapa 3), na qual a fração alcoólica é separada pela condensação do vapor de álcool do líquido quando é aquecido, uma vez que o ponto de ebulição do álcool é menor que o da água do mosto.

Na última fase do processo, o destilado é cuidadosamente coletado e separado em frações, classificadas como primeira (cabeça), segunda (coração) e terceira (cauda) (Figura 2, etapa 4). A primeira fração, chamada de “tua-ulun”, compreende de 10% a 15% do volume total da destilação e apresenta um teor alcoólico consideravelmente elevado em comparação às frações subsequentes. A segunda fração, conhecida como “tua-klaran”, possui teor alcoólico moderado, representando cerca de 80% a 85% do volume total. Já a terceira fração, denominada “tua-ikun”, apresenta teor alcoólico mais baixo e é frequentemente referida como “água fraca”. Após a coleta, as frações destiladas são engarrafadas e disponibilizadas para venda e consumo (Figura 2, etapa 5).

Diferentes sistemas de destilação de *tua-sabu* são utilizados pelos produtores timorenses. Conforme ilustrado na Figura 4, em algumas regiões do leste do país, o sistema de destilação é composto por: (1) um tripé, geralmente constituído por três pedras para apoiar o destilador; (2) o destilador ou alambique, comumente feito de ferro (barril/*bidon*<sup>3</sup>) ou alumínio (panela/*sanan*<sup>4</sup>); (3) a coifa ou capuz – um recipiente de barro que conecta o destilador a um tubo evaporador de bambu (4), conhecido como pescoço de cisne, cujo comprimento pode variar entre 1,5 m e 2,0 m; (5) o tubo condensador, com um comprimento aproximado de 6 m a 15 m; e (6) um recipiente para o destilado, como uma garrafa de vidro ou plástico.

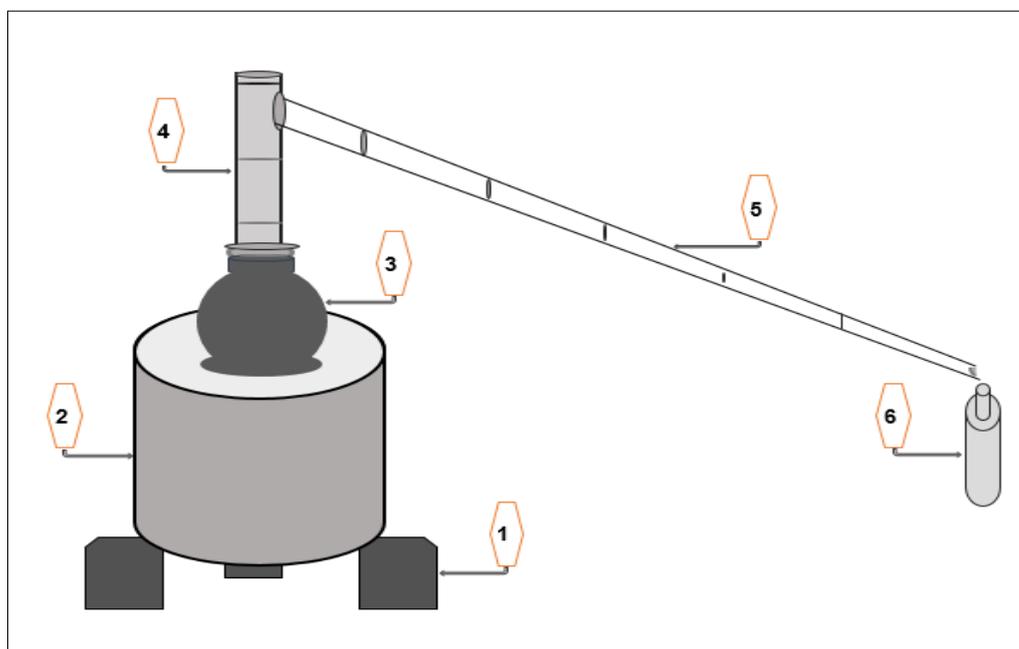
[3] *Bidon* é um tonel de ferro.

[4] *Sanan* é uma panela à base de alumínio ou de barro

**Figura 4** ►

Sistema do alambique:  
(1) tripé, (2) alambique à base de ferro ou de alumínio, (3) coifa ou capuz, (4) pescoço de cisne à base de bambu, (5) tubo de condensador à base de bambu e (6) frasco ou recipiente coletor do destilado.

Fonte: elaborado pelos autores



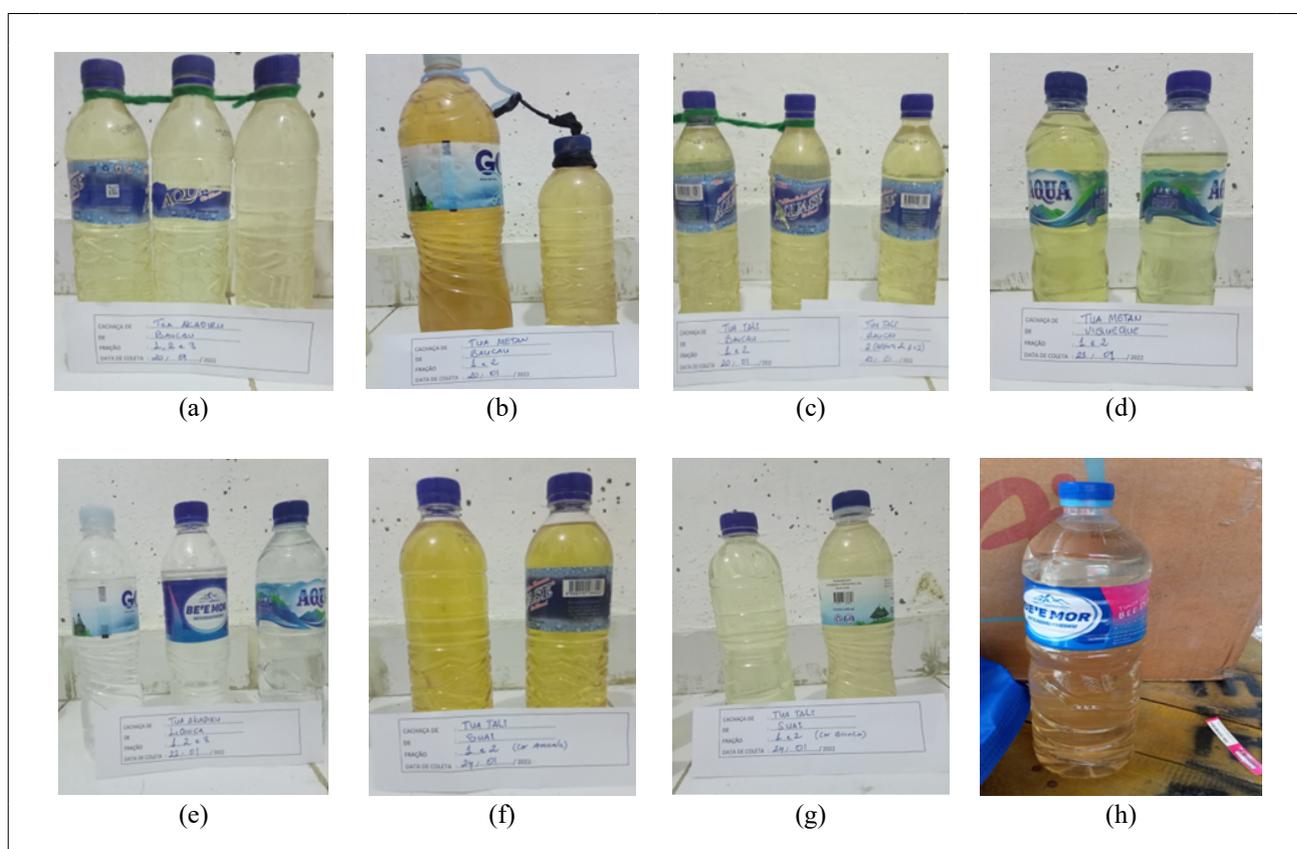
### 3.2 Características sensoriais do *tua-sabu*

As características sensoriais do *tua-sabu* são um aspecto fundamental da bebida, que frequentemente apresenta aroma e sabor fortes e intensos, com notas de caramelo,

**Figura 5 ▼**

*Tua-sabu* proveniente das palmeiras (a) *Akadiru*, (b) *Tua-metan* e (c) *Tua-tali*, originárias do município de Baucau; (d) *Tua-metan*, originária do município de Viqueque; (e) *Akadiru*, originária do município de Liquiça; (f) e (g) *Tua-tali*, originárias do município de Covalima; (h) *Tua-metan*, originária do município de Lautém.  
Fonte: arquivo dos autores

cítrico e frutas. A cor pode variar, dependendo dos ingredientes adicionados durante a fermentação e dos métodos de destilação empregados. Em algumas regiões, a adição de cascas de plantas durante a fermentação confere aromas e cores distintas ao destilado final, resultando em aguardentes de coloração transparente, amarelo-claro e laranja. No entanto, apesar das diferenças de cores, é possível identificar semelhanças nas características sensoriais de todas as variedades de *tua-sabu* (Figura 5).



Além disso, é importante destacar que essas variações podem influenciar nas características sensoriais do *tua-sabu*, proporcionando diferentes experiências de degustação. O *tua-sabu* é uma bebida exclusiva e tipicamente timorense, com características sensoriais únicas e distintas, apreciadas tanto por consumidores locais quanto por turistas.

#### 4 Visão geral da produção de aguardente no mundo

O mercado de aguardentes é um dos mais dinâmicos e diversificados globalmente, abrangendo uma vasta gama de destilados de diferentes origens e características, como

a cachaça brasileira, o whisky escocês, a tequila, o conhaque, o rum, o gin, entre outros. Esta seção aborda, especificamente, a produção de aguardentes em alguns países, destacando as principais características de cada uma e as tendências atuais do mercado.

#### 4.1 Panorama global da produção de destilados

O Brasil é um dos principais produtores de aguardente no mundo, sendo conhecido principalmente pela cachaça, uma bebida destilada exclusivamente no país. A cachaça possui teor alcoólico entre 38% e 48% v/v a 20 °C, sendo obtida através da destilação do fermentado de cana-de-açúcar (Figura 6a), que possui açúcares com uma concentração inicial de sacarose de 6 g.L<sup>-1</sup>, conforme regulamentação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) de 2005 (Brasil, 2005).

**Figura 6** ►

As plantas produtoras da seiva ou caldo.

(a) Cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*).

(b) Palmeira coco-de-espino (*Acrocomia aculeata*). (c) Palmeira-ráfis (*Raphia hookeri*).

(d) Palmeira *Borassus aethiopum* Mart.

(*Arecaceae*). (e) Palmeira de óleo (*Elaeis guineenses*).

Fontes: Cana-de-açúcar (arquivo dos autores);

palmeira coco-de-espino (Corrêa et al., 2019);

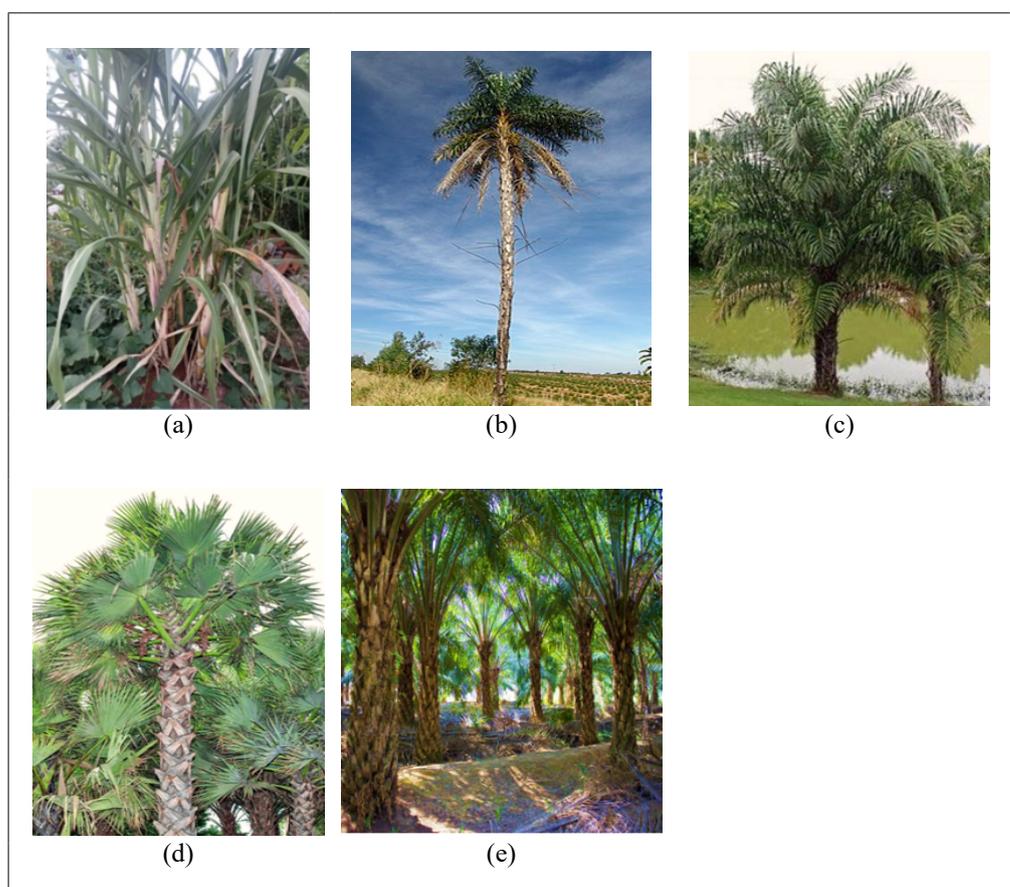
palmeira-ráfis

(Kamga et al., 2020);

palmeira *Borassus aethiopum* Mart. (Sarkodie et al., 2015);

e palmeira de óleo

(Descals et al., 2019)



Com uma longa história que remonta ao período colonial, a produção de cachaça evoluiu ao longo dos anos, sendo realizada de forma industrial e artesanal em todos os estados brasileiros, com cada região apresentando características e influências culturais distintas na produção (Pinotti; Verdi; Jeronimo, 2018; Portugal et al., 2017).

Bebidas alcoólicas provenientes de palmeiras têm um papel significativo na cultura e tradição de diversas regiões ao redor do mundo, desde o México e a América Central até a África Ocidental e o Sudeste Asiático. Embora cada região tenha suas próprias técnicas e métodos de produção, a extração da seiva das palmeiras e sua fermentação natural são elementos comuns nesse processo. A diversidade de sabores e aromas dessas bebidas oferece uma visão única das tradições e da cultura das comunidades que as produzem e

consomem, configurando-as como um importante patrimônio cultural imaterial de muitas comunidades globais.

Na região sul do México e em outras partes da América Central, destaca-se a produção de bebidas alcoólicas, como a *taberna*, obtidas de palmeiras, especialmente a coco-de-espinho (*Acrocomia aculeata*), também conhecida como palmeira *coyol* (Figura 6b). Essa bebida caracteriza-se por sua cor esbranquiçada, efervescência e sabor adocicado, sendo produzida de forma natural pela fermentação da seiva coletada da palmeira. O processo de produção é realizado em condições não assépticas, permitindo a fermentação espontânea devido à presença de microbiota natural nas ferramentas utilizadas, nos troncos ou em insetos que são atraídos pela doçura dos frutos, que são ricos em carboidratos (Santiago-Urbina; Verdugo-Valdez; Ruiz-Terán, 2013).

Conforme relatado por Santiago-Urbina, Verdugo-Valdez e Ruiz-Terán (2013), a seiva é extraída de palmeiras entre 10 e 14 anos de idade, que são cortadas e têm suas folhas removidas, com seus caules cortados em formato retangular, na parte superior, para a maximizar a extração da seiva.

Na África Ocidental, é comum a extração da seiva de diversas espécies de palmeiras, como a ráfia (*Raphia hookeri*) (Erukainure; Chukwuma; Islam, 2019) (Figura 6c), o dendezeiro (*Elaeis guineensis*) (Figura 6d), a tamareira (*Phoenix dactylifera*), a palmeira-abânico (*Borassus aethiopum* Mart.) (Figura 6e) e o coqueiro (*Cocos nucifera*) (Figura 1d). A seiva fermentada naturalmente é conhecida como vinho de palma, nome coletivo para um grupo de bebidas alcoólicas tradicionais da região (Djeni *et al.*, 2020).

O vinho de palma é altamente valorizado, em termos socioculturais e tradicionais, em países da África Ocidental, como Burkina Faso, onde é consumido por mais de 10 milhões de pessoas (Zongo *et al.*, 2020). Na África Subsaariana, especialmente na Nigéria, diversas variedades de palmeiras são utilizadas para a produção do vinho de palma, que também é amplamente apreciado e consumido na região. Além de desempenhar um papel fundamental nas atividades socioculturais dos povos nigerianos, principalmente na região sudeste, em eventos tradicionais e culturais, a produção do vinho de palma proporciona atividades econômicas significativas para comunidades rurais (Nwaiwu; Itumoh, 2017).

A produção de bebidas alcoólicas a partir de palmeiras também é comum em países do Sudeste Asiático, como Malásia, Tailândia, Filipinas e Indonésia (Das; Tamang, 2023; Saputro; Van de Walle; Dewettinck, 2019). Na Indonésia, por exemplo, as bebidas conhecidas como *sopi* ou *arak*, em malaio, são produzidas a partir da seiva de diversas palmeiras, como *tua-metan*, *tua-tali*, *akadiru* e *nuu*, além de uvas e cana-de-açúcar (Salesman *et al.*, 2018; Saputra *et al.*, 2023; Sumartias; Kusuma; Supa, 2020). Essas bebidas apresentam características distintas, influenciadas pelas técnicas tradicionais de produção, que variam de uma região para outra, e pela cultura local.

## 4.2 Aguardentes industriais versus artesanais

As bebidas alcoólicas produzidas a partir de palmeiras podem ser associadas tanto à produção artesanal quanto à industrial. No entanto, sua produção industrial tem crescido significativamente nos últimos anos, com o uso de equipamentos modernos e avançados (Calbino; Brito; Brito, 2021). A fabricação de aguardente pode ocorrer em grande escala, utilizando processos automatizados e colunas de destilação avançadas, ou de maneira artesanal, por meio de alambiques e em lotes específicos.

As aguardentes industriais são produzidas em larga escala, com métodos padronizados e equipamentos sofisticados. Em geral, essas bebidas têm um alto grau de pureza e

uniformidade, além de apresentarem características organolépticas consistentes. A produção industrial também permite que essas bebidas sejam distribuídas em larga escala, possibilitando que sejam encontradas em todo o mundo (Braga; Kiyotani, 2015).

Por outro lado, a produção artesanal de aguardentes de palma é geralmente realizada em pequenas quantidades por produtores locais (Miranda *et al.*, 2007), seguindo técnicas tradicionais. Essas bebidas são produzidas em condições não assépticas e podem apresentar uma grande variedade de sabores e aromas, dependendo das espécies de palmeiras utilizadas, métodos de produção e condições ambientais (Santiago-Urbina; Verdugo-Valdez; Ruiz-Terán, 2013). Embora possa haver alguma variação na qualidade e pureza das bebidas, a produção artesanal é frequentemente valorizada por sua conexão com a cultura e tradição local e por suas contribuições econômicas para as comunidades locais.

A produção artesanal também tem implicações econômicas e sociais importantes para as comunidades locais. Ela pode fornecer uma fonte de renda para pequenos produtores e contribuir para a preservação das técnicas tradicionais e do patrimônio cultural. No entanto, esse tipo de produção pode enfrentar desafios em termos de regulamentação, distribuição e concorrência com grandes empresas produtoras de bebidas destiladas.

A produção de destilados geralmente segue um processo que engloba cinco etapas principais: (1) extração da matéria-prima, (2) fermentação com leveduras selecionadas, (3) destilação do mosto fermentado, (4) envelhecimento em barris de madeira e (5) diluição final para ajuste do teor alcoólico (Puentes *et al.*, 2018). Embora essas etapas sejam comuns tanto na produção industrial quanto na artesanal, há diferenças significativas entre os dois tipos que influenciam no sabor, na qualidade e na consistência da bebida.

A produção industrial de aguardente oferece vantagens, como a padronização do produto e a capacidade de fabricar grandes volumes de forma rápida e automatizada. Além disso, a indústria investe em tecnologia e recursos analíticos sofisticados para garantir a qualidade do produto e atender aos padrões exigidos pela legislação. Como resultado, grande parte da produção é destinada à exportação, ampliando o mercado consumidor e gerando lucros para o país (Rodrigues *et al.*, 2019).

Por outro lado, a produção da aguardente artesanal conhecida como “cachaça de alambique” é realizada em pequenas destilarias utilizando alambiques de cobre. Esse processo é mais lento e requer menor quantidade de caldo fermentado, além de mais tempo nas etapas de fermentação, destilação e separação das frações de cabeça, coração e cauda. É essencial controlar a separação dessas frações para evitar a formação de compostos indesejáveis que possam comprometer a qualidade do produto final.

A fração de cabeça, que representa de 5% a 10% do volume total destilado, contém maior concentração de compostos orgânicos leves, incluindo metanol e outros compostos responsáveis por um sabor forte e desagradável (Botelho *et al.*, 2020; Pineau *et al.*, 2021). A fração de cauda, por sua vez, apresenta compostos pesados, com pontos de ebulição maiores que os do etanol e da água, representando de 10% a 15% do volume destilado total; essa fração confere sabor e aroma desagradáveis, além de reduzir a qualidade do produto final (Câmara, 2018; Gonçalves *et al.*, 2016). A fração de coração, que corresponde a 60% a 80% do volume total destilado, é a mais valorizada, pois contém a maior concentração de etanol e compostos voláteis responsáveis pelo aroma e sabor característicos da bebida (Pineau *et al.*, 2021).

Apesar dos desafios, a produção artesanal permite a criação de aguardentes com características únicas, refletindo a cultura local e a habilidade dos produtores em selecionar as melhores matérias-primas, bem como realizar as etapas de produção de forma cuidadosa (Soares Junior, 2017). Além disso, valoriza a economia local,

promovendo a sustentabilidade e a preservação de técnicas tradicionais de produção (Serafim; Pereira-Filho; Franco, 2016).

Em resumo, enquanto a produção industrial de aguardente se destaca pela alta capacidade produtiva e pela padronização do produto final, a produção artesanal valoriza a cultura local, produzindo bebidas únicas e de alta qualidade. Ambas as abordagens possuem suas particularidades e desafios, pois o principal desafio no processo industrial é melhorar a estrutura organoléptica dos produtos, enquanto a produção artesanal exige mais tempo e ritmo, além de apresentar variações na qualidade do produto, sendo, portanto, essenciais para atender às demandas dos consumidores e preservar a tradição da produção de aguardentes.

## 5 Aspectos socioculturais do *tua-sabu*

O *tua-sabu* é uma bebida tradicionalmente apreciada pela sociedade timorense, sendo considerada um elemento essencial em diversas ocasiões cerimoniais e rituais. Atualmente, muitos timorenses continuam a utilizá-la em suas atividades cotidianas, valorizando-a como parte integrante de sua cultura e tradição.

Em particular, para as comunidades do município de Lautém, o *tua-sabu* mantém um lugar central e altamente valorizado nas tradições cerimoniais. Embora ainda configure uma indústria artesanal de alcance comercial limitado, a demanda pelo produto é relativamente alta devido às exigências socioculturais da região. Por essa razão, os produtores locais continuam a produzir o destilado sazonalmente, mantendo viva a tradição e a cultura nas comunidades locais (McWilliam, 2022).

A tradição do uso da aguardente é amplamente preservada por grande parte da sociedade timorense, especialmente em cerimônias importantes. Na cidade de Baucau, por exemplo, o *tua-sabu* é utilizado em cerimônias rituais como o *barlaque* e o *sau-batar*<sup>5</sup>, assim como na construção de casas sagradas (*uma-lulik* em tétum), sendo oferecida para homenagear os antepassados. Essas práticas culturais são fundamentais para a preservação das tradições e da identidade cultural do povo timorense.

O *tua-sabu* é comercializado atualmente em diversos pontos de venda como locais de produção, beiras de estrada, residências, barracas de feiras, quiosques e mercados tradicionais, tornando-se uma importante fonte de renda para as comunidades produtoras. Com a crescente demanda, o desenvolvimento do processo de produção da bebida pode impactar positivamente a qualidade de vida das comunidades rurais envolvidas, podendo gerar mais empregos além de aumentar a renda das famílias locais, contribuindo para a melhoria da condição socioeconômica.

### 5.1 Desafios de segurança e regulação da produção artesanal do *tua-sabu*

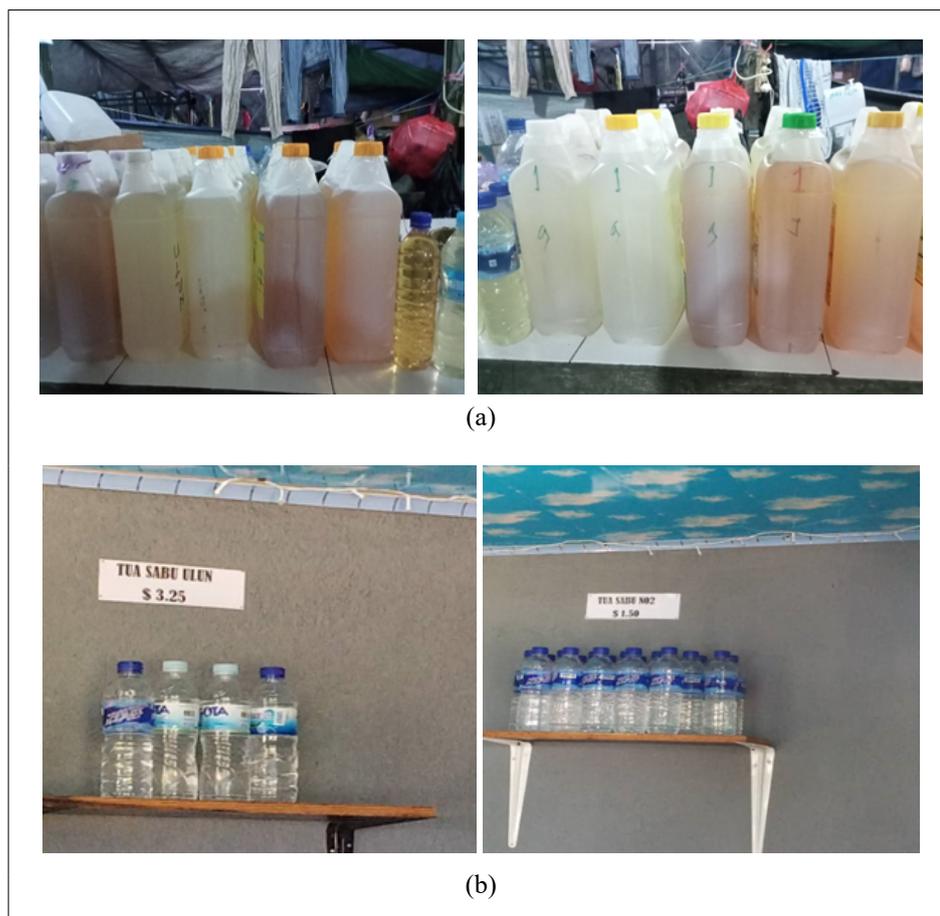
Atualmente em Timor-Leste, a ausência de padrões de qualidade e segurança para produtos locais, especialmente bebidas alcoólicas, é uma questão preocupante. O *tua-sabu* é comercializado sem restrições no país e sem regulamentação adequada quanto à sua qualidade e higiene, o que representa um problema significativo, especialmente em relação ao tipo de recipiente utilizado para o envase (Figura 7). O uso de garrafas plásticas descartáveis, de água mineral, pode comprometer a segurança e a qualidade do produto, além de ser prejudicial ao meio ambiente.

[5] Celebração de cerimônias rituais que consiste em fazer oferendas aos ancestrais antes de colher e consumir o milho verde.

**Figura 7** ▶

Produtos comercializados  
(a) na feira nacional de  
Taibesi e Díli; e (b) em uma  
loja da cidade de Díli.

Fonte: arquivo dos autores



Uma possível solução seria o estabelecimento de padrões de qualidade para o *tua-sabu* e a regulamentação de sua produção e comercialização, incluindo a obrigatoriedade do uso de recipientes adequados e higiênicos para o envase da bebida. Esses padrões deveriam seguir as normas internacionais de segurança e higiene, sendo regulamentados tanto pela instituição responsável quanto pelo governo. Além disso, é importante que toda a produção seja controlada de acordo com os regulamentos aplicáveis antes de ser distribuída no mercado, para garantir que os consumidores tenham acesso a produtos seguros e de qualidade.

Recomenda-se que sejam criadas medidas para incentivar os produtores a utilizarem recipientes adequados para o envasamento, como garrafas de vidro ou outros materiais apropriados para alimentos. Ademais, seria importante que o Estado, ONGs e as instituições acadêmicas promovessem campanhas de conscientização, incentivando os produtores a adotarem práticas mais sustentáveis, como o uso de garrafas retornáveis e a reciclagem de embalagens, garantindo a qualidade e a segurança dos produtos para os consumidores e a proteção do meio ambiente.

Em 2016, o governo de Timor-Leste criou uma Agência de Investigação e Fiscalização da Atividade Econômica, Sanitária e Alimentar, Instituição Pública (AIFAESA.IP), por meio do Decreto-Lei nº 26/2016. Essa agência tem a responsabilidade de assegurar o controle de qualidade dos produtos alimentícios e bebidas, supervisionar suas condições de transporte e as condições sanitárias dos locais de produção e comercialização (Timor-Leste, 2016a). No entanto, a instituição ainda enfrenta desafios em relação à infraestrutura, como a falta de laboratórios e equipamentos adequados para a análise da qualidade das bebidas. Investir na melhoria da infraestrutura da agência é essencial para que ela possa desempenhar suas funções de forma mais eficaz.

Além disso, em 2018 foi estabelecido um órgão regulador nacional para a normalização e qualificação metrológica, o Instituto de Qualidade e Metrologia de Timor-Leste (IQTL.IP), através do Decreto-Lei nº 10/2018, com a missão de implementar e gerir o sistema nacional de qualidade e demais sistemas de qualificação regulatória que lhes são conferidos por lei. Esse órgão promove e coordena atividades que contribuem para a credibilidade dos agentes econômicos, desempenhando o papel de laboratório nacional de metrologia (Timor-Leste, 2018). No entanto, o pleno funcionamento do IQTL.IP ainda não foi alcançado.

A lei de proteção dos direitos e interesses do consumidor em Timor-Leste prevê sanções para irregularidades nos produtos comercializados, mas a falta de um sistema funcional de controle de qualidade pode aumentar o risco de consumo de produtos inadequados. Para evitar abusos e proteger os direitos dos consumidores, sugere-se a implementação de um selo de qualidade ou marca legal que regularize o comércio de produtos, além de informar os cidadãos sobre seus direitos em caso de violações (Timor-Leste, 2016b). Isso garantiria maior segurança para os consumidores, assegurando que os produtos comprados sejam fabricados e comercializados seguindo as normas de segurança e qualidade.

Em vista disso, fica evidente a necessidade da adoção de um controle rigoroso, padrões de qualidade e segurança alimentar para a produção e comercialização de bebidas artesanais em Timor-Leste, em especial o *tua-sabu*. Embora o país já conte com instituições responsáveis pela fiscalização e controle, como a AIFAESA.IP e o IQTL.IP, ainda há desafios a serem superados, como a falta de infraestrutura adequada e a implementação de selos de qualidade dos produtos. Ressalta-se que o controle de qualidade e a segurança dos alimentos é fundamental para proteger a saúde dos consumidores, garantir a competitividade do mercado local e possibilitar o acesso ao mercado internacional. Portanto, é necessário continuar investindo em medidas que garantam a qualidade e a segurança dos produtos, além de promover a capacitação dos produtores locais, para que possam fabricar bebidas de qualidade e seguras para o consumo.

## 5.2 Perspectivas futuras para o *tua-sabu* e a produção artesanal de aguardente em geral

Além das bebidas alcoólicas industriais, sejam elas importadas ou produzidas em Timor-Leste, o *tua-sabu* destaca-se como uma bebida alcoólica tradicional de considerável valor econômico e viabilidade no mercado local. O preço de venda do *tua-sabu* varia de acordo com fatores como a demanda, localização, acessibilidade e qualidade do produto em questão, sendo uma fonte de renda significativa para muitos produtores artesanais.

O *tua-sabu* demonstra um valor econômico competitivo no mercado, quando comparado a outras bebidas alcoólicas, tanto importadas quanto produzidas localmente em Timor-Leste. Dados coletados em 2021, através de interações dos autores com produtores locais no povoado Macalaco, posto administrativo de Quelicai, município de Baucau, revelaram que o preço de venda do primeiro destilado (fração cabeça), conhecido como *tua-ulun*, geralmente oscila em torno de US\$ 5 por litro, sendo essa a fração mais procurada pelos consumidores. Em contraste, a segunda fração (fração coração), denominada de *tua-klaran*, é vendida por uma média de US\$ 3,50 por litro. Vale notar que a diversidade nas habilidades e capacidades dos produtores, que resulta em produtos diferenciados em termos de sabor e qualidade, é um fator considerável que se reflete nos preços praticados.

No mercado nacional timorense, é possível encontrar produtos de várias regiões do país, principalmente na feira nacional em Díli, com preços que variam conforme a qualidade, fração do produto, origem, sabor, entre outros aspectos. Algumas combinações de *tua-ulun* e *tua-klaran*, consideradas mais fortes, podem ser comercializadas entre US\$ 13 e US\$ 15 por 5 litros, enquanto combinações menos fortes são vendidas entre US\$ 10 e US\$ 12 por 5 litros. O preço de comercialização e o interesse crescente nesses produtos sugerem amplas oportunidades para expandir a produção e tornar o *tua-sabu* competitivo no mercado.

Apesar do aumento significativo na demanda pelo *tua-sabu*, a capacidade de produção ainda é limitada, não sendo suficiente para atender a toda a demanda interna do país e para explorar o potencial de exportação. Além disso, a ausência de padrões de qualidade para exportação pode restringir sua comercialização no mercado internacional. Portanto, é essencial continuar investindo na expansão da capacidade produtiva, no aprimoramento das técnicas de produção e no estabelecimento de padrões de qualidade que atendam aos requisitos internacionais. A industrialização em escala média surge como uma alternativa viável para atender à demanda e tornar o *tua-sabu* mais competitivo no mercado global.

### 5.3 Valorização e reconhecimento da produção artesanal de aguardente como patrimônio cultural e gastronômico: perspectivas futuras

Com a crescente demanda por aguardente de palma no mercado interno de Timor-Leste, a produção artesanal tem ganhado maior destaque e reconhecimento como um patrimônio cultural e gastronômico. A produção artesanal é vista como uma forma de preservar as tradições locais e gerar renda para as comunidades rurais envolvidas no processo de extração e produção do *tua-sabu*.

Além disso, o potencial da produção artesanal de aguardente de palma pode ser ainda mais explorado para fins turísticos, atraindo visitantes interessados em experimentar bebidas locais e conhecer as técnicas tradicionais de produção. Essa exploração turística pode contribuir para a promoção da cultura e da história do país, além de estimular o desenvolvimento do turismo em Timor-Leste. Portanto, é fundamental valorizar e reconhecer a produção artesanal de aguardente de palma como um patrimônio cultural e gastronômico de Timor-Leste, promovendo seu desenvolvimento sustentável e a preservação das tradições locais.

## 6 Considerações finais

O *tua-sabu* é uma bebida destilada de grande relevância sociocultural e histórica para o povo timorense. Obtida a partir da seiva de palmeiras como *akadiru*, *tua-metan*, *tua-tali* e *nuu*, essa bebida é produzida de forma tradicional desde os tempos dos ancestrais, sendo amplamente reconhecida e apreciada como um patrimônio cultural. O *tua-sabu* costuma ser servido em diversas ocasiões, incluindo cerimônias socioculturais, reforçando seu papel na identidade cultural de Timor-Leste. Além de seu valor cultural, a bebida possui um impacto econômico significativo no mercado interno, com um número crescente de consumidores e apreciadores. Contudo, a capacidade de atender à demanda do mercado em termos de quantidade ainda é limitada, e a qualidade

do produto frequentemente é questionável, o que pode trazer implicações para a saúde dos consumidores.

É importante ressaltar que o consumo excessivo de *tua-sabu* pode ser prejudicial à saúde, especialmente no que diz respeito a problemas hepáticos. Além disso, a ausência de padrões de qualidade estabelecidos pode comprometer a aceitação nos mercados e limitar seu potencial de gerar renda para as comunidades produtoras.

Diante desse contexto, torna-se essencial a realização de estudos científicos que permitam o controle dos parâmetros físico-químicos do produto, garantindo, assim, a qualidade e segurança para os consumidores. Além disso, investimentos em tecnologia e aprimoramento das técnicas de produção podem contribuir para a expansão da produção e comercialização do *tua-sabu*, tornando-o mais competitivo no mercado interno e potencialmente criando oportunidades para exportação.

Em síntese, a produção de *tua-sabu* em Timor-Leste tem um valor cultural e econômico inestimável, mas enfrenta desafios significativos em relação à qualidade e quantidade de produção. Com investimentos adequados e medidas de controle de qualidade, é possível superar esses desafios e garantir a continuidade dessa tradição que é essencial para o povo timorense.

## Financiamento

Os autores agradecem a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de uma bolsa de Doutorado.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Contribuições ao artigo

**BELO, L.; DIAS, L. G.; LOBO JUNIOR, E. O.; ALVES, R. P.; OLIVEIRA, T. F.; PEREIRA, J.:** concepção ou desenho do estudo/pesquisa; análise e/ou interpretação dos dados; revisão final com participação crítica e intelectual no manuscrito. Todos os autores participaram da escrita, discussão, leitura e aprovação da versão final do artigo.

## Referências

ANSAR; NAZARUDDIN; AZIS, A. D.; FUDHOLI, A. Enhancement of bioethanol production from palm sap (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr) through optimization of *Saccharomyces cerevisiae* as an inoculum. **Journal of Materials Research and Technology**, v. 14, p. 548-554, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2021.06.085>.

BOTELHO, G.; ANJOS, O.; ESTEVINHO, L. M.; CALDEIRA, I. Methanol in grape derived, fruit and honey spirits: a critical review on source, quality control, and legal limits. **Processes**, v. 8, n. 12, 1609, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/pr8121609>.

BRAGA, M. V. F.; KIYOTANI, I. B. A cachaça como patrimônio: turismo, cultura e sabor. **Revista de Turismo Contemporâneo**, v. 3, n. 2, p. 254-275, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/turismocontemporaneo/article/view/7763>. Acesso em: 26 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 24, de 8 de setembro de 2005. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 142, n. 181, p. 11, 20 set. 2005. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=20/09/2005&jornal=1&pagina=11&totalArquivos=96>. Acesso em: 15 nov. 2023.

CALBINO, D.; BRITO, M. J.; BRITO, V. G. Tradição em disputa: a cachaça artesanal no cenário mineiro. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 29, n. 3, p. 750-776, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36920/esa-v29n3-10>.

CÂMARA, M. **Cachaça**: prazer brasileiro. 2. ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2018.

CORRÊA, A. C.; CARMONA, V. B.; SIMÃO, J. A.; GALVANI, F.; MARCONCINI, J. M.; MATTOSO, L. H. C. Cellulose nanocrystals from fibers of Macauba (*Acronomia aculeata*) and Gravata (*Bromelia balansae*) from Brazilian Pantanal. **Polymers**, v. 11, n. 11, 1785-1800, 2019. DOI: <https://doi.org/doi:10.3390/polym11111785>.

CORREIA, A. M. Desenvolvimento rural em Timor-Leste. **Povos e Culturas**, n. 19, p. 447-460, 2015. DOI: <https://doi.org/10.34632/povoseculturas.2015.9006>.

DAS, S.; TAMANG, J. P. Fermentation dynamics of naturally fermented palm beverages of West Bengal and Jharkhand in India. **Fermentation**, v. 9, n. 3, 301, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/fermentation9030301>.

DESCALS, A.; SZANTOI, Z.; MEIJAARD, E.; SUTIKNO, H.; RINDANATA, G.; WICH, S. Oil palm (*Elaeis guineensis*) mapping with details: smallholder versus industrial plantations and their extent in Riau, Sumatra. **Remote Sensing**, v. 11, n. 21, 2590, 2019. DOI: <https://doi.org/doi:10.3390/rs11212590>.

DJENI, T. N.; KOUAME, K. H.; AKE, F. D. M.; AMOIKON, L. S. T.; DJE, M. K.; JEYARAM, K. Microbial diversity and metabolite profiles of palm wine produced from three different palm tree species in Côte d'Ivoire. **Scientific Reports**, v. 10, 1715, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58587-2>.

ERUKAINURE, O. L.; CHUKWUMA, C. I.; ISLAM, M. S. Raffia palm (*Raphia hookeri*) wine: qualitative sugar profile, functional chemistry, and antidiabetic properties. **Food Bioscience**, v. 30, 100423, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2019.100423>.

GONÇALVES, R. C. F.; TEODORO, M. M. G.; MACHADO, A. M. R.; GOMES, F. C. O.; BADOTTI, F.; CARDOSO, M. G. Compostos voláteis em cachaças de alambique produzidas por leveduras selecionadas e por fermentação espontânea. **Magistra**, v. 28, n. 3/4, p. 285-293, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrb.edu.br/index.php/magistra/article/view/3686>. Acesso em: 28 set. 2022.

HENRIQUES, P. D.; CARVALHO, M. L. S.; NARCISO, V.; DEUS, C. C.; LUCAS, M. R. O papel da agricultura familiar e a produção de café em Timor-Leste. *In*: PAULINO, V. (org.).

**Timor-Leste nos estudos interdisciplinares.** Dili: Unidade de Produção e Disseminação do Conhecimento do PPGP-UNTL, 2014. p. 181-193. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/13462>. Acesso em: 15 nov. 2023.

KAMGA, S. M.; BROKAMP, G.; COSIAUX, A.; AWONO, A.; FURNISS, S.; BARFOD, A. S.; MUAFOR, F. J.; GALL, P.; SONKÉ, B.; COUVREUR, T. L. P. Use and cultural significance of *Raphia* Palms. **Economic Botany**, v. 74, p. 207-225, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-020-09487-z>.

MCWILLIAM, A. Distilling livelihoods in Timor-Leste: fataluku ecologies of practice. **Human Ecology**, v. 50, n. 4, p. 605-615, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10745-022-00328-2>.

MIRANDA, M. B.; MARTINS, N. G. S.; BELLUCO, A. E. S.; HORII, J.; ALCARDE, A. R. Qualidade química de cachaças e de aguardentes brasileiras. **Food Science and Technology**, v. 27, n. 4, p. 897-901, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000400034>.

NWAIWU, O.; ITUMOH, M. Chemical contaminants associated with palm wine from Nigeria are potential food safety hazards. **Beverages**, v. 3, n. 1, 16, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/beverages3010016>.

PINEAU, N. J.; MAGRO, L.; VAN DEN BROEK J; ANDERHUB, P.; GÜNTNER, A. T.; PRATSINIS, S. E. Spirit distillation: monitoring methanol formation with a hand-held device. **ACS Food Science & Technology**, v. 1, n. 5, p. 839-844, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.1c00025>.

PINOTTI, R. N.; VERDI, A. R.; JERONIMO, E. M. Processo de formalização da cachaça de alambique no Estado de São Paulo. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 11, n. 22, p. 78-85, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17271/19843240112220181860>.

PORTUGAL, C. B.; SILVA, A. P.; BORTOLETTO, A. M.; ALCARDE, A. R. How native yeasts may influence the chemical profile of the Brazilian spirit, cachaça? **Food Research International**, v. 91, p. 18-25, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.11.022>.

PUENTES, C.; JOULIA, X.; VIDAL, J.-P.; ESTEBAN-DECLoux, M. Simulation of spirits distillation for a better understanding of volatile aroma compounds behavior: application to armagnac production. **Food and Bioproducts Processing**, v. 112, p. 31-62, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2018.08.010>.

REIS, C. **Desenvolvimento sustentável na cadeia agro alimentar do arroz em Timor Leste.** 2015. Tese (Doutorado em Gestão) – Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Évora, 2021. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/30066>. Acesso em: 6 mar. 2022.

RODRIGUES, L. M. A.; SILVA, A. G.; CONSTANT, P. B. L.; OLIVEIRA, C. P.; CARVALHO, A. G. Uma dose de história: cachaça de alambique e aguardente de coluna. **Perspectivas e Diálogos: Revista de História Social e Práticas de Ensino**, v. 2, n. 2, p. 90-108, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/nhipe/article/view/9449>. Acesso em: 10 nov. 2022.

ROSSER, A.; BREMNER, S. The World Bank's health projects in Timor-Leste: the political economy of effective aid. **International Peacekeeping**, v. 22, n. 4, p. 435-451, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/13533312.2015.1059731>.

SALESMAN, F.; JURAMAN, S. R.; LETTE, A.; GOBANG, Y. G. D.; RENGGA, M. P. E. The controversy between the Indonesian government policy and Manggarai's culture value about "sopi" liquor. **Journal of Drug and Alcohol Research**, v. 7, 236059, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4303/jdar/236059>.

SANTIAGO-URBINA, J. A.; VERDUGO-VALDEZ, A. G.; RUIZ-TERÁN, F. Physicochemical and microbiological changes during tapping of palm sap to produce an alcoholic beverage called "taberna", which is produced in the south east of Mexico. **Food Control**, v. 33, n. 1, p. 58-62, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.02.010>.

SANYANG, M. L.; SAPUAN, S. M.; JAWAID, M.; ISHAK, M. R.; SAHARI, J. Recent developments in sugar palm (*Arenga pinnata*) based biocomposites and their potential industrial applications: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 54, p. 533-549, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.037>.

SAPUTRA, K. E. D.; PARSA, I. W.; ARTHA, I. G.; SUKERTI, N. N. The nature of the regulation of balinese fermented and/or distilled beverages. **American Journal of Humanities and Social Sciences Research**, v. 7, n. 2, p. 110-118, 2023. Disponível em: <https://www.ajhssr.com/wp-content/uploads/2023/02/P22702110118.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2023.

SAPUTRO, A. D.; VAN DE WALLE, D.; DEWETTINCK, K. Palm sap sugar: a review. **Sugar Tech**, v. 21, p. 862-867, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12355-019-00743-8>.

SARKODIE, J.; SQUIRE, S.; KRETCHY, I.; BEKOE, E.; DOMOZORO, C.; AHIAGBE, K.; ADJEI, E.; EDOH, D.; AMPONSAH, I.; SAKYIAMA, M.; LAMPTEY, V.; AFFEDZI-OBRESI, S.; DUNCAN, J.; DEBRAH, P.; NGUESSAN, B.; NYARKO, A. *Borassus aethiopum*, a potential medicinal source of antioxidants, anti-inflammatory and antimicrobial agents. **Herbal Medicine**, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.21767/2472-0151.10003>.

SERAFIM, F. A. T.; PEREIRA-FILHO, E. R.; FRANCO, D. W. Chemical data as markers of the geographical origins of sugarcane spirits. **Food Chemistry**, v. 196, p. 196-203, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.040>.

SERAFIM, F. A. T.; SILVA, A. A.; GALINARO, C. A.; FRANCO, D. W. Comparação do perfil químico entre cachaças de um mesmo vinho destiladas em alambiques e em colunas. **Química Nova**, v. 35, n. 7, p. 1412-1416, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422012000700023>.

SILVA, A. P.; SILVELLO, G. C.; BORTOLETTO, A. M.; ALCARDE, A. R. Composição química de aguardente de cana obtida por diferentes métodos de destilação. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, e2018308, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.30818>.

SIRAJUDDIN, S.; MULYADI, M.; DIRAWAN, G. D.; AMIR, F.; PERTIWI, N. Conservation status of lontar palm trees (*Borassus flabellifer* Linn) in Jeneponto district,

South Sulawesi, Indonesia. **Journal of Tropical Crop Science**, v. 3, n. 1, p. 28-33, 2016. DOI: <https://doi.org/10.29244/jtcs.3.1.28-33>.

SOARES JUNIOR, A. M. **Modelagem computacional da destilação de cachaça em alambique**: um estudo aplicado ao desenvolvimento tecnológico do processo. 2017. Tese (Doutorado em Modelagem Computacional) – Centro de Tecnologia e Ciências, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo, 2017. Disponível em: <https://www.bdttd.uerj.br:8443/handle/1/13705>. Acesso em: 6 jun. 2022.

SUMARTIAS, S.; KUSUMA, E. A.; SUFA, S. A. Liquor *Sophia* as a new branding to improve marketing tourism in East Nusa Tenggara Indonesia. **Journal of Drug and Alcohol Research**, v. 9, 236100, 2020. Disponível em: <https://www.ashdin.com/articles/liquor-sophia-as-a-new-branding-to-improve-marketing-tourism-in-east-nusa-tenggara-indonesia.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2023.

TIMOR-LESTE. Decreto-Lei N.º 10/2018 de 9 de Abril. Dispõe sobre a criação Estatuto do Instituto para a Qualidade de Timor-Leste, I.P. **Jornal da República: Publicação oficial da República Democrática de Timor-Leste**, série I, n. 14, p. 320-328, 2018. Disponível em: [https://www.mj.gov.tl/jornal/public/docs/2018/serie\\_1/SERIE\\_I\\_No\\_14\\_B.pdf](https://www.mj.gov.tl/jornal/public/docs/2018/serie_1/SERIE_I_No_14_B.pdf). Acesso em: 22 set. 2023.

TIMOR-LESTE. Decreto-Lei N.º 26/2016 de 29 de Junho. Cria a Autoridade de Inspeção e Fiscalização da Atividade Económica, Sanitária e Alimentar, I.P. **Jornal da República: Publicação oficial da República Democrática de Timor-Leste**, série I, n. 25, p. 9669-9679, 2016a. Disponível em: [https://www.mj.gov.tl/jornal/public/docs/2016/serie\\_1/SERIE\\_I\\_NO\\_25.pdf](https://www.mj.gov.tl/jornal/public/docs/2016/serie_1/SERIE_I_NO_25.pdf). Acesso em: 22 set. 2023.

TIMOR-LESTE. **Lei Nº 8/2016 de 8 de Julho**. Lei de Proteção ao Consumidor. Díli: Ministério da Justiça, Direção Nacional de Assessoria Jurídica e Legislação – DNAJL, 2016b. Disponível em: [http://timor-leste.gov.tl/wp-content/uploads/2021/03/Lei\\_de\\_Protecao\\_ao\\_Consumidor1.pdf](http://timor-leste.gov.tl/wp-content/uploads/2021/03/Lei_de_Protecao_ao_Consumidor1.pdf). Acesso em: 22 set. 2023.

VICTOR, I.; ORSAT, V. Characterization of *Arenga pinnata* (palm) sugar. **Sugar Tech**, v. 20, p. 105-109, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12355-017-0537-3>.

WITONO, J. R.; KUSUMA, Y. W. C.; NAIOLA, B. P. Traditional utilization and processing of gewang palm (*Corypha utan* Lam.) starch in Timor Island, Indonesia. **Berkala Penelitian Hayati**, v. 23, n. 2, p. 95-100, 2018. Disponível em: <https://www.berkalahayati.org/index.php/jurnal/article/view/548>. Acesso em: 27 nov. 2023.

XIA, Q.; LI, R.; ZHAO, S.; CHEN, W.; CHEN, H.; XIN, B.; HUANG, Y.; TANG, M. Chemical composition changes of post-harvest coconut inflorescence sap during natural fermentation. **African Journal of Biotechnology**, v. 10, n. 66, p. 14999-15005, 2011. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/97242>. Acesso em: 27 nov. 2023.

ZONGO, O.; TAPSOBA, F.; LERAY, F.; BIDEAUX, C.; GUILLOUET, S.; TRAORÉ, Y.; SAVADOGO, A. Nutritional, biochemical and microbiological composition of *Borassus aethiopum* Mart. sap in Burkina Faso. **Journal of Food Science and Technology**, v. 57, p. 495-504, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04078-w>.