

UVAIA, FRUTÍFERA DA MATA ATLÂNTICA: CARACTERÍSTICAS E POTENCIALIDADES

Gustavo Henrique Moribe¹, Jefferson dos Santos Arcelino¹, Maria Raquel Manhani¹,
Vanessa Aparecida Soares¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – *Campus*
Suzano

Resumo

A uvaia (*Eugenia pyriformis*), “fruta ácida” em Tupi, também popularmente conhecida como orvalha ou uvalha, é uma das principais frutíferas nativas da Mata Atlântica, bioma bastante degradado, que ocupa somente 12,4% do território brasileiro. Apesar de apresentar alto valor nutricional, propriedades fitomedicinais e potencial uso no reflorestamento de áreas degradadas, é pouco conhecida e utilizada. Assim, essa revisão bibliográfica destaca as características físicas, químicas, sensoriais e nutricionais desta frutífera e seus potenciais de aplicação. Os resultados apontam que a uvaieira é uma frutífera de alta produtividade, com elevado rendimento de polpa, na qual as características nutricionais e fitomedicinais são mantidas após o processamento.

Palavras-chaves: *Eugenia pyriformis* Cambess; agroindústria; fitomedicina; reflorestamento; paisagismo.

1. Introdução

O Brasil é caracterizado pela diversidade de biomas, destacando-se a Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, sendo esta uma das florestas detentora de grande variedade de espécies vegetais e animais do planeta e que pode ser encontrada por todo o lado leste do Brasil, em 17 estados, ocupando atualmente 12,4% da área nacional. Vale ressaltar que inicialmente o estado de São Paulo tinha 80% de seu território coberto por Mata Atlântica, porém, atualmente restam apenas 16%. Essa significativa degradação é devida à urbanização gerada pela grande concentração demográfica (SOS Mata Atlântica, 2021).

Um bioma que não só é importante pela sua diversidade, mas também por desempenhar papel fundamental no regime hídrico, permitindo a infiltração de água que alimenta os lençóis freáticos. A redução desta mata corrobora para a crise hídrica que muitas cidades vêm enfrentando atualmente.

A sensibilização e a conscientização da população, apesar de bastante desafiadoras, poderão promover a conservação e fomentar ações de proteção deste patrimônio natural, dentre as quais o cultivo e comercialização de frutíferas nativas.

O Brasil produz anualmente cerca de 45 milhões de toneladas de frutas, sendo o terceiro maior produtor do mundo. Tendo como principais produções laranja, banana e abacaxi, que juntas correspondem a 65,7% da produção total nacional. A produção de frutas nativas da Mata Atlântica corresponde, juntamente com todas as demais frutas que não figuram entre as dez principais produções, a somente 8,7 % (Embrapa, 2021; Andrade, 2020).

A uvaia é uma das frutas nativas da Mata Atlântica, de aroma e sabor agradáveis e inconfundíveis, com acidez e dulçor característicos, e propriedades que favorecem a saúde humana. Contudo é pouco conhecida e consumida (Mandro, 2021).

Ressalta-se que a fruta, mesmo processada na forma de polpa, mantém suas características, tendo assim grande potencial de utilização na gastronomia, fitomedicina e na indústria cosmética.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre as principais características físicas, químicas, sensoriais e nutricionais da uvaia e da uvaieira, além de seu potencial de aplicação nas indústrias de alimentos e cosmética, na fitomedicina, como também no reflorestamento.

2. Metodologia

O presente estudo é pautado em revisão de literatura. Para esse fim, recorreu-se às bases de dados Periódicos CAPES, SciELO e Banco Digital de Teses e Dissertações, por congregarem periódicos internacionais e nacionais. Foram selecionadas as fontes publicadas a partir do ano 2000. O levantamento foi realizado no período de fevereiro DE 2021 a maio de 2022, por meio dos descritores “Uvaia”, “Uvaieira”, *Eugenia pyriformis*”, abrangendo publicações nacionais e estrangeiras.

A revisão segue estruturada em seções, além da introdução. Na primeira, faz-se uma apresentação da uvaieira, sementes e folhas. Na segunda, abordam-se as características físicas, químicas, sensoriais e nutricionais da fruta uvaia. Por fim, demonstram-se os potenciais de aplicação da fruta, das folhas e da própria uvaieira e conclui-se com as considerações finais.

3. Revisão de Literatura

3.1. Árvore, sementes e folhas

A uvaieira (Figura 1) tem um porte de 5 a 15 metros de altura, com a presença de flores brancas (Figura 2), florescendo nos meses de agosto e setembro no Sudeste, já a frutificação ocorre em outubro e novembro.



Figura 1. Uvaieira. Fonte: Mandro, 2021.



Figura 2. Flor da uvaieira. Fonte: Rede Nacional de Catálogos On-line, 2021.

A uvaia pertence à família Myrtaceae, seu formato pode ser mais arredondado, achatado ou piriforme com aproximadamente 4 centímetros de diâmetro, podendo ter uma textura aquosa ou firme, com coloração amarelada ou alaranjada (Figura 3). As sementes da fruta são grandes (Figura 4), mas em pequeno número, cerca de 2 a 4

sementes por fruto, as quais são muito importantes por apresentarem grande potencial germinativo (Freitas, 2019).



Figura 3. Fruta uvaia. Fonte: Santos, 2017

Em um estudo com sementes de uvaia, no qual foi analisado o potencial germinativo, Silva et al. (2003) observaram que o tamanho da semente, tipo de coleta e mesmo sementes danificadas não interferem na germinação, tendo no mínimo 77% de sucesso. Segundo Krolow (2009), a uvaieira tem seu cultivo incentivado pela Embrapa, por apresentar alta produtividade e baixo custo de implantação e de manutenção.

Além disso, em outro trabalho para analisar a interferência do clima, foi visto que em todas as estações do ano houve brotação, exceto em geadas tendo uma maior intensidade no verão e menor no inverno (Viana et al., 2020). A produção do fruto começa entre três e quatro anos após o cultivo e produz de cinco a dez quilos por árvore (Mandro, 2021) - características que fazem a uvaieira ser muito utilizada para o reflorestamento, paisagismo e arborização urbana.

Os óleos essenciais extraídos da folha da uvaieira, com suas ações terapêuticas apresentam usos muito interessantes para a medicina e farmacologia.

Em pesquisa com métodos não convencionais de extração (extração supercrítica e assistida por ultrassom) obteve-se um valor máximo de rendimento de 1,82% de extrato da folha, tendo como principais substâncias os triterpenos: α -Amirina e β -Amirina (Nogueira et al., 2019). Estes compostos, quando associados, possuem ação anti-inflamatória (Nogueira et al., 2019; Melo, 2009), analgésica, antiplaquetária (Nogueira et al., 2019; Oliveira et al., 2005), antinoceptiva em cicatrização de feridas (Nogueira et al., 2019; Holanda-Pinto et al., 2008), efeitos hipoglicemiantes (Nogueira et al., 2019; Santos et al., 2012), atividade anticonvulsivante, efeitos ansiolíticos e antidepressivos (Nogueira et al., 2019; Yin, 2015).



Figura 4. Semente e folhas da uvaia. Fonte: Justo et al., 2007.

3.2 Características e propriedades da fruta

As uvaías, em geral, apresentam-se na forma de drupas globulosas, amareladas e carnosas, com alto aproveitamento da polpa em torno de 87%. Por ser uma fruta

frágil a qualquer contato e por apresentar dificuldade de armazenamento e manuseio, é prioritariamente armazenada na forma de polpa, mas nada impede as suas utilizações *in natura*. O sabor varia entre o adocicado até um gosto mais azedo, com odor suave, agradável e marcante (Alves, 2019; Jacomino et al., 2018).

Em relação a sua composição e benefícios à saúde, a uvaia é uma fruta pouco calórica, exceto quando muito madura. Apresenta baixos teores de carboidratos e valores quase nulos de proteínas e gorduras, porém é rica em fibras. Dentre os benefícios à saúde estão o fortalecimento do sistema imunológico pela presença do ácido ascórbico (vitamina C), a ação contra radicais livres devido aos compostos fenólicos, responsáveis pela ação antioxidante e diminuição dos riscos de câncer e problemas cardiovasculares, graças aos elevados teores de fibras e da presença de carotenoides e terpenoides (Silva et al., 2018).

O teor de fibra dietética em uvaia varia de 2,8 a 4,0 g/100g. Em média, as frutas mais comumente consumidas contêm: maçã (2,0 g/100g), ameixa (2,4 g/100g), banana (2,6g/100g), laranja (4,1 g/100g), goiaba e abacate (6,3 g/100g). O consumo adequado de fibras associado à ingestão de água contribui para a prevenção de doenças cardiovasculares, diabetes e câncer de intestino. A ingestão diária de fibras recomendada para indivíduos adultos é em torno de 30 g (Silva et al., 2022; Vigiouk et al., 2019; Dreher, 2015; Papandreou & Noor & Rashed, 2015).

A concentração de ácido ascórbico apresenta grande variação, dependendo da espécie de uvaia, do processo e do cuidado, sendo o menor de 1,37 mg/100g na uvaia rugosa e o maior com 64,82 mg/100g da uvaia doce de Patos de Minas/MG (Silva et al., 2019).

Outras frutas apresentam os seguintes teores de ácido ascórbico: melancia (6,1 mg/100g), abacaxi (34,6 mg/100g), limão (38,2 mg/100g), morango (63,6 mg/100g), goiaba (80,6 mg/100g) e acerola (941 mg/100g). A ingestão diária de vitamina C recomendada é de 75 mg para mulheres e de 90 mg para homens. A vitamina C fortalece as defesas naturais do organismo, por combater os radicais livres, além de facilitar a absorção do nutriente ferro no intestino. Também auxilia no processo de cicatrização da pele e melhora a circulação, contribuindo para a prevenção de doenças cardiovasculares (Carr & Maggini, 2017; National Institute of Health (NIH), 2019).

Silva et al. (2022) afirmam que a uvaia contém altas concentrações de compostos fenólicos totais (94,4 a 483,3 mg/100g), sendo estes superiores aos encontrados em outras frutas, como manga (74,3 mg/100g), abacaxi e melão (70 mg/100) (Stafussa et al., 2018).

O ácido gálico é o principal composto fenólico presente em uvaia, variando de 25,7 a 34,6 mg/100g (Stafussa et al., 2018).

Os carotenoides totais nas frutas de uvaia apresentam teores que variam de 1,7 a 441 mg/100g, conforme o estado de maturação e espécie (Stafussa et al., 2018). Esses pigmentos, responsáveis pela coloração vermelha, alaranjada, amarelada também estão presentes nas frutas como a manga (608 mg/100g), a goiaba (370 mg/100g) e o mamão formosa (290 mg/100g). Os carotenoides, têm uma ação antioxidante, foto protetora e interagem com outros antioxidantes, potencializando o sistema imunológico e protegendo as células de danos oxidativos (Seixas, 2015).

Os óleos essenciais de uvaia, responsáveis pelas notas odoríferas tão marcantes do fruto, são compostos principalmente por terpenos (monoterpenos e sesquiterpenos) (Silva, 2019).

3.3 Potencial de utilização da uvaia

A uvaia e a uvaieira têm grande potencial de uso, podendo ser utilizadas na culinária, na indústria alimentícia, farmacêutica, cosmética, no reflorestamento, inclusive da Mata Atlântica, e também no paisagismo em áreas urbanas.

Uma das maiores aplicações do fruto é na indústria de alimentos, onde a polpa é utilizada em iogurtes, sucos, sorvetes, geleias e doces.

Vale ressaltar que a polpa da uvaia não sofre variações consideráveis em sua composição em relação à fruta *in natura*, o que é muito importante pelo fato de esta ter grande sensibilidade ao manuseio o que dificulta a sua comercialização (Freitas, 2017; Mandro, 2021). Assim a polpa congelada acaba sendo uma alternativa para diminuir perdas do fruto e permite o consumo entressafra.

Em um ensaio comparativo para se observar a qualidade físico-química e química da uvaia *in natura* e da polpa, verificou-se que o pH variou de 3,15 (*in natura*) a 2,97 na polpa. Os teores de compostos fenólicos e de ácido ascórbico não sofreram redução significativa, enquanto que os carotenoides foram reduzidos em 40% (Zillo et al., 2013).

Bianchini et al. (2020) constataram que a pasteurização da polpa de uvaia a 85° C por 1 minuto provê uma melhor preservação de suas características quando comparada com o tratamento a térmico por 5 minutos.

O tratamento da casca de uvaia após centrifugação e desidratação a 40° C preservou 80% dos fenólicos totais, tornando este subproduto um ingrediente potencial na indústria de panificação (Ramos et al., 2017).

Em um estudo para a análise física e química do iogurte de uvaia, foram produzidas duas formulações, uma com 5% de uvaia e outra com 10%, tendo o pH controlado com bicarbonato de sódio. Os resultados foram totalmente satisfatórios, o pH se enquadrou na faixa de 3,6 a 4,5 estabelecida pela legislação brasileira, tendo ambas as formulações um pH adequado para iogurtes, sendo a de 10% de uvaia um pouco mais ácida. Obtiveram-se também altos teores de sólidos solúveis, variando de 3,52 a 4,97 °Brix, fato este relevante à indústria, por proporcionar mais sabor e melhor rendimento na produção. Já os sólidos insolúveis variaram de 13,46% a 17,68%, resultados que evidenciam a viabilidade da uvaia em produtos lácteos (Mühlbauer et al., 2012).

Um sorvete à base de polpa de uvaia congelada sem adição de leite e gordura foi desenvolvido e estudado. A análise sensorial realizada com 80 voluntários mostrou que as notas superiores a 7 foram atribuídas a todos os quesitos, sendo a cor e a aparência os atributos mais bem avaliados. Apenas 2,5% dos provadores reprovaram o sorvete. Além disso, esse estudo caracterizou as propriedades físico-químicas, químicas e microbiológicas da polpa congelada, pasteurizada e do sorvete de uvaia. Os resultados mostram que o pH praticamente se manteve, variando entre 2,96 a

3,16. Já os teores de carotenoides e ácido ascórbico sofreram pequena redução. Os compostos fenólicos também apresentaram valores um pouco menores no final do processo, mas mesmo com essas reduções, o sorvete de uvaia continuou uma boa fonte de compostos bioativos e antioxidantes (Mandro, 2021).

Em um estudo sobre a influência da polpa de uvaia no processo fermentativo do hidromel, os autores verificaram que, durante a fermentação, o número de células viáveis da levedura foi muito semelhante nas duas formulações (sem e com a polpa), tendo inclusive a amostra com a polpa um crescimento maior do número de células nos primeiros dias, provavelmente devido ao aporte nutricional da fruta.

Outros dados como o teor de sólidos solúveis totais (SST) e o pH também foram bem semelhantes, o SST e o pH da formulação com a polpa foram um pouco mais baixos durante todos os dias, mas nada que influenciasse o produto final, podendo até contribuir positivamente nas características sensoriais e na estabilidade do produto durante o armazenamento. Já o teor alcoólico não sofreu nenhuma alteração pela presença da polpa, portanto, a adição da polpa de uvaia contribuiu positivamente para o processo de fermentação do hidromel (Wanderley et al., 2020).

Lopes et al. (2018) investigaram a ação do consumo de suco de uvaia em ratos que receberam a dieta rica em gordura durante 10 semanas. A uvaia foi capaz de minimizar a concentração de lipídios e de reduzir a área das macrovesículas de gordura no fígado desses animais. Ainda neste estudo, a ação antioxidante foi determinada por meio do método da inibição do radical DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil), obtendo resultado de $4,42 \pm 0,04 \mu\text{M TEAC/g}$, resultado este que mostra uma alta capacidade antioxidante, tendo aproximadamente 71,08% maior inibição que frutas da mesma

família, como araçá, cambuci, goiaba-ananás etc. A concentração de compostos fenólicos também foi alta, obtendo resultados próximos de outras frutas brasileiras, como o açaí, abacaxi, caju, papaia e umbu (Lopes et al., 2018).

Klein et al. (2021) afirmam que os frutos, sementes e folhas de uvaia podem ser aplicados no desenvolvimento de formulações com propriedades gastroprotetora, analgésica e anti-inflamatória.

Na nutrição, também se destaca por seu grande potencial antioxidante e pelo fortalecimento do sistema imunológico, graças à presença de compostos fenólicos, flavonoides, e ácido ascórbico, fazendo com que a utilização da espécie seja bastante benéfica.

A utilização da fruta não se restringe à indústria alimentícia. Estudos mostram que a uvaia tem um grande potencial de utilização na fitomedicina e na indústria cosmética.

Os óleos essenciais presentes na espécie são ricos em terpenos, os quais possuem comprovadas atividades bioativas. O teor de óleos essenciais é maior na casca (1,23%), a polpa contém 0,73% e a semente 0,39%, o que torna o fruto um grande aliado da fitomedicina, com ampla utilização em pomadas, comprimidos, loções, xaropes, pastilhas ou até o uso do extrato natural, entre muitas outras possibilidades. Além disso, a uvaia possui notas odoríferas únicas e muito agradáveis para ser utilizada em loções (Menezes Filho, 2021; Stieven et al., 2009).

A presença de compostos fenólicos promove a proteção ultravioleta, possibilitando seu emprego na formulação de protetores solares (Silva et al., 2019).

Klein et al. (2021) afirmam que os custos de fabricação para obtenção dos óleos essenciais de uvaia variam de US\$ 622,9 a 1.102,6 por quilograma.

Além da vasta utilização de sua fruta e de suas folhas, a uvaieira também tem lugar de destaque devido as suas características e facilidade de germinação, sendo utilizada em paisagismo pela beleza de suas flores e o seu grande porte de folhagem, favorecendo também a formação de sombra. O reflorestamento é outro ponto de destaque, devido ao fácil plantio e germinação, onde a uvaieira possui resistência ao frio e a pequenas geadas, ocorrendo a brotação em todas as estações do ano (Jacomino et al., 2018; Viana et al., 2020).

4. Conclusão

A localização estratégica do cultivo dessa frutífera nativa da Mata Atlântica e a sua fácil germinação, atrelada aos elevados teores de terpenos, compostos fenólicos, carotenoides e fibras, além do poder antioxidante, fazem da uvaieira uma potencial alternativa para cultivo agroecológico, consumo e aplicações tecnológicas.

5. Referências Bibliográficas

Alves, M. (2019). Uvaia é comumente encontrada no Sul e no Sudeste do Brasil. 18 out. 2019. Disponível em <https://agro20.com.br/uvaia/>

Andrade, P. F. S. (2020). Prognóstico Fruticultura - janeiro de 2020. Paraná: Departamento de Economia Rural – DERAL, Divisão de Conjuntura Agropecuária, 2020. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Disponível em https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-01/prognostico_fruticultura_2021.pdf

Bianchini, C. B., Arriola, N. D. A., Seraglio, S. K. T., Costa, A. C. de O., Ribeiro, D. H. B., Komatsu, R. A., Machado, B. D., Amboni, R. D. de M. C. & Fritzen-Freire, C. B. (2020). Influence of pasteurization on the chemical, physical, and microbiological

characteristics of uvaia pulp (*Eugenia pyriformis* Cambess). *Research, Society and Development*, 9(7): e993975192.

Carr, A. & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11): 1211.

Dreher, M. L. (2015). Role of fiber and healthy dietary patterns in body weight regulation and weight loss. *Advances in Obesity Weight Management & Control*, 3(5): 244-255.

Embrapa. (2021). Ciência que transforma. Disponível em <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e-hortalias>

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Elements. (2021). Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56068/table/summarytables.t3/?report=objectonly>

Freitas, T. P., Spricigo, P. C., Purgatto, E. & JACOMINO, A. P. (2019). Aroma and soluble solid contents of the uvaia - a native Atlantic rainforest fruit - are negatively affected by early harvest. *Journal of Food Biochemistry*, 43: 1-11.

Holanda-Pinto, S. A., Pinto, L. M. S., Guedes, M. A., Cunha, G. M. A., Chaves, M. H., Santos, M. H. & Rao, V. S. (2008). Antinociceptive effect of triterpenoid α , β -amyrin in rats on orofacial pain induced by formalin and capsaicin. *Phytomedicine*, 15(8): 630-634.

Jacomino, A. P., Silva, A. P. G., Freitas, T. P. & Paula-Morais, V. S. (2018). Uvaia - *Eugenia pyriformis* Cambess. *Exotic Fruit*, 435-438.

Justo, C. F., Alvarenga, A. A. D., Alves, E., Guimarães, R. M. & Strassburg, R. C. (2007). Efeito da secagem, do armazenamento e da germinação sobre a micromorfologia de sementes de *Eugenia pyriformis* Camb. *Acta Botanica Brasílica*, 21(3): 539-551.

Klein, E. J., Santos, K. A., Palú, F., Vieira, M. G. A. & Silva, E. A. (2018). Use of supercritical CO₂ and ultrasound-assisted extractions to obtain α/β -amyrin-rich extracts from uvaia leaves (*Eugenia pyriformis* Cambess.). *Journal of Supercritical Fluids*, 137: 1-8.

Klein, E. J., Carvalho, P. I. N., Náthia-Neves, G., Vardanega, R., Meireles, M. A. A., Silva, E. A. & Vieira, M. G. A. (2021). Techno-economical optimization of uvaia (*Eugenia pyriformis*) extraction using supercritical fluid technology. *Journal of Supercritical Fluids*, 174.

Krolow, A. C. R. (2009). Geleia de uvaia. Comunicado técnico 228. Embrapa Clima Temperado: Pelotas-R.S. 3 p. Disponível em

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746973/1/comunicado228.pdf>

Lopes, J. M. M., Lage, N. N., Guerra, J. F. C., Silva, M., Bonomo, L. F., Paulino, A. H. S., Regis, A. L. R. S., Pedrosa, M. L. & Silva, M. E. A. (2018). Preliminary exploration of the potential of *Eugenia uvalha* Cambess juice intake to counter oxidative stress. *Food Research International*, 105: 563-569.

Mandro, G. F. (2021). Conservação de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) na forma de fruta congelada e polpas congeladas, pasteurizadas e liofilizadas e desenvolvimento de gelado comestível de uvaia. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz: Piracicaba, 92 p.

Melo, C. M., Carvalho, K. M. M. B., Neves, J. K. S., Morais, T. C., Rao, V. S., Santos, F. A., Brito, G. A. C. & Chaves, M. H. (2010). Alpha, beta-amyrin, a natural triterpenoid ameliorates L-arginine-induced acute pancreatitis in rats. *World Journal of Gastroenterology*, 16(34): 4272-4280.

Menezes Filho, A. C. P. (2021). *Eugenia pyriformis* "uvaia": descrição, fitoquímica e usos na fitomedicina e nutrição. *Scientia Naturalis*, 3(1): 345-369. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/350213038_SCIENTIA_NATURALIS_Eugenia_pyriformis_uvaia_descricao_fitoquimica_e_usos_na_fitomedicina_e_nutricao

Mühlbauer, F. B, Cesar, G. M, Junqueira, P. C. L. G., Souza, A. D. & Furlan, M. R. (2012). Avaliação das características físicas e químicas da polpa e do iogurte de uvaia. *Thesis*, 4(17): 60-77. Disponível em http://www.cantareira.br/thesis2/ed_17/6_andrea.pdf

National Institutes of Health (NIH). (2022). Vitamin C Fact Sheet for Consumers. Disponível em <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminC-Consumer.pdf>

Nogueira, A. O, Oliveira, Y. I. S, Adjafre, B. L, Moraes, M. E. A. & Aragão, G. F. (2019). Pharmacological effect of the isomeric mixture of alpha and beta amyrin from *Protium heptaphyllum*: a literature. *Fundamental & Clinical Pharmacology*, 33: 4-12.

Oliveira, F. A, Chaves, M. H, Almeida, F. R., Lima, R. C, Silva, R. M., Maia, J. L., Brito, G., Santos, F. & Rao, V. (2005). Protective effect of alpha- and beta-amyrin, a triterpene mixture from *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March. trunk wood resin, against acetaminophen-induced liver injury in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 98(1-2): 103-108.

Papandreou, D., Noor, Z. T. & Rashed, M. (2015). The Role of Soluble, Insoluble Fibers and Their Bioactive Compounds in Cancer: A Mini Review. *Food and Nutrition Sciences*, 6(1): 1-11.

Ramos, K. K., Lessio, B. C., Mecê, A. L. B. & Efraim, P. (2017). Mathematical modeling of uvaia byproduct drying and evaluation of quality parameters. *Food Science and Biotechnology*, 26(3): 643-651.

Rede de catálogos polínicos online. (2021). Disponível em <http://chaves.rcpol.org.br/>

Santos, F. A, Frota, J. T, Arruda, B. R., Melo, T. S., Silva, A. A., Brito, G. A., Chaves, M. H. & Rao, V. S. (2012). Antihyperglycemic and hypolipidemic effects of α , β -amyrin, a triterpenoid mixture from *Protium heptaphyllum* in mice. *Lipids in Health and Disease*, 11(1): 98-105.

Santos, N. (2021). Como plantar uvaia. Disponível em <https://casa.umcomo.com.br/artigo/como-plantar-uvaia-20920.html>

Silva, A. P. G., Spricigo, P. C., Purgatto, E., Alencar, S. M. & Jacomino, A. P. (2019). Volatile compounds determined by SPME-GC, bioactive compounds, in vitro antioxidant capacity and physicochemical characteristics of four native fruits from South America. *Plant Foods for Human Nutrition*, 74: 358-363.

Silva, C. V, Bilia, D. A. C, Maluf, A. M. & Barbedo, C. J. (2003). Fracionamento e germinação de sementes de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess. - Myrtaceae). *Brazilian Journal of Botany*, 26(2): 213-221.

SOS Mata Atlântica. (2021). Restam apenas 12,4% da floresta que existia originalmente. Disponível em <https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>

Stafussa, A. P., Maciel, G. M., Rampazzo, V., Bona, E., Makara, C. N., Demkcuk Junior, B. & Haminiuk, C. W. I. (2018). Bioactive compounds of 44 traditional and exotic Brazilian fruit pulps: phenolic compounds and antioxidant activity. *International Journal of Food Properties*, 21(1): 106-118.

Seixas, D. (2015). Nutrição clínica funcional: compostos bioativos dos alimentos. 1. ed. VP Editora: São Paulo.

Stieven, A. C., Moreira, J. J. S. & Silva, C. F. (2009). Óleos essenciais de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess): avaliação das atividades microbiana e antioxidante. *Eclética Química*, 34(3): 7-16.

Viana, C. M. S. S, Souza, P. R., Gorenstein, M. R., Estevan, D. A. & Bechara, F. C. (2020). Fenologia de *Eugenia pyriformis* Cambess (uvaia) em reflorestamento no sudoeste do Paraná. *ACTA*, 7(2): 58-63.

Vigiliouk, E., Glenn, A. J., Nishi, S. K., Chiavaroli, L., Seider, M., Khan, T., Bonaccio, M., Iacoviello, L., Mejia, S. B., Jenkins, D. J. & Kendal, C. W. (2019). Associations between dietary pulses alone or with other legumes and cardiometabolic disease outcomes: an umbrella review and updated systematic review and meta-analysis of prospective Cohort studies. *Advances in Nutrition*, 10: S308-S319.

Wanderley, B. R. S. M, Haas, I. C. S, Vieira, M. P. T., Aquino, A. C. M. S., Amboni, R. D. M. C. & Fritzen-Freire, C. B. F. (2020). Influência da adição de polpa de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) no processo fermentativo de hidromel. 7º Simpósio de Segurança Alimentar, Santa Catarina, 27 out. 2020. Disponível em http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa7/wp-content/uploads/2020/10/trabalhos/poster_46.pdf

Yin, M. C. (2015). Inhibitory effects and actions of pentacyclic triterpenes upon glycation. *Biomedicine*, 5(3): 1-8.

Zillo, R. R, Silva, P. P. M, Zanatta, S., Carmo, L. F. & Spoto, M. H. F. (2013). Qualidade físico-química da fruta *in natura* e da polpa de uvaia congelada. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, 15(3): 293-298.