

POTENCIALIDADE DAS FOLHAS DA GOIABEIRA EM FORMULAÇÕES COSMÉTICAS

¹Helenn Patricia Moura da Cruz , ²Alycia Machado de Medeiros

¹Licenciada em Farmácia pela Universidade CEULP/ULBRA, Campus de Palmas, Palmas-TO.

helennpatricia@gmail.com

²Licenciada em Enfermagem pela Universidade Presidente Antônio Carlos, Campus de Araguaína, Araguaína-TO.

Recebido em: 15/02/2023 – Aprovado em: 15/03/2023 – Publicado em: 30/03/2023
DOI: 10.18677/EnciBio_2023A13

RESUMO

Produtos cosméticos a base dos extratos de plantas estão cada dia mais em evidência, pois nos últimos tempos percebe-se um aumento na procura por produtos que utilizam matérias primas vegetal. A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma planta que possui em sua composição polifenóis que demonstram atividade antioxidante considerável, seu potencial faz da espécie promissora para produção de cosméticos a partir de seus extratos. Flavonoides, taninos e ácidos fenólicos são polifenóis encontrados na goiabeira, a presença desses antioxidantes naturais nos extratos das folhas é comprovada pela literatura a partir de doseamentos, avaliação da ação antioxidante por DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazila) e ABTS (2,29-azino bis- (3-ácido etilbenzotiazolina-6-sulfônico) e comprovam a existência de compostos fenólicos nas estruturas das folhas, sendo matéria prima vegetal utilizada na produção de formulações cosméticas sustentáveis, como emulsões faciais anti-idades, creme fotoprotetor, sérums antioxidantes e tônicos anti-oleosidade. Logo, este estudo teve como objetivo realizar o levantamento bibliográfico dos polifenóis presentes nas folhas da goiabeira, suas ações biológicas e possível desenvolvimento de cosméticos.

PALAVRAS-CHAVE: Fitocosmético. Polifenóis. *Psidium guajava* L.

POTENTIALITY OF GUAVA LEAVES IN COSMETIC FORMULATIONS

ABSTRACT

Cosmetic products based on plant extracts are increasingly in evidence, as in recent times there has been an increase in demand for products that use plant raw materials. The guava tree (*Psidium guajava* L.) is a plant that has polyphenols in its composition that demonstrated considerable antioxidant activity, its potential makes the species promising for the production of cosmetics from its extracts. Flavonoids, tannins and phenolic extracts are polyphenols found in guava, the presence of these natural antioxidants in leaf extracts is proven by the literature based on dosages, evaluation of the antioxidant action by DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) and ABTS (2,29-azino bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid), and prove the existence of phenolic compounds in the structures of the leaves, being vegetable raw material used in the production of sustainable cosmetic formulations, such as differentiated anti-aging emulsions, photoprotective cream, antioxidant serums and

anti-aging tonics-oiliness. Therefore, this study aimed to carry out a bibliographical survey of the polyphenols present in guava leaves, their biological actions and possible development of cosmetics.

KEYWORDS: Phytocosmetic. Polyphenols. *Psidium guajava* L.

INTRODUÇÃO

A indústria farmacêutica e o segmento de cosmético são setores que estão em constante crescimento. Este crescimento é acompanhado pelos consumidores, que atualmente buscam por novas propostas de produtos, que se destacam por influenciarem na autoestima e saúde, alavancando o mercado de cosméticos em dias atuais. Esta busca demonstra que os consumidores de cosméticos vêm tornando-se um público mais presente e exigente nas escolhas, visando benefícios que são proporcionados, sendo ainda preferível o uso dos produtos naturais que consequentemente causam menores impactos ambientais (TOZZO *et al.*, 2012). Esta nova procura por produtos naturais impulsiona o mercado brasileiro de cosméticos (KANTAR, 2019), contribuindo para sua evolução.

Frente à procura por alternativas naturais, nos últimos anos os cosméticos estão sendo formulados a base de extratos vegetais (CIZAUSKAITE; BERNATONIENE, 2018), ganhando espaço e preferência em relação aos produtos de origem sintética. Neste contexto, tecnologias são aliadas a indústria, pois com estas o mercado se desenvolve, novas técnicas biotecnológicas surgem e naturalmente os segmentos industriais e produtos naturais são influenciados (MIGUEL, 2011). Logo com a crescente demanda por produtos naturais, os extratos vegetais passaram a ser matérias primas mais exploradas atualmente pela indústria, para a composição de formulações inovadoras e com isso a utilização de técnicas para melhoria da qualidade dos extratos é essencial.

Pesquisas que estudam as propriedades naturais de plantas são de grande importância, sendo esse valor reconhecido (MICHELIN *et al.*, 2005). Desta forma novas formulações a base de extratos naturais são importantes, pois contribui para a ampliação destes produtos no mercado. A potencialidade da goiabeira pode ser comprovada por muitos estudos, que afirmam a utilidade das diferentes partes da planta, como o fruto, cascas, raiz, sementes e folhas (AFZAL; IQBAL, 2019) que podem ser utilizadas como matéria prima no desenvolvimento de produtos cosméticos, pois carregam em sua estrutura polifenóis que são compostos auxiliares para a regeneração do tecido cutâneo.

As folhas da *Psidium guajava* L. possuem compostos fenólicos e esses são os responsáveis pela capacidade da atividade antioxidante (IHA *et al.*, 2008; VYAS *et al.*, 2010), agindo de forma preventiva no processo de envelhecimento precoce, pela captação dos radicais livres. Desta forma, este trabalho teve como objetivo a abordagem de um estudo sobre o potencial da *Psidium guajava* L. como matéria prima para o desenvolvimento de possíveis formulações cosméticas.

GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.)

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma planta nativa da América do Sul e Central (CUADRADO-SILVA *et al.*, 2016; CAVALCANTE *et al.*, 2019) que possui ampla distribuição em regiões tropicais e subtropicais, inclusive no Brasil. Trata-se de um arbusto pertencente à família Myrtaceae, com variação de mais de 100 gêneros e 3.800 espécies (HAIDA *et al.*, 2015). A goiabeira é uma árvore frutífera que pode atingir de 3 a 10 metros de altura, possui tronco tortuoso e liso, cascas lisas desprendem-se ao envelhecer, as folhas são simples e opostas com textura

coriácea (SILVA *et al.*, 2010), como mostra a Figura 1. Existem duas variedades de goiabas mais consumidas e comercializadas, são: a goiaba vermelha, (*P. guajava pomifera*), e a branca (*P. guajava pyrifera*) (HAIDA *et al.*, 2011).

FIGURA 1: Folhas da *Psidium guajava* L.



Fonte: John, (2017)

O fruto da goiabeira é rico em nutrientes como vitamina C, A e B1, possui ainda fósforo, ferro, cálcio e fibras solúveis (OLIVEIRA *et al.*, 2009). O fruto é uma baga, de formato arredondado, podendo ser globoso, ovoide, ou piriforme, tem o diâmetro de 4 a 10 cm e seu peso pode variar de 100 g a 450 g. A casca da goiaba pode apresentar coloração verde a amarelada, a polpa é carnuda com tons esbranquiçado, vermelho ou rosa (EMBRAPA, 2010).

A goiabeira possui boa adaptação aos diferentes tipos de solo e clima, sendo de fácil cultivo (DASWANI *et al.*, 2017) o que faz do Brasil um dos maiores produtores mundiais de goiaba vermelha (HAIDA *et al.*, 2015), contribuindo para a rentabilidade do País.

Esta planta não é apenas uma fonte alimentar, mas também garante lucros à indústria farmacêutica, com a produção de insumos à base de extratos naturais e óleos essenciais que podem ser incorporados aos cosméticos, em função dos constituintes presentes na planta como, por exemplo, taninos e flavonoides (IHA *et al.*, 2008; HAIDA *et al.*, 2011).

POLIFENÓIS PRESENTES NAS FOLHAS DA GOIABEIRA

Os polifenóis são compostos que se caracterizam por possuírem em sua estrutura a presença de múltiplas unidades de anéis fenólicos (WATERHOUSE, 2002; FURLAN; RODRIGUES, 2016). São componentes orgânicos abundantes na natureza sendo encontrados facilmente em diversos alimentos. As frutas, principalmente cítricas como limão, laranja, tangerina e outras são potentes fontes de polifenóis (ANGELO; JORGE, 2006), os vegetais: nozes, sementes, flores e até cascas de árvores também são boas fontes (CUTRIM; CORTEZ, 2018). De fácil acesso, os polifenóis estão presentes na dieta do dia a dia da maioria das pessoas, o que os tornam bons aliados à saúde. São oriundos dos metabólitos secundários das plantas e ajudam o organismo na defesa contra patógenos e ações dos raios ultravioletas (ARCHELA; DALL'ANTONIA, 2013). Esses compostos são subdivididos em subgrupos como os ácidos fenólicos, flavonoides, estilbenos, cumarinas, taninos e lignanas (CARDOSO *et al.*, 2009).

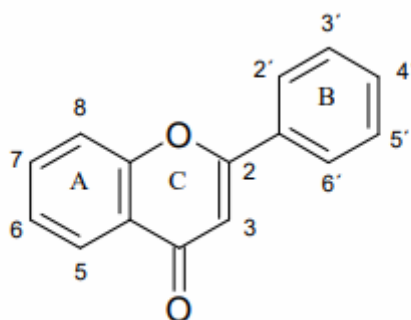
Na estrutura das folhas da goiabeira os principais constituintes presentes são os flavonoides, taninos e os ácidos fenólicos (IHA *et al.*, 2008; HAIDA *et al.*, 2011; BARBALHO *et al.*, 2012). Esses são responsáveis por desempenhar muitas atividades biológicas da planta, nos subgrupos existem variações de compostos que se mostram de forma específica nas folhas, sendo mencionados no quadro 1.

QUADRO 1: Polifenóis presentes nas folhas da goiabeira.

Flavonoides	Taninos	Ácidos fenólicos
Glicosídeos de quercetina	Catequina	Ácido protocatecuico
Epicatequina		Ácido gálico
Catequina		Ácido ferúlico
Rutina		Ácido clorogênico
Naringenina		Ácido caféico
Kaempferol		

Os flavonoides são a classe de maior abundância entre os polifenóis. A estrutura química é formada por dois anéis aromáticos, anel A e B, existe ainda um terceiro anel, este é heterocíclico e conhecido como anel C (ANGELO; JORGE, 2006), podendo ser observado na estrutura química na figura 2.

FIGURA 2: Estrutura básica dos flavonoides.



Fonte: Behling *et al.*, (2008)

Ao grupo dos flavonoides estão incluídas outras subclasses, sendo algumas mais conhecidas, como as flavonas, antocianidinas, isoflavonas, os flavonóis, auronas e calconas (SOARES, 2002). A quercetina é um flavonoide da subclasse dos flavonóis, é um dos polifenóis mais presentes na dieta humana, possui importante característica em combater o estresse oxidativo e comporta-se como quelante de íons metálicos, o que a torna preventiva para muitas doenças (BEHLING *et al.*, 2008).

As catequinas e variações como epicatequinas são flavonoides encontrados principalmente no chá verde, no vinho tinto e cacau. As propriedades antioxidantes atuam sequestrando espécies reativas de oxigênio (ROS) e metais quelantes, atuam na indução de enzimas antioxidantes e na inibição de enzimas pró-oxidantes (BERNATONIENE; KOPUSTINSKIENE, 2018). São polifenóis de relevância, tem

potencial em reduzir o estresse oxidativo que ocorre de forma direta com sua atuação e indiretamente através da ativação de compostos como a glutathione peroxidase (GPO), que ajuda o sistema de defesa antioxidante a reduzir o estresse oxidativo excessivo (FAN *et al.*, 2017).

Dentre os flavonoides presentes nas estruturas das folhas da goiabeira está a rutina, um polifenol da subclasse das flavonas. A rutina possui ação antioxidante e capacidade de proteção tecidual devido ao seu potencial de neutralizar ou sequestrar os radicais livres (MACÊDO *et al.*, 2017).

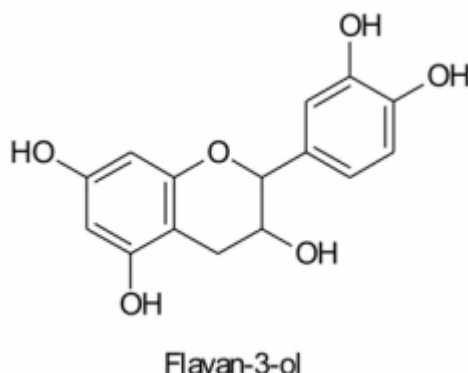
A naringenina é uma flavanona encontrada principalmente em frutas cítricas como a toranja, laranja e limão. Há na literatura estudos que relacionam além da sua atividade antioxidante, outras como atividade hepatoprotetora, imunomoduladora, antidiabética, anticancerígena e neuroprotetora (HARTOGH; TSIANI, 2019).

O kaempferol presente nas folhas da goiabeira é um flavonoide que possui efeitos anticancerígenos para diferentes tipos de câncer, entre eles o câncer de mama que após estudos *in vivo* e *in vitro* pode se observar a diminuição da proliferação de células cancerosas e a indução de apoptose dessas células (WANG *et al.*, 2019).

Os taninos por sua vez são polifenóis na forma de polímeros, pois não se apresentam na natureza na forma livre. Esses compostos possuem um peso molecular elevado e são subdivididos ainda em taninos condensados e hidrolisáveis (SOARES, 2002; ROCHA *et al.*, 2011). Os taninos condensados são oriundos dos flavan-3-ol, que são subclasses obtidas a partir da substituição dos radicais na estrutura química dos flavonoides (ANGELO; JORGE, 2006). A estrutura das folhas da goiabeira faz parte os taninos condensados (SILVA *et al.*, 2013) que assim como os demais polifenóis possuem facilidade em reagir com radicais livres no organismo impedindo danos que esses causam às células humanas.

A catequina (flavan-3-ol) é um flavonoide e torna-se um tanino condensado ao se ligar a duas ou mais moléculas da mesma, podendo reagir com mais de um radical livre ao mesmo tempo, após a liberação do hidrogênio pertencente à hidroxila, presente em sua estrutura (UETA, 2014), esta é apresentada na figura 3.

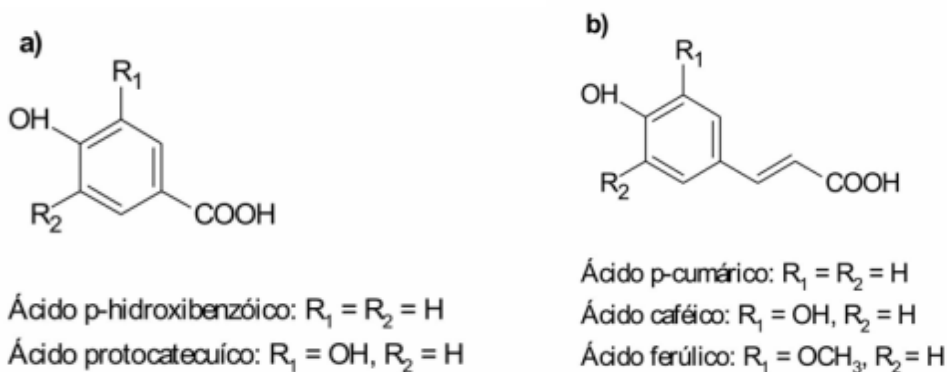
FIGURA 3: Estrutura química de um tanino condensado (catequina).



Fonte: Angelo e Jorge, (2006)

Os ácidos fenólicos são compostos pertencentes ao grande grupo dos polifenóis e são encontrados nas folhas da goiabeira. Possui em sua estrutura um anel benzênico, um grupamento carboxílico e um ou mais grupamento de hidroxila ou metoxila (SOARES, 2002), são subdivididos em dois grupos, o primeiro que são os derivados do ácido hidroxibenzoico e o segundo os derivados do ácido hidroxicinâmico (ANGELO; JORGE, 2006), observados na figura 4.

FIGURA 4: Estrutura química dos ácidos hidroxibenzoico (a) e hidroxicinâmico (b).



Fonte: Angelo e Jorge, (2006)

USO DOS POLIFENÓIS DAS FOLHAS DA *Psidium guajava* L. NA COSMETOLOGIA

Ao longo do tempo, é natural a evolução da indústria, e o mercado de cosméticos está inserido neste processo. O uso dos polifenóis na incorporação dos cosméticos conquistou espaço de forma comprovada. Estudos científicos apontam aplicações verídicas dos polifenóis em formulações cosméticas (MATEUS, 2009). A goiabeira vem sendo estudada quanto ao seu potencial antioxidante, tem sido demonstrado através da literatura que os constituintes da espécie podem ser considerado antioxidantes naturais. A quercetina glicosídica é um dos principais polifenóis encontrados nos extratos das folhas da goiabeira, sua potência em reduzir os radicais livres sugere que a planta seja uma matéria prima utilizável para o desenvolvimento de formulações cosméticas (IHA *et al.*, 2008).

O estudo realizado por Iha *et al.* (2008), propôs o desenvolvimento de uma emulsão fitocósmética a partir dos extratos da goiabeira. Para o preparo do extrato, foi utilizado etanol a 70°GL pelo método de percolação. A ação antioxidante do extrato foi comprovada por meio da avaliação sequestrante com o DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazila). O extrato demonstrou bons resultados, nos testes com o DPPH foi observado valor de $IC_{50} = 0,15 \text{ mg/mL}$, se mostrou mais eficiente que os padrões testados como vitamina C e cisteína que apresentaram valores de $IC_{50} = 4,9 \text{ mg/mL}$ e $IC_{50} = 2,4 \text{ mg/mL}$ respectivamente. Na cromatografia delgada, foi observada a presença de rutina, quercetina e epicatequina indicando que há presença de flavonoides e taninos, sendo estes incorporados a emulsão para desempenho de um cosmético com atividade antioxidante.

No controle microbiológico foram observados que a concentração inibitória mínima (CIM) do extrato para inibir o crescimento de *S. aureus* é de 75mg/mL e 50mg/mL para *S. epidermidis*. Os testes que avaliaram a citotoxicidade do extrato mostraram-se não citotóxico. Para o preparo do fitocósmético foi incorporado 5% do extrato, podendo ser observado na tabela 1.

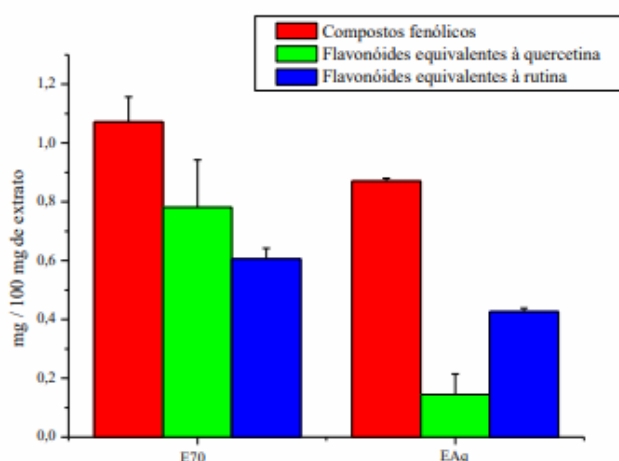
TABELA 1: Constituintes da formulação da emulsão preconizada por Iha *et al.*, em 2008.

Componentes/concentração	
Álcool cetoestearílico/ Álcool Cetoestearílico etoxilado	9,00%
Álcool cetoestearílico	4,00%
Palmitato de isopropila	3,00%
Base de absorção da lanolina	2,00%
Óleo mineral	9,00%
Propilenoglicol	4,00%
Metilparabeno	0,18%
Propilparabeno	0,02%
Goma xantana	0,20%
Fragrância	(Quantidade suficiente para) qsp
Extrato da <i>Psidium guajava</i> L.	5,00%
Água destilada	qsp 100 mL

FONTE: Iha *et al.*, (2008)

Chiari (2011) confirmou que a atividade antioxidante da *Psidium guajava* L. é expressa por seus compostos fenólicos. Um fitocosmético foi desenvolvido visando à capacidade fotoprotetora e preventiva de cânceres de pele. Os extratos testados em quatro diferentes tipos de solventes em água, etanol absoluto, etanol 90° GL e etanol 70° GL obtiveram respostas positivas em relação à concentração dos compostos fenólicos, equivalentes ao ácido gálico, o extrato com etanol 70° GL se mostrou mais efetivo. O doseamento para flavonoides foi obtido utilizando os padrões quercetina e rutina, foram observadas maiores concentrações no extrato etanólico para os compostos, sendo destacada a maior concentração de quercetina no extrato E70, conforme visto na figura 5.

FIGURA 5: Concentrações de flavonoides (quercetina, rutina) e compostos fenólicos em extratos E70 e EAq.

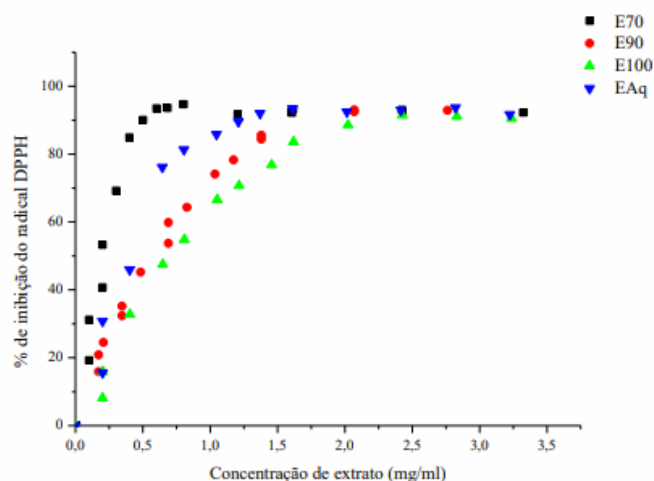


Fonte: Chiari (2011)

Para confirmação da atividade antioxidante dos extratos, ensaios com radicais livres DPPH e ABTS foram feitos e comprovarão que os extratos da *Psidium guajava* L. inibirão os radicais livres. Sendo o extrato com etanol 70° GL o que

apresentou maior atividade sequestrante em menor concentração de extrato ao radical DPPH testado, podendo ser observado na figura 6.

FIGURA 6: Atividade inibitória do radical DPPH pelos extratos da *Psidium guajava* L.



Fonte: Chiari (2011)

As concentrações do extrato testadas na formulação base foram de 5, 10 e 20%, sendo realizados testes de liberação, permeação e retenção no intuito de analisar a efetividade e a segurança do produto na pele. Nos testes de permeação foi visto que 5% do fitocosmético não foram suficientes para permear, o que é um bom resultado, pois como cosmético não é o propósito do produto alcançar a corrente sanguínea. O fitocosmético (creme facial) demonstrou possuir atividade antioxidante com 5% do extrato, podendo agir como cosmético preventivo para danos causados pelas radiações ultravioletas, auxiliando na regeneração do tecido cutâneo (CHIARI, 2011).

Girsang *et al.*, (2019), demonstraram estudo comparativo entre genisteína e epicatequina abordando a capacidade redutora de radical livre e inibição de collagenase. Os ensaios realizados mostraram que a epicatequina possui maior atividade antioxidante que a genisteína, pois nos testes feitos com o radical ABTS (2,29-azino bis- (3-ácido etilbenzotiazolina-6-sulfônico), este apresentou maior redução na presença da epicatequina, pois o método com ABTS analisa a maior quantidade de hidroxilas presentes nos antioxidantes, que quando estão presentes com radicais doam íons de hidrogênio a esses, que ao receberem são reduzidos assim como sua atividade oxidativa. Maiores quantidades de grupos de hidroxila foram observadas no composto epicatequina, o que comprovou a maior atividade antioxidante.

A epicatequina ainda apresentou menor valor de IC_{50} ($79,08 \pm 3,46$) em relação à genisteína ($98,74 \pm 4,25$) logo mostrou maior capacidade em inibir a enzima collagenase, pois reduziu a sua ação em 50%. Os resultados obtidos revelaram que a epicatequina é favorável para o uso em formulações para desempenho de melhoras da elasticidade da pele e envelhecimento precoce (GIRSANG *et al.*, 2019).

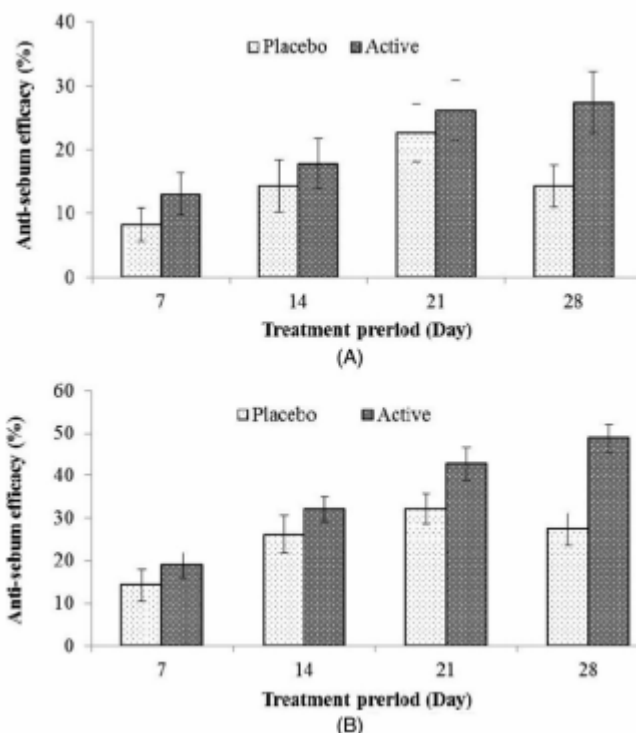
Mota *et al.*, (2019), propuseram em seu estudo evidenciar o potencial fotoprotetor de extratos da *Psidium guajava* L. em formulações cremes. Os extratos foram preparados pelo método de maceração, sendo realizados três ciclos de 48

horas cada. A polpa foi a matéria prima utilizada, sendo observado que os constituintes das folhas também fazem parte do fruto. Nos extratos foram detectados por meio de triagem fitoquímica, flavonoides como catequina, quercetina e taninos. Os extratos foram preparados nas concentrações de 1,00%, 5,00% e 7,5%, sendo a concentração de 1% muito baixa para exercer fotoproteção. Na formulação base foram acrescentadas substâncias sintéticas como 2-etil-hexil salicilato (EHS) e (EHM) que em conjunto ao extrato nas concentrações de 7,5% resultaram no aumento do FPS da formulação de 8,1 para 18,9 um aumento de 134% da atividade fotoprotetora pela adição dos polifenóis presentes.

Pongsakornpaisan (2019) realizou um estudo e propôs o desenvolvimento de um tônico anti-sebo utilizando os extratos das folhas da goiabeira, visando o controle do aspecto oleoso da pele. Foram desenvolvidos tônicos placebos e tônicos com adição dos extratos das folhas. À base do cosmético foram incorporadas diferentes concentrações do extrato, sendo 3%, 4% e 6%, todas as concentrações foram testadas nas formulações. Nos testes de triagem foram detectados flavonoides, taninos a um total de $85,90 \pm 1,90$ mg/mL.

O tônico foi aplicado em 10 participantes voluntários com pele oleosa, por um período de quatro semanas, sendo observada a redução da oleosidade na figura 7. A eficácia do cosmético foi comprovada por meio de um dispositivo que avaliou o nível de sebo na superfície da pele (sebutape®). Foram aplicados tônicos placebos e com adição do extrato, a preferência foi pelo tônico com adição do extrato, pois este provocou redução da oleosidade da pele que se deve a adstringência do produto tópico pela presença de taninos.

FIGURA 7: Atividade anti-sebo dos tônicos em um período de quatro semanas.



Fonte: Pongsakornpaisan (2019)

As emulsões são bem utilizadas em bases para o preparo de cosméticos. Foi observado o uso da quercetina na incorporação de emulsões com utilização da

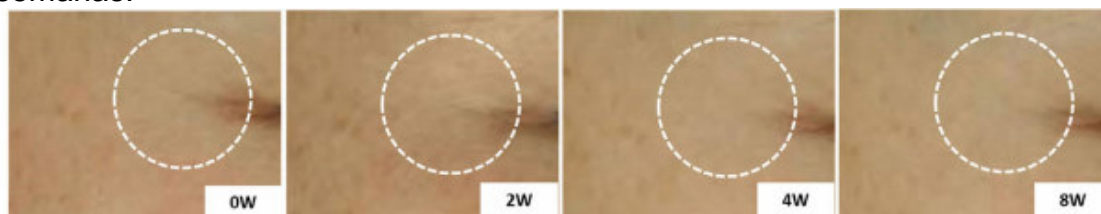
tecnologia de nanopartículas. As partículas variaram de 200 nm a 300 nm, sendo observado que a tecnologia auxiliou no aumento da retenção do cosmético na pele, aumentando a proteção da mesma pelo polifenol (GANESAN; CHOI, 2016).

Lestari *et al.*, (2022) comprovaram que o uso dos extratos das folhas da goiabeira possuem caráter relevante para fórmulas cosméticas pois tem alta atividade antioxidante e regenerativa da pele. Neste estudo várias formulações foram desenvolvidas, como esfoliantes corporais de variadas concentrações (10,15 e 20%) com os extratos das folhas. Uma das ações da goiabeira é a atividade antimicrobiana que a planta possui pela existência de polifenóis como taninos, flavonoides e saponinas, desta forma foi criado um desodorante a base dos extratos da folha, sendo observada a inibição do odor nas regiões aplicadas. Também foram desenvolvidos: loção adstringente, creme facial e uma espuma de limpeza facial.

Shin *et al.* (2019), analisaram os efeitos exercido pelo ácido protocatecuico sobre o envelhecimento precoce em células *in vitro* e *in vivo*. Os resultados obtidos mostraram que o ácido conseguiu eliminar 50% dos radicais livres em concentrações de $8,73 \pm 0,47$ do ácido protocatecuico para o DPPH e $7,63 \pm 0,40$ mg/mL para ABTS.

Também foi avaliado o aumento da síntese de colágeno tipo I por meio de explante com pele humana, no qual foi observado um aumento de duas vezes mais do colágeno a uma concentração de 0,02% do ácido. Ensaio clínico foram realizados com 22 mulheres com idade entre 35-57 anos, todas utilizaram uma loção desenvolvida contendo 0,02% do composto, durante oito semanas. Elas tiveram uma melhora significativa nos aspectos de rugas da pele, o aspecto visual pode ser observado na figura 8.

FIGURA 8: Aparência de rugas com 0,02% de ácido protocatecuico, após oito semanas.



Fonte: Shin *et al.*, (2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A goiabeira é uma espécie que possui grande potencial antioxidante, e os responsáveis por essa atividade são compostos presentes tanto na estrutura das folhas como nas demais partes. Alguns se mostram mais abundantes, como é o caso dos flavonoides, e importantes também assim como taninos e ácidos fenólicos. Há na literatura evidências que comprovam a presença desses compostos na planta, podendo ser observados neste estudo.

O mercado de cosméticos movimenta de forma exponencial a economia, cada dia torna-se mais fidedigno o uso de produtos à base de matéria prima vegetal, pois diversificam o mercado e oferecem novas opções para substituição de produtos sintéticos. As folhas da goiabeira se mostraram propícias para o fomento de formulações cosméticas em possível desenvolvimento e em formulações já existentes, como emulsões anti-idade, fotoprotetores e tônico anti-oleosidade vistos no presente trabalho. As características dos polifenóis empregam aos produtos caráter satisfatório, e as ações antioxidantes são confirmadas pela capacidade

inibitória de radicais livres que resultam na melhora da eficácia dos produtos, da aparência da pele, suavizando sinais de envelhecimento como rugas e comprovam a aplicabilidade.

REFERÊNCIAS

AFZAL, M; IQBAL, R. Study of gc-ms and hplc characterized metabolic compounds in guava (*Psidium guajava* L.) leaves. **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**, v. 53, n. 3, p.709-713, 2019. Disponível em: <<https://www.pakjas.com.pk/papers/3012.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2019.

ANGELO, M; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 66, n. 1, p.1-9, 2006. Disponível em: <<http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v66n1/v66n1a01.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2019.

ARCHELA, E; DALL'ANTONIA, H. Determinação de Compostos Fenólicos em Vinho: Uma revisão. Londrina: **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 34, n. 2, p.193-210, 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semexatas/article/view/9529>>. Acesso em: 21 out. 2019.

BARBALHO, S; MACHADO, F; GOULART, R; BRUNNATI, A; OTTOBONI, A; *et al.* *Psidium Guajava* (Guava): A Plant of Multipurpose Medicinal Applications. **Medicinal & Aromatic Plants**, v. 01, n. 04, p.1-6, 2012. OMICS Publishing Group. <http://dx.doi.org/10.4172/2167-0412.1000104>. Disponível em: <<https://www.longdom.org/open-access/psidium-guajava-guava-a-plant-of-multipurpose-medicinal-applications-2167-0412.1000104.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2019.

BERNATONIENE, J; KOPUSTINSKIENE, K. The Role of Catechins in Cellular Responses to Oxidative Stress. **Molecules**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 1-11, 20 abr/2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules23040965>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/23/4/965>. Acesso em: 1 out. 2020.

BEHLING, E; SENDÃO, M; FRANCESCATO, H; ANTUNES, L; BIANCHI, M. Flavonoide quercetina; aspectos gerais e ações biológicas. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 15, n. 3, p. 285-292, set. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Maria_Lourdes_Bianchi/publication/49599688_Flavonoide_quercetina_aspectos_gerais_e_acoes_biologicas/links/54d23a770cf25017917d967e.pdf. Acesso em: 2 out. 2020.

CARDOSO, M; BARRÉRE, N; TROVÃO, S. Os fitoquímicos e seus benefícios na saúde. São Paulo: **Einstein: Educação Continuada em Saúde**, v. 7, n. 2, p.106-109, 2009. Disponível em: <<http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1297-EC%20v7n2p106-9.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2019.

CAVALCANTE, A; CAVALCANTE, L; BERTINO, A; CAVALCANTE, A; LIMA NETO, A. J.; *et al.* Adubação com potássio e cálcio na nutrição e produção de goiabeira 'Paluma'. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 66, n. 1, p.54-62, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737x201966010008>. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034737X2019000100054&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 out. 2019.

CIZAUSKAITE, U; BERNATONIENE, J. Innovative Natural Ingredients-Based Multiple Emulsions: The Effect on Human Skin Moisture, Sebum Content, Pore Size and Pigmentation. **Molecules**, v. 23, n. 6, p.1-13, 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules23061428>. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1420-3049/23/6/1428>>. Acesso em: 12 set. 2019.

CUADRADO-SILVA, C; POZO-BAYÓN, M; OSORIO, C. Targeted Metabolomic Analysis of Polyphenols with Antioxidant Activity in Sour Guava (*Psidium friedrichsthalianum* Nied.) Fruit. **Molecules**, v. 22, n. 1, p.1-10, 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules22010011>. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1420-3049/22/1/11>>. Acesso em: 14 out. 2019.

CUTRIM, S; CORTEZ, S. A review on polyphenols: Classification, beneficial effects and their application in dairy products. **International Journal Of Dairy Technology**, v. 71, n. 3, p.564-578, 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1471-0307.12515>>. Acesso em: 16 out. 2019.

CHIARI, G. **Desenvolvimento, avaliação da eficácia e segurança de fitocosmético contendo extrato de Psidium guajava L.** 2011. 137 f. Dissertação- Curso de Farmácia, Universidade Estadual Paulista: júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/88598>. Acesso em: 22 set. 2020.

DASWANI, P; GHOLKAR, M; BIRDI, T. Psidium guajava: A Single Plant for Multiple Health Problems of Rural Indian Population. **Pharmacognosy Reviews**, v. 11, n. 22, p.167-174, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28989253>>. Acesso em: 21 out. 2019.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A Cultura da Goiaba**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128279/1/PLANTAR-Goiaba-ed02-2010.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2023.

FAN, F; SANG, L; JIANG, M. Catechins and Their Therapeutic Benefits to Inflammatory Bowel Disease. **Molecules**, [S.L.], v. 22, n. 3, p. 1-29, 19 mar/2017. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules22030484>. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=Catechins+and+Their+Therapeutic+Benefits+to+Inflammatory+Bowel+Disease&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 1 out. 2020.

FURLAN, S.; RODRIGUES, L. Consumo de polifenóis e sua associação com conhecimento nutricional e atividade física. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 6, p.461-464, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151786922016000600461&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 16 out. 2019.

GANESAN, P; CHOI, D. Current application of phytochemical-based nanocosmeceuticals for beauty and skin therapy. **International Journal Of Nanomedicine**. Chungju, p. 1987-2007. 11 mar/2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/302983846_Current_application_of_phytochemical-based_nanocosmeceuticals_for_beauty_and_skin_therapy. Acesso em: 2 out. 2020.

GIRSANG, E; ARMANSYAH, A; LISTER, I; GINTING, C; WIDOWATI, W; *et al.* Comparison of Antioxidant and Anti-collagenase Activity of Genistein and Epicatechin. **Pharmaceutical Sciences And Research (Psr)**. Indonesia, p. 111-117. 1 ago. 2019. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=Comparison+of+Antioxidant+and+Anti-collagenase+Activity+of+Genistein+and+Epicatechin&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 23 set. 2020

HAIDA, K. S; HAAS, J; MELLO, S; HAIDA, K; ABRÃO, R; *et al.* Compostos Fenólicos e Atividade Antioxidante de Goiaba (*Psidium guajava* L.) Fresca e Congelada. Rio de Janeiro: **Revista Fitos**, v. 9, n. 1, p.1-72, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19225>. Acesso em: 16 out. 2019.

HAIDA, K. S; BARON, A; HAIDA, K; FACI, D; HAAS, J; *et al.* Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante de duas variedades de goiaba e arruda. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 28, n. 9, p.11-19, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/122f/73748a4d76d9b5040b8995e25c85c55bd7e3.pdf>. Acesso em: 12 set. 2019.

HARTOGH, D; TSIANI, E. Antidiabetic Properties of Naringenin: a citrus fruit polyphenol. **Biomolecules**, canada, v. 9, n. 3, p. 2-21, 12 mar/2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/biom9030099>. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=Antidiabetic+Properties+of+Naringenin:+A+Citrus+Fruit+Polyphenol&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 3 out. 2020.

IHA, S. M; MIGLIATO, K; VELLOSA, J; SACRAMENTO, L; PIETRO, R; *et al.* Estudo fitoquímico de goiaba (*Psidium guajava* L.) com potencial antioxidante para o desenvolvimento de formulação fitocosmética. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 3, p.387-393, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102695X2008000300013. Acesso em: 12 set. 2019.

JHON, L. Goiabeira, a amiga íntima das mulheres. **Bioconecta**, 2017. Disponível em: <http://conexaoplaneta.com.br/blog/goiabeira-a-amiga-intima-das-mulheres/>. Acesso em: 20 out. 2019.

KANTAR. **Produtos naturais impulsionam cuidado com pele e cabelo**. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, 2019. Disponível em: <https://abihpec.org.br/produtos-naturais-impulsionam-cuidado-com-pele-e-cabelo/>. Acesso em: 21 nov. 2019.

LESTARI, D; SULASTRI, N; RAJEBI, O; YUNIARSIH, N. The Potency of Guava Leaf Extract (*Psidium guajava* L.) as a Cosmetic Formulation: A Narrative Literature Review. **Archives Of The Medicine And Case Reports (Amcr)**. Karawang, Indonésia, p. 285-289. Março 2022. Disponível em: <https://www.hmpublisher.com/index.php/AMCR/article/view/211>. Acesso em: 02 dez. 2022.

MACÊDO, I; CUNHA, K; ALVES, A; MARTINS, R; SIMÕES, M. Atividade antioxidante da rutina : Uma revisão. **Biofarm**, Paraíba, v. 13, n. 1, p. 14-19, mar. 2017. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=ATIVIDADE+ANTIOXIDANTE+DA+RUTINA:+UMA+REVIS%C3%83O&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 2 out. 2020.

MATEUS, N. A química dos sabores do vinho – os polifenóis. Porto: **Revista Real Academia Galega de Ciencias**, v. 28, p.5-22, 2009. Disponível em: <https://www.ragc.gal/sites/default/files/revistas/articulos/pdf/quimica_dos_sabores.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2019.

MICHELIN, D. C; MORESCHI, P; LIMA, A; NASCIMENTO, G; PAGANELLI, M; *et al.* Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos vegetais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 4, p.316-320, 23 nov/ 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v15n4/a09v15n4.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2019.

MIGUEL, L. M. Tendências do uso de produtos naturais nas indústrias de cosméticos da França. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, v. 2, n. 47, p.1-15, 2011. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/48868867.pdf>>. Acesso em: 2 nov. 2019

MOTA, D. ; COSTA, R; GUEDES, A; SILVA, L; CHINALIA, F. Guava-fruit extract can improve the UV-protection efficiency of synthetic filters in sun cream formulations. **Journal Of Photochemistry And Photobiology B: Biology**, Salvador, v. 201, p. 1-24, 23 set. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2019.111639>. Disponível em: https://translate.google.com/translatehl=ptBR&prev=_t&sl=en&tl=pt&u=https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2019.111639. Acesso em: 2 out. 2020.

OLIVEIRA, C; ROSSI, M; BARROS, D. Estudo do efeito da temperatura sobre o comportamento reológico das polpas de gabioba e goiaba. Maringá: **Acta Scientiarum Technology**, v. 33, n. 1, p.31-37, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/5852>>. Acesso em: 20 out. 2019.

PONGSAKORNPAISAN, P. Anti sebum efficacy of guava toner: A split face, randomized, single blind placebocontrolled study. **Journal of Cosmetic Dermatology (JCD)**. Thailand, p. 1-5. 8 mar. 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jocd.12943>. Acesso em: 2 out. 2020.

ROCHA, S. W; LOPES, R; SILVA, D; VIEIRA, R; SILVA, J; *et al.* Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. **Revista**

Brasileira de Fruticultura, v. 33, n. 4, p.1215-1221, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010029452011000400021&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 13 nov. 2019.

SILVA, A. C. I; ALEIXO, A; FIGUEIREIDO, P; LEMUCHI, O; LIMA; *et al.* Análise Fitoquímica e Atividade Antioxidante do Extrato Hidroetanólico das Folhas de *Psidium guajava* L. (Goiabeira). **Bbr - Biochemistry And Biotechnology Reports**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 76-78, 15 jul. 2013. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2316-5200.2013v2n2espp76>. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=atividade+antioxidante+goiabeira&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 27 set. 2020.

SHIN, S; CHO, S; PARK, D; JUNG, E. Anti skin aging properties of protocatechuic acid in vitro and in vivo. **Journal Of Cosmetic Dermatology**, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 977-984, 28 jun. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jocd.13086>. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=Anti%E2%80%90skin+aging+properties+of+protocatechuic+acid+in+vitro+and+in+vivo&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 2 out. 2020.

SILVA, A. L; RAMOS, D; LEONEL, S. **A Cultura da goiaba**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 186 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128279/1/PLANTAR-Goiaba-ed02-2010.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2019.

SOARES, S. E. Ácidos fenólicos como antioxidantes. Campinas: **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 1, p.71-81, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732002000100008>. Acesso em: 2 nov. 2019.

TOZZO, M; BERTONCELLO, L; BENDER, S. Biocosmético ou Cosmético Orgânico: Revisão de Literatura. Cascavel: **Revista Thêma Et Scientia**, v. 2, n. 1, p.122-130, 2012. Disponível em: <<https://www.fag.edu.br/upload/arquivo/1362061231.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2019.

UETA, B. Atividade antioxidante da catequina e análise comparativa com as vitaminas a e c. In: **iii simpósio de ciências farmacêuticas**, 3., 2014, Ipiranga: Centro Universitário São Camilo, 2014. p. 1-3. Disponível em: http://www.saocamilo-sp.br/novo/eventos-noticias/simposio/14/SCF002_14.pdf. Acesso em: 20 set. 2020.

VYAS, N; TAILANG, M; GAVATIA, N; GUPTA, B. Antioxidant potential of *psidium guajava* linn. **International Journal of Pharmtech Research**, v. 2, n. 1, p.417-419, 2010. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/1d48/ef035cb2b1679589f1117d44a190aac67422.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2019.

WANG, X; YANG, W; AN, Y; FANG, G. The mechanism of anticancer action and potential clinical use of kaempferol in the treatment of breast cancer. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, China, v. 117, p. 1-6, set/2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopha.2019.109086>. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=The+mechanism+of+anticancer+action+and>

+potential+clinical+use+of+kaempferol+in+the+treatment+of+breast+cancer&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acesso em: 2 out. 2020.

WATERHOUSE, A. L. Wine Phenolics. New York: **Annals New York Academy of Sciences**, v. 9, n. 57, p.21-36, 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12074959>>. Acesso em: 31 out. 2019.