

***Ilex paraguariensis* COMO UM POTENCIAL ATIVO COSMÉTICO NA PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO FACIAL**

Marcela Machado¹

Bruna Devegili²

Vanessa Magnabosco³

Resumo: Com o aumento da expectativa de tempo de vida somado à busca da qualidade de vida durante o processo de envelhecimento, os estudos das propriedades anti-envelhecimento de substâncias ativas vêm despertando o interesse de pesquisadores. Paralelo a isso, é crescente o interesse na utilização e validação do uso de plantas medicinais de forma terapêutica. No caso da aplicação cosmética, os produtos que contêm substâncias de origem vegetal, os fitocosméticos, são explorados principalmente pela capacidade antioxidante com o intuito de minimizar os sinais do envelhecimento cutâneo facial, como é o caso da planta *Ilex paraguariensis*, conhecida popularmente como erva-mate. Essa planta vem sendo consumida como bebida alimentícia há séculos e apresenta amplo perfil nutricional. O objetivo desse artigo foi ressaltar o uso do extrato de *Ilex paraguariensis* na composição de fitocosmético para a minimização dos sinais do envelhecimento cutâneo facial, justificado pelos efeitos das substâncias presentes na sua composição. A metodologia foi realizada através de uma pesquisa qualitativa, com abordagem descritiva e de cunho bibliográfico. Estudos demonstram que o extrato seco da erva-mate não exibiu toxicidade aguda nem crônica quando aplicado em ratos e coelhos, respectivamente, se mostrando segura. Além disso, estudos com o extrato nanoencapsulado para aplicação cosmética já demonstraram que não houve efeitos colaterais além de proporcionar efeito hidratante e protetor à pele. A composição da planta rica em polifenóis, apresentam sobretudo importante ação antioxidante, o que justifica sua aplicação cosmética destinada à minimização dos sinais do envelhecimento cutâneo facial de forma segura.

Palavras chaves: Envelhecimento. *Ilex paraguariensis*. Erva-mate. Estética Facial.

¹Orientador(a) e professor(a) do Curso de Estética – Universidade do Vale do Itajaí. Email: marcelatao@univali.br

²Acadêmica do Curso de Estética – Universidade do Vale do Itajaí. Email: bru.devegili@hotmail.com

³Acadêmica do Curso de Estética – Universidade do Vale do Itajaí. Email: essa_magna@hotmail.com
Trabalho de Iniciação Científica apresentado a Universidade do Vale do Itajaí como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Estética. Balneário Camboriú, 2016.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos das propriedades antienvelhecimentos das substâncias ativas vêm despertando o interesse de pesquisadores, considerando o aumento da expectativa de tempo de vida observado nas últimas décadas e a busca da qualidade de vida durante o processo de envelhecimento (IBGE, 2004).

Em paralelo, é crescente o interesse na utilização e validação do uso de plantas medicinais como alternativa para o tratamento de diversas doenças e problemas relacionados à saúde pública. O Brasil detém grande biodiversidade vegetal, com cerca de 120.000 espécies, nativas e cultivadas, onde apenas cerca de 10% dessas foram estudadas segundo os aspectos químicos e farmacológicos (SIMÕES *et al.*, 2007).

Pelo fato de o desenvolvimento de cosméticos mais eficientes, capazes não só de prevenir, mas também de amenizar os efeitos do tempo sobre a pele, minimizando rugas e linhas de expressão evoluir a cada dia, os extratos de plantas medicinais com ação antioxidante são cada vez mais procurados para o desenvolvimento de novos cosméticos com ação contra os sinais do envelhecimento cutâneo (RODRIGUES *et al.*, 2003).

O fitocosmético é uma preparação cosmética que contém substâncias de origem vegetal (GALHARDO *et al.*, 2007; ISAAC *et al.*, 2008) principalmente as formulações cosméticas antioxidantes, que são muito comuns no que se refere aos sinais do envelhecimento cutâneo facial.

A cosmetologia moderna desenvolve formulações multifuncionais a fim de retardar, prevenir ou combater os sinais do envelhecimento, aplicando substâncias que tenham diferentes mecanismos de ação, obtendo um melhor resultado final (PEYREFITTE, MARTINI, CHIVOT; 1998). Os produtos cosméticos antienvelhecimento atuam em várias frentes: estimulam a renovação celular da pele, promovem a hidratação da epiderme, oferecem fotoproteção, atenuam rugas, estimulam a síntese de macromoléculas como o colágeno, que reforçam a defesa antioxidante, enfim, procuram dar uma aparência jovial ao consumidor (GAREWAL; DIPLOCK, 1995).

Para Magalhães (2000) as substâncias antioxidantes diminuem ou bloqueiam as reações de oxidação ativadas pelos radicais livres. O organismo tem a capacidade de estabelecer um equilíbrio entre as moléculas oxidantes, os antioxidantes e a pele.

Esta última, por apresentar extensa área e função protetora, fica facilmente exposta à ação dos radicais livres, necessitando da defesa antioxidante. Desta forma, a cosmetologia visa prevenir ou atenuar o envelhecimento da pele na busca por estudos de substâncias antioxidantes oferecidas em produtos cosméticos.

A erva mate além de apresentar propriedade estimulante do sistema nervoso central quando consumida via oral, atribuída aos conteúdos de alcaloides metilxantínicos como a cafeína, também é conhecida por apresentar compostos com propriedades antioxidantes, tais como os ácidos polifenólicos (FILIP *et al.*, 2000; BRACESCO *et al.*, 2003; BRAVO; GOYA; LECUMBERRI, 2007; DELADINO *et al.*, 2008).

As espécies do gênero *Ilex* pertencem à família das Aquifoliáceas, e são espécies nativas da América do Sul, encontradas principalmente no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (HECK & MEJIA, 2007). O maior consumidor de erva mate como alimento, na forma de chimarrão, é o estado do Rio Grande do Sul, com 65% do total, seguido pelos estados do Paraná 17%, de Santa Catarina 12% e Mato Grosso do Sul 3% (MORAIS, 2009).

Apesar da conhecida e popular ingestão de erva-mate em regiões brasileiras e o desenvolvimento de pesquisas sobre o potencial antioxidante que envolve a prevenção e o tratamento de doenças relacionado a esse hábito, pouco se sabe sobre os efeitos da aplicação tópica do extrato dessa planta. Alguns estudos já investigaram e comprovaram os efeitos protetores contra à radiação ultravioleta como o de Barg e colaboradores (2014) e a ação hidratante do extrato da planta nanoencapsulado incorporado em formulação cosmética desenvolvido por Harris e sua equipe (2011).

Mediante as informações acima enunciadas o objetivo desse artigo foi ressaltar o uso do extrato de *Ilex paraguariensis* na composição de fitocosmético para a minimização dos sinais do envelhecimento cutâneo facial, justificado pelos efeitos das substâncias presentes na sua composição.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A PELE E O ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Segundo Borges (2006), desde que nascemos envelhecer é um processo natural, porém após a terceira idade o processo fica em maior evidência. A qualidade

de vida a qual o organismo foi submetido está relacionada diretamente com o envelhecimento.

O envelhecimento, de acordo com Faria e colaboradores (1995) é classificado como um estado de “terceira idade” ou mesmo de “quarta idade”. Contudo, envelhecimento não é um estado e sim um processo de degradação progressiva e diferencial, algo que decorre do tempo, ou seja, um processo natural e imutável ao qual todos os indivíduos estão submetidos. É o processo de morte do organismo (PUJOL, PIAZZA, WATANABE, 2011).

Para Chung (2001) e Maio (2004) o envelhecimento cutâneo pode ocorrer de forma intrínseca ou extrínseca. No intrínseco, o envelhecimento age naturalmente, lento e gradual, tornando a pele com aparência pálida e com perda de elasticidade. Já no extrínseco, torna-se mais danoso e agressivo, conferindo à pele aparência áspera e levemente despigmentada pelo fotoenvelhecimento, desencadeando o aparecimento rugas e até o câncer de pele.

A principal função da pele é de atuar como barreira protetora contra agressões externas no organismo e do meio ambiente. Possui também papel na qualidade de vida e nas relações sociais do ser humano, bem como auto-estima (PEYREFITTE, MARTINI, CHIVOT; 1998). Guirro (2002) complementa que as funções da pele são: proteção, regulação da temperatura corporal, excreção, sensibilidade tátil e produção de vitamina D.

Lavker e colaboradores (1989) citam que a pele envelhecida apresenta sinais aparentes como hipotrofia, enrugamento e fadiga. Entretanto, para Bauman (2007), o enrugamento e as mudanças pigmentares são relacionados com o fotoenvelhecimento e são as manifestações cutâneas mais evidentes. Souto (2006) conclui que o conhecimento das camadas da pele e seus componentes tornam-se importantes para a prevenção do envelhecimento cutâneo, através de vários fatores nutricionais, ambientais e mecânicos.

São vários os fatores que contribuem para a boa aparência da pele, dentre eles os fatores genéticos e os fatores externos - como luz cumulativa do sol, álcool, estresse, e fatores internos, como alimentação e dieta carente de nutrientes, sobre tudo os antioxidantes, como vitaminas C e E (PERRICONE, 2001). A maior parte desses processos, que se agrupam no conceito do “envelhecimento”, pode ser atribuída a ação dos radicais livres sobre os diversos sistemas do organismo, até o

momento em que as defesas naturais deixam de funcionar, entrando em um processo chamado “estresse oxidativo” (HARRIS, 2005).

Os radicais livres envolvidos no processo do envelhecimento cutâneo provocam um dano celular, acumulativo, resultando na aceleração das disfunções (MONTAGNER; COSTA, 2009). São moléculas ou fragmentos que possuem um elétron sem par em sua órbita mais externa, tornando-os instáveis e reativos (CANCELA, 2007). É necessário um controle orgânico dos radicais livres para evitar uma produção excessiva frente às defesas humanas naturais antioxidantes. O estresse oxidativo oxidante acontece quando o sistema de defesas antioxidantes das células é insuficiente, e pode ser corrigido de forma parcial ou total por substâncias ativas específicas utilizadas na eliminação dos danos cuasados ou que impedem o sistema de chegar ao nível do estresse (SCOTTI; VELASCO, 2003).

2.2 *Ilex paraguariensis*

A *Ilex paraguariensis*, planta popularmente conhecida como erva-mate, pertence à família das Aquifoliáceas, é uma árvore de folhas perenes que pode chegar até 8 metros de altura e dependendo das condições até ultrapassar este tamanho (GERHARDT, 2013). Esta planta costuma florescer de outubro a novembro e dar frutos de março à junho. É uma planta menos sensível à variação de temperatura, resistindo a alterações de até 6°C (HECK, MEJIA, 2007).

Os primeiros a fazerem uso da erva-mate foram os índios Guaranis, que habitavam a região das bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai. Da metade do século XVI até 1632 a extração de erva-mate era a atividade econômica mais importante da Província Del Guairá, território que abrangia praticamente todo o estado do Paraná. A erva-mate foi classificada em 1820, pelo botânico francês Saint Hilaire, após observar os ervais nativos em uma fazenda nas proximidades de Curitiba (LINHARES, 1969; PARANA, 2014).

Atualmente, o extrato aquoso da erva-mate é consumido numa taxa de mais de um litro por dia por milhões de pessoas e constitui a principal alternativa para o café e o chá (MOSIMANN *et al.*, 2006).

Utiliza-se a erva-mate para o preparo de quatro tipos de bebidas: o chimarrão, consumido no sul do Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai, feito com folhas verdes

e secas e água quente em uma vasilha chamada cuia; o tererê, consumido na região centro-oeste do Brasil e Paraguai, feito com folhas verdes e secas e água fria, também usando cuia; o mate solúvel, um produto suave de aroma agradável obtido a partir da “queima” da erva-mate, o qual é consumido no sul e sudeste do Brasil e Argentina na forma de bebidas refrescantes; e o chá mate, fabricado e consumido como qualquer outro chá de ervas, comercializados em saquinhos (sachês) (BASTOS *et al.*, 2007; NAKAMURA, 2008).

Segundo Heck e Mejia (2007) as folhas da erva mate precisam ser submetidas a vários estágios de processamento antes da sua comercialização. Dentre eles, está a colheita, o sapeco, a secagem, o envelhecimento e o empacotamento. A colheita é feita de forma manual, onde são colhidos as folhas e caules da planta; o sapeco evita que as folhas escureçam, sendo exposto ao fogo à 500°C rapidamente. A secagem reduz a umidade das folhas. O envelhecimento ocorre com as folhas já secas, mantidas em câmaras pelo período de 12 meses para adquirir características relacionadas a sabor e aroma. E o empacotamento, último estágio, é embalado conforme a quantidade desejada (JACQUES, 2005; GIULIAN, 2005; BASTOS *et al.*, 2007; HECK & DE MEJIA, 2007).

2.2.1 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DA ERVA MATE

Segundo Berté (2011) a erva-mate possui grande importância econômica por abranger cerca de 180.000 propriedades rurais nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul. Que envolvem 596 municípios e podem ser gerados aproximadamente 710 mil empregos diretos, principalmente nos meses de maio a agosto (MACCARI JUNIOR, 2000; MACCARI JUNIOR, 2005)

Segundo IBGE (2009), o valor de comercialização da matéria prima erva mate, no ano de 2006 foi de fato expressivo para a economia catarinense. Entretanto, o seu consumo ainda é basicamente cultural, não tendo atingido seu auge de utilização.

A utilização da erva-mate está relacionada ao consumo do chimarrão, uma bebida restrita a uma parcela da população, tradicionalista e de maior idade, concentrada em alguns estados brasileiros e em países da América do Sul. A bebida consumida na forma gelada, como o tererê e o chá mate, aponta para um

crescimento no consumo do mate, principalmente por consumidores mais jovens e distribuídos em diversas regiões do Brasil (MACCARI JUNIOR, 2005).

Para Vidor e colaboradores (2002), a erva mate tem seu valor atribuído pelo fato da espécie não sofrer tanto com as oscilações climáticas comparado aos outros cultivos agrícolas. Segundo Da Croce (2000) no estado de Santa Catarina existem 118 empresas processadoras de pequeno e médio porte, onde envolve 140 municípios aproximadamente, correspondendo a 17% indústrias ervateiras do Brasil.

Maccari Junior (2005) cita que De Paula e Chociai (2000) realizaram um levantamento sobre as patentes existentes e o uso da erva mate em produtos cosméticos. Sendo que no Brasil, a aplicação do extrato de mate era com as seguintes propriedades: antioxidante; ativador da circulação, interceptador de raios UV; inibidor da tirosinase; adstringente; emoliente; anti-inflamatório; bacteriostático. Já na França, para prevenção e tratamento da celulite. E na Alemanha, em formulações de xampus; tinturas; condicionadores de cabelo e cremes para a pele.

A erva-mate é um produto natural muito importante, com inúmeras substâncias ativas e ações terapêuticas, entre elas anti-inflamatórias, estimulantes e diuréticas. Sendo utilizada na medicina popular para várias patologias distintas, como dor de cabeça, fadiga, retenção de líquido, hipertensão e digestão lenta (ANESINI *et al.*, 2006).

2.3 COMPOSIÇÃO QUÍMICA

A *Ilex paraguariensis* é uma planta com perfil nutricional contendo diversas propriedades benéficas, com inúmeras vitaminas como a A, C e E e as do complexo B, além disso contém minerais, e metabólitos secundários como flavonóides, saponinas, metilxantinas e polifenóis (HECK & DE MEJIA, 2007; BRACESCO *et al.*, 2011).

Bravo, Goya e Lecumberri (2007) também relatam a presença de compostos químicos voláteis, polifenóis como o ácido clorogênico, e alguns flavonóides como a rutina, canferol e quercetina.

De acordo com um estudo realizado por Bastos *et al.*, (2007) para identificar o perfil fitoquímico do óleo volátil da erva-mate, foram encontrados o linalol (57%), α -terpineol (12%) e trans-óxido de linalol, que correspondem a 69% dos compostos detectados. Estes compostos estão presentes originalmente nas folhas verdes ou

são formados durante o processamento e são enquadrados no grupo de compostos voláteis importantes para a qualidade.

Já um estudo realizado por Salvador (2015) verificou-se que as folhas frescas apresentam em sua composição compostos majoritários identificados no óleo essencial como: 3-alilguaiacol (28,51%), linalol (17,61%), e salicilato de metila (5,36%). E que na erva mate processada foram identificados compostos majoritários no óleo essencial como: 2,6-dimetil-1,7-octadien-3-ol (9,77%), linalol (5,58%), α -terpineol (4,67%) e geraniol (4,00%).

Em um levantamento realizado por Laszlo (2012) observou-se que existem componentes derivados de óleos essenciais que tem ação sobre as enzimas antioxidantes endógenas como glutathione, peróxido dismutase e catalase. Observa-se o linalol, que está presente na erva mate sendo o principal componente tendo ação estimulante sobre os três sistemas antioxidantes endógenos. Encontra-se ainda outros como geraniol com ação no peróxido dismutase e glutathione.

A Tabela 1 descreve a composição química do extrato líquido de acordo com o fabricante.

Tabela 1: Composição química do extrato de *I. Paraguariensis*.

| | |
|------------------------|-------------------|
| Carboidratos totais | 3,40g/100g |
| Proteína | 0,80g/100g |
| Sódio | 8,7mg/100g |
| Cálcio | 8,5mg/100g |
| Magnésio | 45,40mg/100g |
| Potássio | 185mg/100g |
| Zinco | 1,53mg/100g |
| <u>Cafeína</u> | <u>0,21g/100g</u> |
| Polifenóis totais | 5,20g/100g |
| Atividade Antioxidante | 251 mMol/g |
| Ph | 5,00 – 6,00 |

Fonte: Matebras (2016) adaptado pelas autoras.

Com relação a fração não volátil, a tabela 2 quantifica o teor dos compostos polifenólicos apresentando o perfil fitoquímico e aspectos nutricionais de forma mais completa.

Tabela 2: Componentes das folhas de erva-mate *in natura* e atividade antioxidante.

| COMPONENTES | FOLHA DE ERVA-MATE |
|--|--------------------|
| Fibra Alimentar total (g/100g) das quais: | 39,81 |
| Fibra Alimentar insolúvel (g/100g) | 32,62 |
| Fibra Alimentar solúvel (g/100g) | 7,18 |
| Minerais: | |
| Zinco (mg/100g) | 3,01 |
| Ferro (mg/100g) | 1,98 |
| Cobre (mg/100g) | 0,95 |
| Manganês (mg/100g) | 19,29 |
| Cálcio (mg/100g) | 80,94 |
| Potássio (mg/100g) | 100,59 |
| Magnésio (mg/100g) | 58,58 |
| Sódio (mg/100g) | 14,04 |
| Fósforo (mg/100g) | 45,89 |
| Compostos fenólicos (em extrato aquoso) | |
| Polifenóis totais (g/100g) | 7,01 |
| Ácido gálico (mg/100g) | 19,49 |
| Ácido clorogênico (mg/100g) | 468,81 |
| Ácido caféico (mg/100g) | 1,79 |
| Ácido 4,5 dicafeoilquímico (mg/100g) | 224,23 |
| Vitaminas (em extrato aquoso) | |
| Vitamina C (mg/100g) | 5,11 |
| Tiamina (B1) (mg/100g) | 1,48 |
| Niacinamida (B3) (mg/100g) | 1,27 |
| Piridoxina (B6) (mg/100g) | 0,94 |
| Metilxantinas (em extrato aquoso) | |
| Cafeína (mg/100g) | 0,82 |
| Teobromina (mg/100g) | 0,56 |
| Teofilina (mg/100g) | 0,09 |
| Atividade Antioxidante em extrato aquoso (uMol/g em equivalente de Trolox) | 250,94 |

Fonte: Ramallo *et al.*, (1998) e Pagliosa, *et al.* (2010a); Pagliosa, *et al.*, (2010b) adaptado pelas autoras

A vitamina A, também conhecida como retinol é uma vitamina lipossolúvel essencial para o ser humano, sendo importante para o crescimento do organismo e aumenta a resistência contra doenças (BOBBIO & BOBBIO, 1989), além da capacidade de manter a integridade dos tecidos epiteliais. Sua ausência altera os tecidos causando uma queratinização que atinge inicialmente as mucosas. A utilização dos retinóides, classe de agentes farmacológicos que inclui a vitamina A, na área clínica revelou-se eficaz em várias formas de acne, nos problemas de queratinização e em certos tipos de câncer (GUILLAND & LEQUEU, 1995).

A vitamina C é um antioxidante eficaz no tratamento de peles envelhecidas pelo sol (DRAELOS, 2009). Segundo Guillhen (2007) o ácido ascórbico exerce papel fundamental na reparação de danos causados pela radiação solar, ele auxilia no processo de síntese de colágeno e glicosaminoglicanas, essenciais para preservar firmeza e tônus da derme.

O ácido ascórbico tem seu uso crescente em produtos cosméticos com finalidades hidratante, clareadora, antioxidante e estimulante da renovação da camada córnea e da síntese de colágeno. Sendo assim, por mais que seja usado por período prolongado e em altas concentrações é comprovado como seguro em soluções aquosas de 10 a 12% (ANVISA, 2001).

A vitamina E é potencialmente uma das vitaminas mais interessantes na prevenção e tratamento do envelhecimento cutâneo (SCOTTI; VALASCO, 2003). Por isso, recomenda-se adicionar 1% na base estoque como agente antioxidante. Utilizado em concentrações de 0,1 a 5,0% (SOUZA *et al*, 2009).

De acordo com Burke (2007), Walters *et al.*, (2008) a aplicação tópica da vitamina E pode atenuar os sinais do envelhecimento, do eritema causado pela radiação UV, e até reduzir queimaduras solares, além de contribuir com a ação despigmentante.

As metilxantinas são constituintes químicos importantes de várias bebidas alimentícias ou estimulantes não alcoólicas (BORSTEL, 1983 *apud* SIMÕES *et al*, 1999). Na erva mate, por exemplo, a principal metilxantina encontrada é a cafeína, seguida pela teobromina e em menores quantidades teofilina (CLIFFORD; RAMIREZ-MARTINEZ, 1990 *apud* SIMÕES *et al*, 1999). A cafeína e a teobromina têm grande aplicação farmacêutica, apresentam um amplo espectro de atividades farmacológicas agindo sob o sistema nervoso central, cardiovascular, renal, digestivo, entre outros (SAWYNOK, 1995).

Os flavonoides constituem uma importante classe de polifenóis presentes em abundância nos metabólitos secundários de vegetais. Representam um dos grupos fenólicos mais importantes entre os produtos de origem natural. O emprego terapêutico de plantas contendo flavonoides é vasto, e em muitos casos empírico. Alguns medicamentos são elaborados a partir de flavonoides para o tratamento de doenças circulatórias, hipertensão, e agindo como cofator da vitamina C. Verifica-se que flavonoides podem ser responsáveis por ação antitumoral, antivirais,

antihemorrágicos, hormonais, antiinflamatórios, antimicrobianos e antioxidantes (SIMÕES *et al.*, 1999).

Os compostos fenólicos presentes na erva-mate contribuem para o odor e coloração, são economicamente importantes pela sua utilização como flavorizantes e corantes de alimentos e bebidas. A presença do ácido clorogênico, além da atividade hepatoprotetora, reforça a defesa antioxidante do organismo (CAMPOS *et al.*, 1996).

Segundo Larson (1988), Guggliucci (1996) e Yen *et al.*, (1997) para derivados de ácidos fenólicos, tem sido relatada a atividade antioxidante como para o ácido clorogênico, ácido cafeico e seus ésteres com esteróis e triterpenos, bem como para o ácido ferúlico. Doenças causadas pelas reações oxidativas em sistemas biológicos podem ser retardadas pela ingestão de antioxidantes naturais, principalmente compostos fenólicos. Nesse sentido, há relatos de efeito antioxidante do extrato de *Ilex paraguariensis* (erva-mate) sobre a oxidação de LDL (lipoproteínas de baixa densidade) *in vitro* e *in vivo* (SIMÕES *et al.*, 1999).

No trabalho realizado por Mosimann *et al.*, (2006), quando o mate é ingerido para suplementação alimentar, ele é capaz de gerar defesas antioxidantes, que previnem os radicais livres, em particular no desenvolvimento da aterosclerose. A concentração de polifenóis na erva mate é relativa ao efeito antioxidante (SCHINELLA *et al.*, 2000).

O uso tópico da erva-mate ainda é pouco explorado pelo uso popular e pela comunidade científica, porém há um estudo recente feito por Barg e colaboradores (2014) com o objetivo de avaliar o efeito do extrato de *Ilex paraguariensis* e de *Camellia sinensis* (chá verde) sobre a prevenção dos danos oxidativos causados pela radiação ultravioleta, os extratos foram testados topicamente e via oral diariamente em ratos.

Os 70 animais foram divididos em sete grupos, onde o grupo 1 era o controle. Os grupos 2, 4 e 6 foram tratados por sete dias oralmente com solução salina (NaCl a 0,9%), chá verde e erva-mate (respectivamente). E os grupos 3, 5 e 7 foram tratados por sete dias topicamente com gel base, gel com 5% de extrato de chá verde e gel com 5% extrato de erva-mate. Após o tratamento, os animais foram expostos à raios ultravioleta A (320-400 nm) e B (280-320nm) durante 1 h, uma vez por dia (BARG *et al.*, 2014).

Os animais receberam via oral por sonda 0,70g/kg de chá-mate e 0,45g/kg de soluções de chá verde diariamente, 30 minutos antes da exposição à radiação ultravioleta. Tópicamente, era aplicado um grama de gel diariamente na pele previamente raspada (6cm×3cm) 30 minutos antes da exposição à radiação ultravioleta (BARG *et al.*, 2014).

Foram avaliados os níveis de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico, proteínas, os danos oxidativos na pele e danos ao DNA no sangue. Percebeu-se que a prevenção dos danos na pele ocorreu apenas com a aplicação tópica, impedido a carbonilação de proteínas pelas propriedades antioxidantes e antígenotóxicas apresentados por essas plantas (BARG *et al.*, 2014).

O extrato de *Ilex paraguariensis* foi estudado para aplicações cosméticas por sua capacidade antioxidante, os pesquisadores nanoencapsularam o extrato e obtiveram um resultado que garantiu que as características e propriedades da erva-mate fossem mantidas conferindo a ação protetora e hidratante à pele (HARRIS, *et al.*, 2011).

Outro estudo com o objetivo de verificar a toxicidade aguda e subcrônica da erva-mate foi realizado por Andrade e colaboradores (2012), onde a toxicidade aguda do extrato seco obtido da erva-mate seca (YMDE) foi investigada em ratos com dose única de 2g/kg de peso corporal e acompanhamento por 14 dias. Já a toxicidade subcrônica foi investigada em coelhos com doses diárias de 2g/kg de peso corporal, durante 12 semanas.

As doses via oral foram administradas por via intragástrica em ambos os casos e os parâmetros toxicológicos incluindo os sinais clínicos, o peso corporal, consumo água e alimentos, parâmetros hematológicos e séricos, e avaliação histopatológica foram acompanhados (ANDRADE *et al.*, 2012).

A administração aguda YMDE não mostrou nenhum efeito na sobrevivência, alterações nas observações clínicas, no exame macroscópico dos órgãos, no peso corporal ou no consumo de alimentos e de água. A administração subcrônica de YMDE não alterou o comportamento, o peso corporal e nenhum aspecto relacionado à avaliação histopatológica de estômago, rim, fígado e intestino delgado. Além disso, a maioria dos parâmetros hematológicos e bioquímicos permaneceram inalterados. Os resultados dessas investigações toxicológicas pré-clínicas indicam que a YMDE é bem tolerada tanto para administração aguda e crônica via oral (ANDRADE *et al.*, 2012).

3. METODOLOGIA

Pesquisa qualitativa, com abordagem descritiva e de cunho bibliográfico. A seleção desse método de estudo se deu pois a erva mate é ainda uma planta medicinal pouco explorada cientificamente no que tange à finalidade cosmética, havendo uma escassez de experimentos clínicos com esse propósito, fazendo necessário uma abordagem literária para melhor discorrer acerca das propriedades da erva mate quando associado ao tratamento estético.

Desse modo, a pesquisa qualitativa, de acordo com Strieder (2009), caracteriza-se por considerar o ambiente natural como fonte de dados, tendo o pesquisador como instrumento fundamental, com a preocupação captar os fenômenos que acontecem na sua vida, portanto, refletem os valores, as crenças, as opiniões e as atitudes.

Já Best (1972) descreve a pesquisa descritiva como um delinamento do que é, abordando quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais objetivamente seu funcionamento no presente (DENZIN, N. K.; LINCOLN, 2006).

E por fim a pesquisa bibliográfica segundo Ander-Egg (1978) é um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo de conhecimento. Toda pesquisa exige o levantamento de dados de diversas fontes, não importando o método ou a técnica utilizada. Pode-se obter dados através da documentação direta e a indireta. A primeira, obtém-se dados num local onde ocorrem os fenômenos podendo ser pesquisa de campo ou pesquisa de laboratório. E a segunda, serve-se de dados coletados por outras pessoas, constituindo-se ou não de material já elaborado (LAKATOS; MARCONI, 1992)

Convém afirmar que para o desenrolar desse estudo, além de abrangente pesquisa acerca da presença da erva mate nos cosméticos no mercado estético, para fundamentar o objeto deste estudo, as pesquisadoras utilizaram livros e revistas.

4. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A erva-mate é utilizada como bebida alimentícia e na fitoterapia há séculos até os dias atuais, e como bem cita Vieira *et al.*, (2008), até pouco tempo o setor ervateiro dependia quase que exclusivamente da comercialização da erva mate na sua forma tradicional de chimarrão, o que limitava o mercado às regiões onde era produzida. Porém, na última década a *Ilex paraguariensis* tem sido utilizada no desenvolvimento de produtos distintos como cervejas, cremes, doces, entre outros.

Entre outros produtos que podem ser desenvolvidos a partir da planta *Ilex paraguariensis* tem-se os produtos cosméticos que fazem parte de um mercado em franco desenvolvimento. Além disso, por ser uma planta que faz parte da biodiversidade brasileira, há que se valorizar os recursos naturais oferecidos pela flora nacional e já explorados em outras frentes.

Foi identificado por autores diversas propriedades de acordo com um levantamento que foi realizado sobre as patentes de cosméticos a base de extrato de erva mate juntamente com a aplicação em produtos cosméticos. Tais como: ação antioxidante; ativador da circulação; interceptador de raios ultravioleta; inibidor da tirosinase; adstringente; emoliente; anti-inflamatório; bacteriostático; prevenção e tratamento de celulite; xampus; tinturas e condicionadores de cabelo; e cremes para a pele. A origem das patentes e dos produtos indica que a Europa usa a erva mate como matéria prima para produtos mais elaborados.

Muitos estudos têm sido conduzidos com o intuito de identificar formas comerciais alternativas à ingestão. Porém pouco se tem ainda sobre a aplicação tópica com extrato da erva mate, não encontrando referências suficientes para a afirmação dos benefícios do uso tópico para o envelhecimento cutâneo facial, apesar de sua notável capacidade antioxidante.

Não encontrou-se o teor de vitamina A e E presente no extrato de *Ilex paraguariensis*. Porém verificou-se a presença de vitamina C a 5,11 mg/100g em sua composição e vitaminas do complexo B em menores concentrações. Visto que a ANVISA permite utilizar o ácido ascórbico em concentrações seguras até 12%, se torna interessante uma vez que a erva mate pode trazer ações antioxidantes e estimulantes da renovação da camada córnea e síntese de colágeno. Manela-Azulay *et al.*, (2003) trouxe um estudo positivo com uso tópico em concentrações a 3% de vitamina C, onde

foi notado melhor resultado em relação ao clareamento da pele. Possivelmente a erva mate possa exercer essa atividade considerando a concentração de 5,11 mg/100g.

Sabe-se que os radicais livres estão envolvidos no processo do envelhecimento cutâneo gerando disfunções celulares que aumentam o estresse oxidativo. Por isso, deve-se levar em consideração a importância de um controle dos radicais livres para evitar uma produção excessiva frente às defesas humanas naturais antioxidantes. Com esse artigo identificou-se que a erva mate exibe um potencial efeito antioxidante frente a sua composição química ser rica em polifenóis.

Foi possível a verificação em sites, uma diversidade de produtos de marcas brasileiras que já utilizam o extrato da *Ilex paraguariensis* em sua composição. Entre elas estão a Seivailex, Essência Di Fiori, Cativa Natureza e a Akatu Brasil, onde esta última possui um creme na linha facial contendo o extrato de erva mate, e a marca afirma que: “o produto exibe alto poder hidratante e antioxidante, que proporciona elasticidade à pele, atenuando rugas de expressão e sinais de idade, e que seu uso contínuo traz à pele umidade e conseqüentemente maciez, suavidade e nutrição.” Ainda de acordo com a marca Akatu, “a ação cicatrizante da erva-mate, ajuda a fechar os poros, evitando o aparecimento da acne, sendo indicado para todos os tipos de pele.”

Porém apesar das afirmações das empresas, não foi possível identificar ações específicas além dos estudos de Barg e colaboradores (2014) e Harris e colaboradores (2011), que já muito contribuem para esclarecer sobre as ações protetoras da pele contra os raios ultravioletas e a ação hidratante respectivamente.

A pesquisa pretende servir como embasamento para propor a aplicação de um creme destinado ao tratamento do envelhecimento cutâneo facial, verificando as alterações clinicamente, que já está em desenvolvimento, levando em consideração os variados benefícios da terapia cosmética com a erva mate no que diz respeito as suas propriedades que favorecem o rejuvenescimento cutâneo sendo utilizado extrato seco de *Ilex paraguariensis*, na concentração de 1,5%, obtido por spray dried do extrato aquoso a 40% incorporado em um creme cosmético.

Pretende-se dar continuidade, uma vez que verifica-se ao longo do desenvolvimento da pesquisa, os benefícios esclarecidos da *Ilex paraguariensis* no processo do envelhecimento cutâneo.

5. REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.

http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/informa/parecer_retinoides.htm. Parecer técnico numero 3, de 22 de março de 2002. Acesso em: maio de 2016.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.

http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/informa/parecer_vitamina.htm. Parecer técnico numero 3, de 29 de junho de 2001. Acesso em: maio de 2016.

ALMEIDA-RUCKER, N.; MENDES, C.L.; NASCIMENTO, F.A.F.; CEMIN, L.G.

Desempenho dos indicadores do produto e serviços mate período compreendido entre 1993 e 2010. Curitiba: SEAB, 2011. 16p.

ANDRADE, Fernanda de et al. Safety assessment of yerba mate (*Ilex paraguariensis*) dried extract: Results of acute and 90 days subchronic toxicity studies in rats and rabbits. **Food And Chemical Toxicology**. v. 50, n. 2, p.328-334, fev. 2012. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691511005473>>. Acesso em: jan de 2016.

ANESINI, C.T., MANUELE S.A., FERRARO M.G.A., FILIP R.C. **Pharmacological activity of caffeine isolated from *Ilex paraguariensis* on peroxidase secretion in rat submandibulary glands.** Pharmacology online, p.372-375, 2006.

AKATU COSMÉTICOS. Disponível em: <http://www.akatubrasil.com.br/> Acesso em maio de 2016.

BARG, Marlon *et al.*, **Evaluation of the protective effect of *Ilex paraguariensis* and *Camellia sinensis* extracts on the prevention of oxidative damage caused by ultraviolet radiation.** Elsevier: B.V. All rights reserved. Universidade do Extremo Sulcatarinense, Criciúma, Sc, Brazil, p. 195-201. Jan. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138266891300269X>>. Acesso em: 25 mar de 2016.

BASTOS, Carla Carolina Batista Machado e Deborah Helena Markowicz *et al.*, **DETERMINAÇÃO DO PERFIL DE COMPOSTOS VOLÁTEIS E AVALIAÇÃO DO SABOR E AROMA DE BEBIDAS PRODUZIDAS A PARTIR DA ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis*).** Quim. Nova. São Paulo - Sp, Brasil, p. 513-518. 19 jan. 2007. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/qn/v30n3/01.pdf> Acesso em junho de 2016.

BASTOS, D.H.M OLIVEIRA, M.D; MATSUMOTO, R.L.T.; CARVALHO, P.O.; RIBEIRO, M.L. **Yerba maté: Pharmacological properties, research and biotechnology.** Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology, p. v. 1, n.1, 37-46, 2007.

BAUMAN, L. **Skin ageing and its treatment.** Journal Pathology. V.2: n.211, p. 241-251, 2007.

BOBBIO, F.O. & BOBBIO, P.A. **Introdução a química de alimentos**. São Paulo, Varela, 2.ed., p. 164- 165, 1989.

BRACESCO, N.; DELL, M.; ROCHA, A.; BEHTASH, S.; MENINI, T.; GUGLIUCCI, A.; NUNES, E. **Antioxidant activity of a botanical extract preparation of *Ilex paraguariensis*, prevention of DNA double-strand breaks in *Saccharomyces Cerevisiae* and human low-density lipoprotein oxidation**. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. v. 9:378-387, 2003

BRACESCO, N. **Recent advances on *Ilex paraguariensis* research: Minireview**. *Journal of Ethnopharmacology*. V. 136, issue 3, p. 378-384, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874110004320>>. [Acesso em: 01 nov. 2015.](#)

BRAVO, L.; GOYA, L.; LECUMBERRI, E. LC/MS characterization of phenolic constituents of mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) and its antioxidant activity compared to commonly consumed beverages. **Food Research International**, v. 40, n. 3, p. 393-405, 2007.

BORGES, F.S. **Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006.

BURKE K.E. **Interaction of vitamins C and E as better cosmeceuticals**, Dermatol Ther. New York, USA. 2007.

CAMPOS, A.m.; ESCOBAR, J.; LISSI, E. A.. **The total reactive Antioxidant Potential (TRAP) and Total Antioxidant Reactivity (TAR) of *Ilex paraguariensis* Extracts and Red Wine**. *Braz. Chem. Soc. Santiago, Chile*, p. 43-49. jun. 1996. Disponível em: <http://jbcs.sbq.org.br/imagebank/pdf/v7n1-07.pdf> Acesso em junho de 2016.

CANCELA DMG. **O processo de envelhecimento**. Portugal: Universidade do Porto, 2007. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0097.pdf>. Acesso em junho de 2016.

CATIVA NATUREZA. Disponível em: <http://www.cativanatureza.com.br/> Acesso em maio de 2016.

CHUNG , J. H. ; SEO, J. Y.; CHOI, H. R.; LEE, M. K.; YOUN, C. S.; RHIE, G.; CHO, K.H.; KIM, K. H.; PARK, K. C.; EUN, H. C. **Modulation of Skin Collagen Metabolism in Aged and Photoaged Human Skin In Vivo**. *The Journal of Investigative dermatology*, v.117, n. 5, 2001.

DA CROCE, D. M. **Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: erva-mate. Epagri, Boletim Técnico** n. 112, Florianópolis, SC, 2000. 41p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/300248/1/DesenvolvimentoProcedencia.pdf> Acesso em junho de 2016.

DELADINO, LORENA; ANBINDER, PABLO; NAVARRO, ALBA S.; MARTINO, MIRIAM N. **Encapsulation of natural antioxidants extracted from *Ilex***

paraguariensis. Carbohydrate Polymers 71; p.126-134, 2008. Disponível em: <http://www.academia.edu/4405767/Encapsulation_of_natural_antioxidants_extracted_from_Ilex_paraguariensis> Acesso em 12 nov de 2015.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. “Introdução: A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa” In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Planejamento da pesquisa qualitativa – teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.15-42.

DRAELOS, Zoe Diana. **COSMECEUTICOS**. 2 edição. 2009.

ESSÊNCIA DI FIORI COSMÉTICOS. Disponível em: <http://www.essenciadifiori.com.br/> Acesso em maio de 2016.

FILIP, R.; LOTITO, S.B.; FERRARO, G.; FRAGA, C.G. **Antioxidant activity of Ilex paraguariensis and related species**. Nutrition Research, v.20, n.10, p.1437–46, 2000.

GALHARDO, N.C.W.; MOREIRA, R.R.D.; PIZZOLITTO, A.C.; ISAAC, V.L.B. Avaliação da atividade antibacteriana do óleo essencial de *Eugenia uniflora* L. I **Simpósio Paulista de Farmacognosia**, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, 2007.

GAREWALL HS, DIPLOCK AT. **How “safe” are antioxidante vitamins?** *Drug Saf* 13 (1):8 14,1995.

GERHARDT, M. **História ambiental da erva mate**. 290f. Tese (Doutorado) – Curso de História, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

GHILLEN, Joyce Santos Quenca. **Caracterização e análises do ascorbato de monometilsilanotriol em formulações cosméticas**. Disponível em www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9139/.../DissertacaoJoyceGuillen.pdf. Acesso em 23 maio de 2016.

GIULIAN, Raquel. **Estudo da composição elementar da erva mate (*Ilex paraguariensis*)**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. 2005.

GUGGLIUCCI. A. **Antioxidant effects of ilex paraguariensis: induction of decreased oxidability of human ldl in vivo**. Montreal, Quebec, Canada: Succ Centre Ville, maio 1996. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Desktop/GUGGLIUCI.pdf> Acesso em junho de 2016.

GUILLAND, J.C. & LEQUEU, B. **As vitaminas: do nutriente ao medicamento**. 1.ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, p. 43, 1995.

GUIRRO, Elaine Caldeira de Oliveira. **Fisioterapia Dermato-Funcional**. 3. ed. São Paulo: Editora Manole, 2002.

HARRIS, Maria Inês Nogueira de Camargo. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento**. 2. Ed. São Paulo: SENAC, 2005. Acesso em junho de 2016.

HARRIS.R, LECUMBERI.E, MATEOS-APARICIO.I, MENGIBAR.M, HERAS.A. **Chitosan nanoparticles and microspheres for the encapsulation of natural antioxidants extracted from *Ilex paraguariensis***. Carbohydrate Polymers, v. 84. P 803-806, 2011.

HECK, C.I. and MEJIA, E.G. **Yerba Mate Tea (*Ilex paraguariensis*): A Comprehensive Review on Chemistry, Health Implications, and Technological Considerations**. Journal of food science, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brasil em síntese**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/populacao04.htm>. Acesso em: 12 nov. 2015.

ISAAC, V.L.B.; CEFALI, L.C.; CHIARI, B.G.; OLIVEIRA, C.C.L.G.; SALGADO, H.R.N.; CORRÊA, M.A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, v.29, n.1, p.81-96, 2008.

JACQUES, Rosângela Assis. **Caracterização química da erva-mate (*Ilex Paraguariensis*): Aplicação de diferentes processos de extração e influencia das condições de plantio sobre a composição química**. 139f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Química. Programa de Pós-Graduação em química. Porto Alegre, 2005.

LARSON, R.A. **The antioxidants of higher plants: review article number 30**. *Phytochemistry*, v. 27, n. 4, p.969- 978, 1988. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/0031942288802541/1-s2.0-0031942288802541-main.pdf?_tid=a26ccb5c-2ead-11e6-a1fa-00000aab0f02&acdnat=1465523577_caea7655dd26549f02b02e82ec2d6e78 Acesso em junho de 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade; **Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. - 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 1992.

LAVKER RM, ZHENG PS, DONG G. **Morphology of aged skin**. Clin Geriatr Med 1989; 5(1): 53-67.

LASZLO, F. **Apostila atualizada do curso de introdução a aromaterapia**. Belo Horizonte, Minas Gerais: Laszlo Aromaterapia Ltda, 2012.

LINHARES, T. **História econômica do mate**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1969.
MAGALHÃES, J. **O uso de cosméticos através dos tempos, envelhecimento cutâneo**. In: Cosmética: com questões de avaliação. Rio de Janeiro: Rubio, p.33- 42, 61-145, 2000.

MAIO M. **Tratado de Medicina Estética**. 2. ed. São Paulo: Editora Roca, 2004.

MATEBRAS. Informativo técnico do Extrato do Pó da Erva-Mate. 2016.

MONTAGNER S, COSTA A. **Bases biomoleculares do fotoenvelhecimento**. An Bras Dermatol. 2009; Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/abd/v84n3/v84n03a08.pdf>. Acesso em junho de 2016.

MORAIS, Elayne Cristina. **Avaliação dos efeitos hipocolesterêmico, antioxidante e anti-inflamatório da infusão de erva mate (*Ilex paraguasiensis*) em indivíduos normolipidêmicos ou dislipidêmicos, usuários ou não de estatina**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em farmácia. Área de concentração: Análises Clínicas. Florianópolis, 2009.
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/92799/263300.pdf?sequence=&isAllowed=y>

MACCARI JUNIOR, A. Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Erva-Mate. **Produtos alternativos e desenvolvimento da tecnologia industrial na cadeia produtiva da erva-mate**. Curitiba: PADCT. Série PADCT III, n.1, 160p, 2000.

MACCARI JUNIOR, A. **Análise do pré-processamento da erva-mate para chimarrão**. Tese de Doutorado em Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas. 215p. Campinas, 2005.

MANELA-AZULAY, Mônica *et al.*, **Vitamina C**. An Bras Dermatol. Rio de Janeiro, p. 265-274. 29 maio 2003. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/abd/v78n3/16303.pdf> Acesso em junho de 2016.

MOSIMANN, A. L. P; WILHELM-FILHO, D.; SILVA, E. L. **Aqueous extract of *Ilex paraguasiensis* attenuates the progression of atherosclerosis in cholesterol- fed rabbits**. Biofactors, v. 26, p. 59-70, 2006.

NAKAMURA, L, K. **Variabilidade Genética e Métodos de Extração de Metilxantinas e Compostos Fenólicos em erva-mate (*Ilex paraguasiensis* St.Hil)**. Dissertação apresentada como parte de exigências para a obtenção do grau de mestre no programa de Mestrado em Biotecnologia Aplicada a Agricultura da Universidade Paranaense-UNIPAR. Umuarama, 2008.

NANTES, J.F.D. **Projeto de produtos agroindustriais**. In: BATALHA, M.O. Gestão Agroindustrial. 2.ed. v. 1, São Paulo: Editora Atlas, Cap. X, p. 518-555, 2001.

PAGLIOSA, C. M., *et al.*, **Industrial Crops and Products**. v. 32, p. 428-433, 2010a.

PAGLIOSA, C. M.. *et al.*, **Food Chemistry**. v. 122, p. 173-178, 2010b.

PARANA. Secretaria da Cultura, Museu Paranaense. **Historico da erva mate**. 2014. Disponível em:
<http://www.museuparanaense.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=62>. Acesso em 16 nov de 2015.

PERRICONE, Nicholas. **O fim das rugas: um método natural e definitivo para evitar o envelhecimento da pele**. 14. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2001.

PEYREFITTE G, MARTINI MC, CHIVOT M. **Estética-cosmética: cosmetologia, biologia geral, biologia da pele**. São Paulo: Organização Andrei. P.330-370, 1998.

PUJOL, Ana Paula; PIAZZA, Fátima Cecília Poletto; WATANABE, Elaine. **Nutrição aplicada a estética**. Rio de Janeiro, RJ: Rubio, 2011.

RAMALLO, L.A., SMORCEWSKI, M., VALDEZ, E.C., PAREDEZ, A.M., SCHMALKO, M.E. Contenido nutricional del extracto acuoso de la yerba mate en tres formas diferentes de consumo. **La alimentación Latinoamericana**, Buenos Aires, n. 225, p.48-52, 1998.

RODRIGUES, H.G. DINIZ, Y.S.; FAINE, L.A.; ALMEIDA, J.A.; FERNANDES, A.A.H., NOVELLI, E.L.B. **Suplementação nutricional com antioxidantes naturais: efeito da rutina na concentração de colesterol-HDL**. *Rev. Nutr.*, v. 16, n. 3, p.315-320, 2003.

SALVADOR, Mateus Schein. Caracterização dos óleos essenciais da erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.) industrializada e de suas folhas por cromatografia gasosa bidimensional abrangente acoplada à espectrometria de massas por tempo-de-voe (GCxGC/TOFMS). **Ufrgs Propesc: Instituto de Química, UFRGS**. Porto Alegre, Rs, Brasil, p. 19-23. 27 out. 2015. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/137122/Poster_42355.pdf?sequence=2 Acesso em junho de 2016.

SAWYNOK, J. **Pharmacological rationale for the clinical use of caffeine**. *Drugs*, v. 49, n. 1, p. 37-50, 1995. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/1995%20Clinical%20use%20caffeine%20DRUGS.pdf> Acesso em junho de 2016.

SCOTTI, Luciana; VELASCO, Maria Valéria Robles. **Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia**: estudo das alterações da pele no decorrer do tempo e da eficácia das substâncias ativas empregadas na prevenção. São Paulo, SP: Tecnopress, 2003.

SEIVA ILEX COSMÉTICOS. Disponível em: <http://www.seivailex.com.br/> Acesso em maio de 2016.

SIMÕES, Claudia Maria Oliveira *et al.*, **Farmacognosia: da Planta ao medicamento**. Porto Alegre: 6.ed. Editora da UFRGS; 2007.

STRIEDER, R. **Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa**. Joaçaba: Editora Unoesc, 2009.

SOUTO LRM, REDHER J, VASSALLO J, CINTRA ML, KRAEMER MHS, PUZZI MB. **Model for human skin reconstructed in vitro composed of associated dermis and epidermis**. *Sao Paulo Med J*. 2006; 124(2): 71-6.

SOUZA, VALERIA MARIA; JUNIOR, DANIEL ANTUNES. **Ativos Dermatológicos**. São Paulo. Pharmabooks Editora, 2009.

SCHINELLA, G.R.; TROIANI, G.; DÁVILA, V.; DE BUSCIAZZO, M.P.; TOURNIER, H.A. **Antioxidant effects of na aqueous extract of Ilex paraguariensis.** Biochemical and Biophysical Research Communications, v.269, n. 2, p. 357-360. 2000.

VIDOR, Mario Angelo et al. **MARCADORES MOLECULARES EM ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DE ERVA-MATE (Ilex paraguariensis St.Hil.): O SABOR.** *Cienc. Rural.* Santa Maria, p. 8-25. jun. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782002000300008 Acesso em junho de 2016.

WALTERS *et al.*, **Dermatologic, Cosmeceutic and Cosmetic Development – Therapeutic and Novel Approaches**, 2008, Informe Healthcare, New York. Disponível em: <https://aucops.files.wordpress.com/2013/04/dermatologic-cosmeceutic-and-cosmetic-development-therapeutic-and-novel-approaches.pdf> Acesso em abril de 2016.