



Mantenedora: SESG Sociedade de Educação Superior Guairacá Ltda
Credenciamento Portaria Nº 463 de 07/05/20 DOU Nº 88 de 11/05/20
CNPJ 06.060.722/0001-18

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIGUAIACÁ
INSTITUTO SUPERIOR DE ENSINO
BACHARELADO EM FARMÁCIA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE MÁSCARA *PEEL OFF* CONTENDO
PRÓPOLIS**

GUARAPUAVA

2022

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE MÁSCARA *PEEL OFF* CONTENDO PRÓPOLIS

Aquisneli Kozak¹

Luciana Erzinger Alves de Camargo²

Resumo

Os produtos de origem natural estão cada vez mais sendo utilizados na indústria farmacêutica e também cosmética. Isso pode ser justificado pelo fato desses produtos terem um potencial de ação bastante significativo e variado no combate às mais diversas patologias. A acne vulgar é um problema de pele que interfere drasticamente na redução da autoestima de seus portadores. Durante o período de pandemia desencadeada pelo SARS-CoV-2, o uso obrigatório das máscaras acabou acarretando no aumento da incidência e piora de problemas relacionados à acne na população em geral. O presente trabalho objetivou propor um produto para a rotina de *skin care*, com capacidade de melhora dos casos de acne à base de própolis. Dessa forma, elaborou-se um delineamento e obteve-se uma máscara do tipo *peel off* contendo própolis, e 12% de álcool polivinílico que se apresentou estável físico, químico e microbiologicamente, com pH 4,0 e também comprovou-se a atividade antibacteriana da própolis sobre uma cepa de coco Gram-positiva, *Staphylococcus aureus*.

Palavras-chave: acne, própolis, máscara, pele, *skin care*.

1. Introdução

A própolis, compreende uma mistura complexa, formada por material resinoso e balsâmico coletado pelas abelhas dos ramos, flores, pólen, brotos e exsudatos de árvores; além desses, na colmeia, as abelhas adicionam secreções salivares e enzimas [1]. A função da própolis na colmeia concentra-se na proteção das abelhas contra insetos e microrganismos, no reparo de frestas ou danos à colmeia, no preparo de locais assépticos para postura da abelha rainha e na mumificação de insetos invasores [2].

Pela grande diversidade que envolve a sua produção, a própolis possui uma composição química bastante complexa que faz relação com a altitude, umidade, espécie da abelha, bem como diversidade vegetal que se encontra em torno da colmeia. É por este motivo que podem-

¹ Graduanda em Farmácia pelo Centro Universitário UNIGUIAIRACÁ.

² Doutora em Química pela Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO).

se observar diferentes tipos de própolis de acordo com as mais diversas regiões do país. Desse modo, considera-se a constituição da própolis definida geograficamente [3].

Contudo, mesmo sendo bem delimitada a forma como a produção da própolis ocorre, ainda é bastante dificultoso padronizar qualquer produto que a tenha como base. Isso ocorre porque, devido à sua enorme variedade, torna-se demasiadamente complicado garantir a eficácia e a segurança do produto. Justamente por isso, a própolis acaba sendo intitulada como um dos produtos naturais mais heterogêneos encontrados no meio ambiente [4]. Por este motivo, não é muito comum encontrar produtos à base da própolis disponíveis no mercado.

Apesar da dificuldade para determinar a qualidade e a constituição dessa substância, é consenso que compreende matéria-prima extremamente rica, principalmente no que diz respeito às suas atividades biológicas. Desse modo, a própolis pode ser utilizada de diversas maneiras. Dentre as suas muitas propriedades biológicas, destacam-se as atividades: antisséptica, antifúngica, antibacteriana, antiviral, imunomoduladora, anti inflamatória e antioxidante, observando-se, desse modo, a própolis como um composto com grande potencial para utilização em dermocosméticos, em especial para o tratamento da acne [5, 6].

A acne, compreende uma alteração da pele que pode ser desencadeada pela proliferação e colonização da bactéria *Propionibacterium acnes* [7], a acne vulgar possui característica inflamatória cutânea, podendo ser observadas lesões de diferentes graus sendo predominante em homens e na adolescência. Essa patologia é bastante conhecida por trazer bastante incômodo àqueles a quem prejudica, visto que a pele está ligada diretamente à imagem e à estética de uma pessoa.

Além disso, durante a pandemia decorrente do vírus SARS-CoV-2, fez-se necessário o uso obrigatório de máscaras e, com isso, foi observada maior incidência de queixas referentes ao desenvolvimento da acne vulgar e também maior oleosidade na pele mesmo em pessoas adultas, acometendo também grande parcela do público feminino, propiciando dessa forma aumento e até mesmo agravamento das condições acneicas. Esta piora observada na pele após o uso prolongado e corriqueiro de máscaras faz correlação com um possível desequilíbrio da flora bacteriana desta região da face. Essa descompensação ocorre devido à umidade e ao aumento de temperatura que a própria máscara acaba causando [8].

Observando os danos causados pela acne devido ao uso de máscara, é necessário dedicar atenção especial com relação à rotina diária de *skin care*, visto que esses cuidados podem amenizar o quadro desencadeado de maneira bastante significativa e conseqüentemente melhorando a autoestima [9].

Desta maneira, torna-se interessante e justifica-se esse trabalho com o desenvolvimento de produtos para a pele contendo a própolis como ativo, pois esta agirá de maneira bastante eficaz até mesmo em produtos *anti-age* devido às suas propriedades antioxidantes [3]. O presente trabalho optou pelo desenvolvimento de uma formulação de máscara do tipo *peel-off*, que desempenha um papel bastante importante na rotina de autocuidado. Esse tipo de máscara é assim intitulado por possuir consistência em creme, mas que, ao secar torna-se uma espécie de filme plástico [9].

Além do baixo custo e dos benefícios trazidos para a pele, tais como, por exemplo, a ação tensora. A máscara *peel-off* contendo o álcool polivinílico em sua formulação, possui vantagem com relação à praticidade, pois apresenta significativa facilidade para sua aplicação e remoção completa. Após a secagem, ela pode ser removida facilmente apenas puxando pelas laterais do rosto até o centro da face como se fosse uma película, assim não deixará resíduo algum [10].

2. Objetivos

Delinear uma formulação de máscara *peel off* contendo própolis.

Avaliar sua estabilidade físico-química.

Analisar o produto acabado em relação à contaminação bacteriana.

Avaliar a atividade antibacteriana da própolis sobre cepa clínica de *Staphylococcus aureus* (Comitê de Ética parecer – 4.099.134).

3. Metodologia

O extrato de própolis 50% foi obtido no comércio local, em casa de produtos naturais, cuja venda tem como objetivo uso oral para melhoria do sistema imunológico. Todos os outros insumos utilizados, bem como equipamentos estavam disponíveis no Laboratório de Farmacotécnica da UniGuairacá, campus de Guarapuava - PR. Neste laboratório ocorreu todo o desenvolvimento da máscara *peel off* contendo própolis, bem como o seu controle microbiológico. Tanto o estudo como a análise foram desenvolvidos entre os meses de junho e novembro de 2022.

3.1 Produção (Delineamento da máscara)

Na primeira fase, testou-se a elaboração da máscara variando-se entre três concentrações distintas de álcool polivinílico (PVA) (Quadro 1), para determinar o que conferiria a melhor

textura, espalhabilidade, secagem e retirada. Nessa primeira formulação não foram acrescentados a própolis e nem mesmo o óleo essencial, pois a finalidade eram apenas observar apenas como se comportariam os outros insumos como teste inicial; a formulação que apresentou as melhores características de textura, espalhabilidade, secagem e retirada foi a amostra número 2, contendo 12% de PVA, sendo essa a concentração de escolha para o desenvolvimento do projeto.

Quadro 1: Variação das concentrações de PVA:

1	2	3
10%	12% *	15%

Fonte: autora, 2022.

Para a produção, os componentes foram medidos e pesados individualmente. A água destilada foi aquecida à 75°C na chapa de aquecimento e, posteriormente, verteu-se aos poucos no gral de porcelana, onde já se encontravam todos os demais componentes pesados.

O gral foi mantido sob aquecimento constante (75° C), até a completa solubilização de todos os componentes, mantendo-se homogeneização da formulação com o auxílio do pistilo. Após completa solubilização e incorporação do PVA aguardou-se que a solução resfriasse até alcançar a temperatura ambiente para só então adicionar o volume de própolis e o óleo essencial de *tea tree* homogeneizando-os novamente. Para melhor interpretação segue a descrição da composição qualitativa e quantitativa dos insumos utilizados no Quadro 2.

Quadro 2: Composição qualitativa e quantitativa dos insumos utilizados no desenvolvimento da máscara *peel off*.

Componente	Função	Quantidade
Álcool polivinílico (PVA)	Formador de filme	12%
Própolis	Ativo	10%
EDTA dissódico	Conservante	0,1%
BHT	Conservante	0,5%
Álcool cetílico etoxilado e propoxilado	Emulsionante	2%
Propilenoglicol	Solvente	6%
Álcool de cereais	Solvente e agente secante	10%
Água destilada	Veículo	qsp 100g (59,4%)

Óleo essencial	Odorizador/antibacteriano	2 gotas
----------------	---------------------------	---------

Fonte: autora, 2022

3.2 Estabilidade físico-química

Durante um mês a formulação branca, sem o acréscimo dos ativos, foi analisada sob os parâmetros de pH, estabilidade microbiológica, aspecto e odor em temperatura ambiente, com o objetivo de assegurar que esta máscara poderia servir como base para o estudo.

Após sua finalização ao atingir temperatura ambiente, foi envasada em potes plásticos com tampas, e identificados. A avaliação da estabilidade físico-química ocorreu em triplicata, sendo realizado o monitoramento em dias alternados dos potes contendo as formulações das máscaras, que foram armazenados sob o abrigo da luz e em temperatura ambiente (21° C).

3.3 Avaliação de pH e estabilidade microbiológica

O pH foi avaliado por meio de tiras universais, sendo que eram utilizadas três tiras por vez, uma para cada amostra. Essas tiras eram mergulhadas nos potes em que se encontravam as composições e, logo após, retiradas, livrando-se do excesso de produtos e fazendo uma comparação com os mais distintos níveis de pH apresentados na própria embalagem. A estabilidade microbiológica foi avaliada por meio de visualização direta de todas as amostras diariamente [11].

3.4 Avaliação organoléptica

Concomitantemente à avaliação de pH também se atentou aos parâmetros de aspecto, cor, odor e sensação ao tato, pois é necessário que sejam minimamente agradáveis. Para isso, foi realizada a visualização direta, espalhando-a sob a mão e inalando o odor do conteúdo dentro dos potes, bem como na parte interior das tampas correspondente a cada pote.

3.5 Análise antimicrobiana da própolis

A formulação nº 2 (quadro 1) foi então produzida com 10% de ativo (extrato de própolis) e procedeu-se à análise da atividade antimicrobiana do componente ativo. Utilizou-se a metodologia de macro diluição em caldo estabelecida pelo método Eucast (adaptado) com 24 horas de incubação. A quantificação das células viáveis foi realizada por leitura da turvação em espectrofotômetro.

3.5.1 Culturas

Para o inóculo do teste de susceptibilidade foram utilizadas cepas clínicas de *Staphylococcus aureus*, uma bactéria Gram-positiva, possuindo metabolismo de carboidratos tanto fermentativos quanto respiratórios [11] com cultura por esgotamento em ágar CLED com 24 horas de incubação a 36°C. Essa bactéria foi preferivelmente escolhida por representar bactéria Gram-positiva de acordo com a característica tintorial do *Propionibacterium acnes*.

3.5.2 Teste de susceptibilidade

Inicialmente o inóculo da bactéria foi padronizado em solução salina à turbidez equivalente ao tubo 0,5 da escala padrão de McFarland espectrofometricamente em comprimento de onda de 530 nm (DO 0,08-0,1) a partir das culturas de 24 horas. De acordo com a normativa procedeu-se à macro diluição, diluindo o inóculo ajustado em salina em caldo BHI nas proporções de 1:50 e 1:20, com o objetivo de se obter 1×10^3 a 5×10^3 UFC.mL⁻¹.

Em tubos de ensaio foi inoculado 500 µL da suspensão de bactérias e 500 µL da solução de própolis obtida, fazendo-se uma diluição de 5 mL da própolis em 45 mL de propileno glicol, a fim de simular a proporção da própolis encontrada na formulação final. Paralelamente foram efetuados controles positivos de crescimento bacteriano e controles negativos. Os tubos foram incubados a 36°C e o resultado foi analisado em 24 horas, por inspeção visual e espectrofotométrica da turvação [12]. O teste foi efetuado em triplicata. Para melhor visualização da composição qualitativa e quantitativa dos tubos é possível acompanhar o Quadro 3.

Quadro 3: Composição qualitativa e quantitativa dos tubos para controle microbiológico.

Tubo	Inóculo (vol. uL)	Sol. própolis	Propilenoglicol	Caldo BHI	Álcool
1	X	X	-	-	-
2	X	-	X	-	-
3	X	-	-	X	-
4	-	-	-	X	-
5	X	-	-	X	X

Fonte: autora, 2022.

4. Resultados e discussão

4.1 Produção

Com relação ao delineamento, optou-se por utilizar para o desenvolvimento da máscara, a formulação nº 2, contendo 12% PVA, conforme demonstrada no Quadro 1. Sua escolha se deu devido às características apresentadas, considerando que apresentou melhor espalhabilidade, menor tempo de secagem e retirada com facilidade bastante significativa em relação às demais.

Essa máscara é chamada *peel off* principalmente pela característica de conter o álcool polivinílico em sua fórmula, enquanto as máscaras *tissue type*, em contrapartida, possuem argila em sua composição. Já as *wash type* podem ser removidas facilmente com o uso de água, contrariamente à *peel off* [13]. Para o desenvolvimento desta máscara, o que mais adequou-se ao princípio ativo que é a própolis, foi a máscara *peel off*.

4.2 Estabilidade físico-química

Ao analisar as amostras durante o mês seguinte ao seu desenvolvimento, constatou-se a preservação das características físico-químicas, visto que não houve separações de fases, o que indica uma boa interação entre os insumos e homogeneização ideal. Portanto, manteve-se sua característica inicial, sendo visualizado um leve brilho e aspecto levemente pegajoso ao toque.

Em contrapartida, há algumas formulações de fitocosméticos que, além de todos esses fatores analisados, também careceram de outros como, por exemplo, o de potencial antioxidante, que foi aplicado na formulação de máscara *peel off* a partir do extrato padronizado do coco, o que justifica sua necessidade associada justamente à finalidade para a qual ela foi desenvolvida. Com esse tipo de análise pretende-se assegurar que as propriedades antioxidantes derivadas dos extratos do coco, tanto secos quanto líquidos, foram mantidas, não tem sido observados quaisquer danos ou perdas significantes relativas ao princípio ativo em questão [14].

4.3 Avaliação de pH e estabilidade microbiológica

É necessário atentar-se ao controle do pH, visto que seu valor faz relação direta à segurança de uso, ou seja, o valor do pH mostrará se o produto pode ser conciliado ao uso para pele [15]. Para que não ocorra nenhuma modificação nos mecanismos de defesa da pele é importante que os produtos cosméticos que nela forem utilizados se mantenham o mais próximo possível do pH da pele (a saber: 5,5), para que assim não ocorram sensibilizações ou agressões [16]. Durante todo o mês em que foi avaliado o pH das amostras analisadas mantiveram-se próximo a 4,0, não sendo observada nenhuma alteração quanto a isso durante todos os dias em que foram analisadas. Ao final do período de análise, conclui-se que a máscara não carece de ajustes, visto que encontra-se compatível ao pH cutâneo.

Embora o pH da formulação tenha ficado abaixo do pH fisiológico, esse fato não apresenta problema, pois dentre os compostos aplicados usualmente para o tratamento da acne em diversos graus, citam-se os alfa-hidroxiácidos (AHA), entre os quais estão o glicólico, o mandélico e o retinóico. Os AHA são ácidos de origem vegetal que, no processo da acne, desempenham o papel de promover a renovação celular, por meio da esfoliação e descamação da pele. Com isso, eles também estimulam a produção de colágeno, proteína responsável por deixar a pele mais resistente e elástica [17, 18, 19].

Além de serem utilizados frequentemente produtos ácidos para o tratamento da acne, a camada superior do estrato córneo é ácida. O baixo pH fornece proteção, retardando o crescimento de algumas bactérias. O aumento do pH da superfície da pele leva ao comprometimento da função de barreira, distúrbios no microbioma da pele e inflamação, desse modo, considera-se que o pH baixo da formulação contribui para o tratamento [20].

Já com relação à estabilidade microbiológica, esta é imprescindível porque a contaminação poderá comprometer todo o resultado final do produto, interferindo diretamente nas características físicas, bem como na inutilização dos princípios ativos [21]. Na máscara não foi observado nenhum tipo de crescimento bacteriano, seja na primeira fase, seja na segunda, quando foi feita a cultura do material acabado.

4.4 Avaliação organoléptica

Existem alguns fatores preponderantes que estão intrinsecamente ligados à aceitação do público, sendo elas: aspecto, cor, sensação ao tato e odor. Essas características precisam necessariamente corresponder às preferências do consumidor [22]. Com relação a essas características, na primeira fase a cor manteve-se branca com aspecto final brilhante, enquanto que na segunda fase a coloração mudou para amarelo claro. Essa distinção ocorreu devido ao acréscimo da própolis, que possui essa coloração amarela. Quanto ao odor, na primeira fase esse se caracterizava como o de cola branca sendo um cheiro bem discreto que não chegava a causar qualquer incômodo, enquanto que na segunda fase este odor foi mascarado pelo óleo essencial de *tea tree* adquirindo-o como odor característico.

Além disso, as avaliações organolépticas também são imprescindíveis no sentido de que, por meio delas, é possível identificar se existem quaisquer instabilidades na composição que serão refletidas diretamente por meio alterações físicas da mesma [23]. Com relação ao tato, este manteve-se nas duas fases como ligeiramente pegajoso, visto que além de possuir boa

estabilidade e ainda assim produzir a película plástica depois de seca o esperado era que sua textura fosse semelhante à visualizada no produto final, imitando textura de pasta.

4.5 Teste de susceptibilidade

Observou-se que a cepa de *Staphylococcus aureus* apresentou-se suscetível ao tratamento com a própolis na concentração utilizada na formulação final do produto acabado. Conforme apresentado no Quadro 3 da metodologia, houve franco crescimento da cepa inicial, em 24 horas, 36° C nos tubos 2 (teste de interferência do propilenoglicol), 3 (controle positivo) e 5 (teste de interferência do álcool). Os tubos de teste de interferência, tubos 2 e 5 foram efetuados para se observar se tais compostos não promoviam interferência na atividade da própolis utilizada. Sabe-se que o álcool é um inibidor de crescimento bacteriano, portanto houve a necessidade de reduzir a sua concentração diluindo a tintura de própolis com propilenoglicol, composto amplamente utilizado tanto na cosmética como na farmacotécnica, como solvente e não com atividade terapêutica.

O tubo 1 compreende o teste em si de susceptibilidade da própolis sobre a cepa analisada, onde encontrou-se inibição do crescimento da mesma. Corrobora com resultado obtido, o estudo de Barbosa *et al.* [19], que demonstra que a tintura de própolis apresentou atividade inibitória do crescimento do *Propionibacterium acnes* em diversas concentrações, testada apenas sob a formulação de tintura, sem a proposição de elaboração de formulação.

Adicionalmente, Gomes *et al.* [24] demonstraram a atividade antibacteriana da própolis marrom sobre 32 isolados de bactérias Gram-positivas: *Rhodococcus equi*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hyicus*, *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.*, e 32 isolados de bactérias Gram-negativas: *Enterobacter agglomerans*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas spp.*, *Salmonella spp.* e *Serratia rubidaea*, provenientes de processos clínicos infecciosos de animais domésticos, dentre os quais destacam-se 3 isolados de *Staphylococcus aureus*, semelhante ao encontrado no presente trabalho.

Já o tubo 4, controle negativo, serviu de controle asséptico do protocolo, pois tratou-se do tubo de controle negativo, o qual não deveria e, como de fato não apresentou, crescimento bacteriano.

5. Conclusão

Foi obtida formulação de máscara *peel off*, contendo própolis como ativo para o tratamento de acne, onde observou-se que a melhor concentração de PVA foi de 12% para manter as características desejadas de aspecto, espalhabilidade, secagem e retirada.

A formulação apresentou-se estável do ponto de vista físico-químico durante o período de 30 dias de armazenamento, sem alteração de separação de fase, contaminação e variação de pH.

A formulação obtida apresentou pH de 4,0, levemente ácido, o que contribui para a redução da oleosidade da pele acneica.

A própolis se mostrou eficaz em sua atividade antibacteriana, pois inibiu o crescimento de inóculo de *Staphylococcus aureus*, bactéria que apresenta a mesma característica tintorial que o *Propionibacterium acnes*.

Desse modo, conclui-se que o uso da própolis como o princípio ativo de cosméticos se apresenta bastante eficiente, podendo se denominar a formulação obtida como um dermocosmético, que além de ajudar a remover o excesso de oleosidade e melhorar a aparência dos seus poros, contribui para o tratamento com ativo natural de eficácia comprovada, como é o caso da própolis.

6. Referências

1. PEREIRA, A.S.; SEIXAS, F. R. M. S.; AQUINO NETO, F. R. 2002. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. **Quim. Nova**, v. 25, n. 2, p. 321-326. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000200021>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
2. LUSTOSA, S. R. *et al.* Própolis: atualizações sobre a química e a farmacologia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, vol. 18, n. 3, p. 447-454, jul./set. 2008. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/S0102-695X2008000300020>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
3. MENEZES, H. Própolis: uma revisão dos recentes estudos de duas propriedades farmacológicas. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 405-411, jul./set., 2005. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V72_3/menezes.PDF>. Acesso em: 14 nov. 2022.
4. ADELMANN, J. **Própolis**: variabilidade composicional, correlação com a flora e bioatividade antimicrobiana/antioxidante. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/1249>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
5. RISTIVOJEVIC, P. *et al.* Poplar-typepropolis: Chemical composition, botanical origin and biological activity. **Natural Products Communication**, v. 10, n. 11, p. 1869–1876, 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26749815/>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
6. FREIRE, I. A.; ALENCAR, S. M.; ROSALEN, P. L. A phamacological perspective on the use of Brazilian Red Propolis and its isolated compounds against human diseases. **European Journal of Medicinal Chemistry**, v. 110, p. 267-279, 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26840367/>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
7. ARICAN, O.; KURUTAS, E. B.; SASMAZ, S. Oxidative stress in patients with acnes vulgaris. **Mediators of Inflammation**, v. 6, p. 380-384, 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1533901/>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
8. ZORTÉA, N. B; MATTOS, A. B. N; FAGUNDES, M. A. *Acne vulgaris* provocada pela máscara. In: SIQUEIRA, Samylla Maira Costa (org.). **COVID-19, O trabalho dos profissionais de saúde em tempos de pandemia**. 1 ed. Guarujá: Editora Científica, 2021, p. 44-49. Disponível em <<https://downloads.editoracientifica.org/books/978-65-87196-86-2.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
9. GAIÃO, Edésia de Andrade; SANTOS, Hamilton. Temática digital – Máscaras faciais. **Revista de Negócios da Indústria da Beleza**, n. 52, jul. 2020.
10. BERLINCK, Nathália Sorroche. **Formulação de produtos dermocosméticos com aplicação em procedimentos estéticos**. 2015. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/139168>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
11. SILVA, N. *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2017. Disponível em: <https://issuu.com/editorablucher/docs/issuu_8cc4608f0c0cfd>. Acesso em: 14 nov. 2022.
12. PARK, S. *et al.* Yme2p is a mediator of nucleoid structure and number in mitochondria of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. **Curr Genet**, v. 50, n. 3, p. 173-82, set. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00294-006-0087-9>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
13. PEYREFITTE, G.; MARTINI, M. C.; CHIVOT, M. Cosmetologia. *Biologia Geral. Biologia da Pele*. São Paulo: Editora Andrei, 1998.
14. FREITAS, Rayanne Brito de. **Desenvolvimento de fitocosmético antioxidante a partir de extrato padronizado do coco (*Cocos nucifera*): um estudo comparativo entre as variedades amarela e verde**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/28707>>. Acesso em: 14 nov. 2022.

15. DECCHACHE, D. S. **Formulação dermocosmética contendo DMAE glicolato e filtros solares**: desenvolvimento de metodologia analítica, estudo de estabilidade e ensaio biometria cutânea. 2006. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/59/teses/670780.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2022.
16. KADUNC, Bogdana Victoria. Cicatrizes de acne. In: KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABATOVICH, Oleg. **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004. Cap. 6.5, p. 123-130.
17. NARDIN, P.; GUTERRES, S. S. Alfa-hidroxiácidos: Aplicações cosméticas e dermatológicas. **Caderno de Farmácia**, v. 15, n. 1, p. 7-14, 1999. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19373/000296082.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2022.
18. ARAUJO, L. D.; BRITO, J. Q. A. Uso do Peeling Químico no Tratamento da Acne Grau II: Revisão Sistemática. **ID on line. Revista de Psicologia**, v. 11, n. 35, p. 100-115, maio 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/idonline.v11i35.711>>. Acesso em: 16 nov. 2022.
19. BARBOSA, V.; SCHEIFFER, G. F. C.; CARDOZO, A. G. L.; PIETRUCHINSKI, E.; SANTOS, C. Z.; SILVEIRA, D.; BERTOCCO, A. R. P. Avaliação da atividade antibacteriana do óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* L. e tintura de própolis frente à bactéria causadora da acne *Propionibacterium acnes*. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 169-173, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-05722014000200001>>. Acesso em: 16 nov. 2022.
20. SURBER, C.; ABELS, C.; MAIBACH, H. pH of the Skin: Issues and Challenges. **Curr Probl Dermatol**. Basel, Karger, v. 54, p. 115-122, 2018. Disponível em: <<https://www.karger.com/Article/Pdf/489511>>. Acesso em: 16 nov. 2022.
21. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 481, de 23 de setembro de 1999**. Estabelece parâmetros para Controle Microbiológico de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 de outubro de 1999.
22. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. Brasília: Anvisa, 2. ed., 2008.
23. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. Brasília: Anvisa, 2004.
24. GOMES, M. F. F.; ÍTAVO, C. C. B. F.; LEAL, C. R. B.; ÍTAVO, L. C. V.; LUNAS, R. C. Atividade antibacteriana in vitro da própolis marrom. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 36, n. 4, p. 279-282, abr. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2016000400005>>. Acesso em: 16 nov. 2022.