



PRODUÇÃO E ESTUDO DE BATONS COM SUBSTITUIÇÃO DO 4-HIDROXIBENZOATO DE PROPILA POR ÓLEO DE CANDEIA (*Vanillosmopsis erythropappa*).

Danilo Almeida Oliveira ^{1*}
João Pedro Martins Hessel ^{1*}
Lucas Evangelista de Santana ^{1*}
Lucas Fraga Faria ^{1*}
Pietra Precioso Figueiredo Alves ^{1*}
Prof.^a. Me. Márcia da Silva

RESUMO

Atualmente, o batom é um dos itens de beleza mais comumente utilizados pela população e, assim como todo cosmético, é suscetível a contaminação microbiológica, devido aos componentes orgânicos de sua formulação. Esses microrganismos diminuem a vida útil do produto, seja pela alteração das suas características físico-químicas ou pela possibilidade de causarem doenças nos consumidores, sendo assim, faz-se necessária a utilização de conservantes, a fim de minimizar as perdas geradas por esses fungos e bactérias. Atualmente, os principais conservantes utilizados na indústria cosmética são os parabenos, que apesar de possuírem um baixo custo e boa eficiência, podem causar danos à saúde do público. Alguns óleos essenciais apresentam em sua composição substâncias que possuem um potencial conservante e não prejudicam seu utilizador. Desta forma, é proposto nesse trabalho a substituição do parabeno por óleo de candeia na composição de batons. Para tal, foram realizadas três formulações, utilizando 4-hidroxibenzoato de propila (0,4% m/m), óleo de candeia (0,4% m/m) e uma mistura de ambos (0,2% m/m de cada conservante). Cada formulação foi exposta ao ambiente local e então uma pequena quantidade foi transferida para placas de Petri contendo ágar, incubadas e, por fim, foi realizado o cálculo de UFC.g⁻¹, onde as três formulações apresentaram resultados semelhantes, estando dentro dos limites estabelecidos pela Resolução n° 481 de 23 de setembro de 1999, ANVISA. Também foram realizados testes físico-químicos de maneira a comprovar a viabilidade do uso diário do produto.

Palavras-chave: Batom. Óleo de Candeia. Parabenos.

ABSTRACT

Nowadays lipsticks are one of the most used beauty items by population and, like every cosmetic, is susceptible to microbiological contamination, due to the organic components of its formulation. These microorganisms reduce the product's lifespan, either by the modification of its physicochemicals characteristics or by the possibility of causing diseases in the consumers, therefore, it makes necessary the use of preservatives, in order to decrease the losses caused by these fungus and bacterias. Currently, the main preservatives used in cosmetic industry are the parabens that, despite having a low cost and a high efficiency, can induce public health damage. Some essential oils presents in their formulation substances that have a preservative potential and do not harm its user. In this way, is proposed in this project the substitution of the paraben with Candeia's oil. For this, were realized three recipes, using Propyl 4-hydroxybenzoate (0,4% m/m), candeia oil (0,4% m/m) and a mix of both (0,2% m/m of each preservative). Each recipe was exposed to the local environment and then a small amount was transferred to the Petri dishes with agar, incubated and, finally, was realized the UFC.g⁻¹ calculation, where the three formulations showed similar results, being in the limits setted up by the Resolution n° 481 of September 23th of 1999, ANVISA. Also were realized physicochemicals tests in order to prove feasibility of the daily using of this product.

Keywords: Lipstick. Candeia's Oil. Parabens.

¹ Curso Técnico em Química – ETEC Irmã Agostina
Av. Feliciano Correa s/n – Jardim Satélite - CEP 04815-240 - São Paulo – Brasil
* tcc.abisabolol.2021@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A história do batom data de meados de 2.500 a.C em Ur, uma antiga cidade-estado suméria, onde sua rainha usava comumente um pó vermelho em seus lábios, sendo ele constituído de uma mistura de um pó branco a base de chumbo e rochas vermelhas moídas, esse costume da rainha se tornou popular entre o povo da região. No decorrer do tempo, o batom se tornou um símbolo de diferenciação de classes (como no Egito antigo, em que era usado por pessoas de alto nível) e posteriormente, gêneros, visto que, na Grécia, o batom vermelho assim como a pintura facial foi regulamentada como um padrão para as prostitutas (SCHAFFER, 2006). O batom passou também por legislações e proibições durante seu percurso na História, como em 1770, na Europa, onde o cosmético foi proibido por ser considerado uma “alteração do bem mais precioso de Deus”. No século 19 as formulações de cosméticos começaram a mudar devido a presença de chumbo, um metal pesado, nos mesmos, sendo os franceses os primeiros a formular cosméticos sem a presença do elemento tóxico (CONWAY, 1999). Com o início do século 20, o batom voltou ao cotidiano das mulheres, na mesma época em que Bruce Mason Jr criou o modelo moderno do batom de tubo giratório que utilizamos até hoje (SENGUPTA, 2021).

Atualmente, o batom é constituído por duas partes: uma sólida (formada de cera de abelha, de ozoquerita, de carnaúba, de candelila e de manteiga de karité) e uma fluida (formada por óleo de rícino, octildodecanol e acetato de tocoferol), além das adições de essência e pigmentos (AMIRALIAN e FERNANDES, 2018).

Por ter uma grande parte de sua composição formada por compostos orgânicos como ceras e óleos, o batom, além de outros cosméticos, é suscetível à contaminação por microrganismos, tornando necessária a adição de conservantes, visando evitar a proliferação desses contaminantes (SILVA, 2014).

Introduzido no mercado por volta da década de 30, parabenos são substâncias conservantes utilizadas na indústria devido à sua grande eficácia contra microrganismos, sendo considerados mais eficazes em fungos do que em bactérias (FERNANDES et al, 2013), além do seu baixo custo. Devido a isso, os parabenos são utilizados em diversas áreas da indústria, como na alimentar e na farmacêutica, por exemplo, apesar do conservante ser mais conhecido na área de cosméticos (QUERINO, 2018).

Um dos parabenos mais utilizados, é o propilparabeno, também conhecido como 4-hidroxibenzoato de propila, que é utilizado como

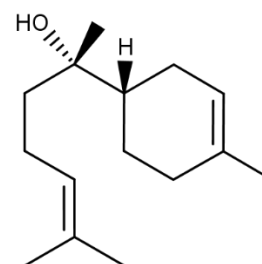
conservante principalmente na indústria de cosméticos (CARVALHO, 2008).

Todavia, apesar de sua prestabilidade contra fungos e bactérias, o uso prolongado de parabenos pode causar sérios danos ao organismo, como irritações cutâneas, alergias, envelhecimento precoce da pele e indícios de que estes compostos podem estar relacionados com o desenvolvimento de câncer de mama. Outrossim, o conservante foi classificado pelo *Endocrine Society* como possíveis compostos de desregulamentação endócrina, ou seja, eles têm capacidade para modular o sistema endócrino, causando distúrbios mentais, reprodutivos, imunológicos, além de defeitos de nascimento (KARPUZOGLU; HOLLADAY; GOGAL, 2013). Ademais, cerca de 6% da população mundial é afetada por alergias relacionada a cosméticos, sendo o parabeno o responsável na maioria dos casos (QUERINO, 2018).

Na natureza, também existem substâncias com potencial conservante, como os óleos essenciais, sendo estes produzidos em diferentes órgãos das plantas, tais como flores, raízes, cascas, frutos e folhas (SANTOS, 2018). Essas substâncias, além de apresentar características bactericidas e fungicidas similares às dos conservantes sintéticos em questão, apresentam também aplicações farmacêuticas e cosméticas devido às propriedades anti-inflamatórias, analgésicas, antiespasmódicas e, principalmente, sua fragrância (BAKKALI, et al., 2008).

Um dos óleos essenciais que possui fortes características conservantes é o óleo essencial de candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) McLeisch, sinonimizada de *Vanillosmopsis erythropappa* Schultz-Bip), que é uma árvore da família Asteraceae, conhecida também como “candeia-da-serra”, encontrada nos estados de Minas Gerais, nas Serras da Mantiqueira e do Espinhaço (SILVÉRIO et al., 2008). Essa árvore é utilizada na produção de estacas e moirões de cercas e na extração de seu óleo essencial, que possui altas concentrações do princípio ativo, (-)- α -bisabolol (SILVA, 2001). Sua estrutura molecular é representada na Figura 1:

Figura 1 – Estrutura molecular do (-)- α -bisabolol



O (-)- α -bisabolol é um álcool sesquiterpênico (molécula que possui 15 carbonos e é formada por 3 unidades de isopreno) monocíclico insaturado de fórmula $C_{15}H_{26}O$ (RIBAS, 2012). Essa substância possui quatro estereoisômeros, sendo o mais comum o (-)- α -bisabolol, que possui diversas atividades biológicas (SANTOS, 2018). Geralmente, é utilizado na indústria em uma concentração de 1 a 10% para formulação de produtos cosméticos e de higiene, principalmente em função das suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidantes (SOUZA, 2014).

Portanto, com a finalidade de remediar possíveis consequências indesejáveis, será realizado um estudo sobre o potencial do óleo essencial de candeia (*Vanillosmopsis erythropappa*) como substituto natural do 4-hidroxibenzoato de propila no seu papel conservativo e qualitativo na formulação de batons.

2 METODOLOGIA

Nesse item encontram-se descritos todos os materiais e procedimentos utilizados para realização das análises.

2.1. MATERIAIS

Para a realização dos procedimentos, foram utilizados os seguintes reagentes: acetato de tocoferol (vitamina E), cera de abelha, cera de candelila, cera de carnaúba, cera de ozoquerita, essência de amora, manteiga vegetal de karité, octildodecanol, óleo de mamona, óleo de candeia (alfa-bisabolol), pigmento cosmético rosa e 4-hidroxibenzoato de propila (Nipazol®), ágar caseína-soja (Kasvi), água destilada e miristrato de isopropila.

Os equipamentos necessários incluíram: incubadora, agitador de tubos, chapa de aquecimento ou banho-maria, balança analítica, autoclave e balança digital.

Os materiais utilizados foram: tubos de ensaio, placas de Petri, béqueres, provetas, pipeta automática p1000, termômetro, molde de batom caseiro 12.1mm, tubos para batom (Shekinah®), espátulas de metal, placas de vidro 10x15 cm.

2.2. MÉTODOS

2.2.1. Formulação e Fabricação dos batons

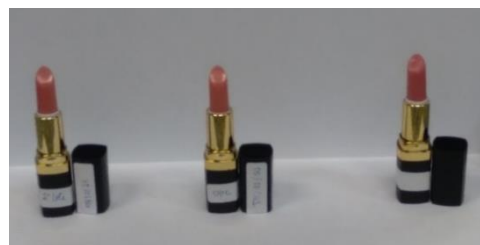
Para a formulação e fabricação dos batons, primeiramente todos os ingredientes sólidos (4,2 g de cera de abelha, 2,28 g de cera de candelila, 2,1 g de cera de carnaúba, 2,1 g de cera de ozoquerita, 3 g de manteiga de karité), com exceção do 4-

hidroxibenzoato de propila e o pigmento, foram pesados e unidos em um único recipiente de vidro. Por conseguinte, os ingredientes da fase oleosa também foram pesados (0,3 g de Vitamina E, 0,12 g de fragrância, 6 g de octildodecanol, 0,12g de óleo de candeia e 40 g de óleo de rícino) e unidos em um béquer juntamente de quantidades suficientes de pigmento, com exceção do óleo de candeia.

Assim, ambas fases foram aquecidas até sua fusão à cerca de 80 °C e misturadas, vertendo a fase oleosa na sólida. Essa massa-base preparada apresentou uma massa de aproximadamente 60 g, que foi separada, de forma mais similar possível, em três recipientes com 20 g cada. Com três massas separadas, os conservantes foram adicionados e diluídos: um recipiente recebeu aproximadamente 0,08 g de 4-hidroxibenzoato de propila (PC); em outro foi adicionado 0,04 g de óleo de candeia e 0,04 gramas de 4-hidroxibenzoato de propila (OPC); e o último teve sua massa acrescida com 0,08 g de óleo de candeia (OC), aproximadamente.

Por fim, de acordo com a necessidade, balas de cada vertente de batom foram produzidas utilizando da forma de bala e posicionadas em frascos (tubos) para batons, de acordo com a Figura 2.

Figura 2 – Batons Posicionados nos Tubos para Exposição ao Meio Externo



(FONTE: Próprio Autor, 2021)

Para comparação mais abrangente, esse procedimento foi realizado em triplicata, formando os lotes 1, 2 e 3.

2.2.2. Testes Microbiológicos dos Batons

Os testes microbiológicos partem do ponto em que as balas de cada vertente produzida (PC, OPC e OC) foram expostas ao meio ambiente por cerca de uma semana.

Inicialmente, adicionaram-se 9,6 g de ágar caseína-soja em 240 mL de água, aquecendo até fervura e completa dissolução.

Posteriormente, todos os materiais a serem utilizados e o ágar foram autoclavados a 121 °C e aproximadamente 1,25 atm, durante 15 minutos.

Foi realizada então a preparação das diluições de forma seriada, que começam com uma mistura de 0,5 g de cada bala de batom, separadamente, diluídas com o auxílio de um agitador de tubos em 4,5 mL de miristrato de isopropila, formando a diluição 1:10 (m/V), posteriormente, com o auxílio de uma pipeta p1000, 0,5 mL dessas soluções foram diluídas novamente em 4,5 mL de miristrato de isopropila formando as diluições 1:100 (m/V) de cada vertente de batons (VASSOLER et al., 2020).

20 mL da solução de ágar foram posicionados nas placas de Petri respectivas e com 1 mL das devidas diluições, pelo método de *pour plate*.

As placas foram deixadas em incubadora, a 35 °C de 3-5 dias e, ao fim do tempo de incubação, foram retiradas e realizada a contagem manual de colônias, com o auxílio de um papel milimetrado. A concentração de Unidades Formadoras de Colônia (UFC.g⁻¹) é calculada através da razão entre número de colônias contadas e diluição realizada, (BENVENUTTI et al., 2016) conforme a Fórmula 1:

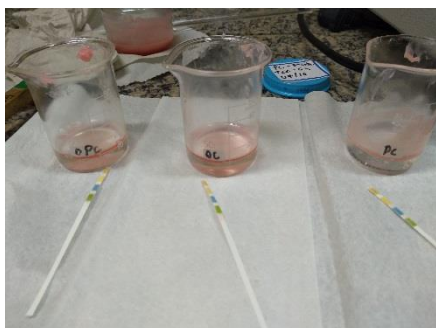
$$UFC.g^{-1} = \frac{(\text{Número de colônias})}{(\text{Grau de diluição})}$$

(Fórmula 1)

2.2.3. Teste de pH dos Batons

O teste de pH dos batons foi realizado em triplicata para cada vertente (PC, OPC e OC). Onde 1 g de cada formulação foi pesado e separado em três béqueres, e disperso, sob aquecimento a 88 °C, em 10 mL de água destilada. Para a medição, foi utilizado papel medidor de pH (Merck®), que foi mergulhado na dispersão do batom. Conforme a Figura 3:

Figura 3 – Testes de pH das Formulações, da Esquerda para a Direita: OPC, OC e PC, Respectivamente.



(FONTE: Próprio Autor, 2021)

2.2.4. Teste de Temperatura de Fusão dos Batons

O teste de temperatura fusão dos batons foi realizado partindo do ponto onde a amostra desejada (OC, PC ou OPC) foi fundida. O termômetro foi misturado na mistura até que uma “capa” se formasse e esfriasse na ponta do medidor. Assim o termômetro foi imerso em um tubo com água destilada suficiente e levado à banho-maria: quando a primeira gota de batom fundido se despreendeu da ponta, ficou-se determinado o ponto de fusão daquela amostra (GIOVANINI et al., 2019). Esse procedimento ocorreu em triplicata para cada vertente de cada lote de batom. Conforme a Figura 4:

Figura 4 – Teste de Temperatura de Fusão em Banho Maria

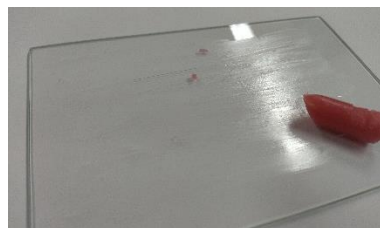


(FONTE: Próprio Autor, 2021)

2.2.5. Teste de Espalhabilidade dos Batons

Para os testes de espalhabilidade, cada receita de batom, já sólida, foi aplicada sobre uma placa de vidro 10x15 cm, esfregando o batom sobre o vidro, para observar se houve fácil deslizamento, transferência de conteúdo e possíveis quebras ou deformações do cosmético (ALVES, 2020). Conforme a Figura 5:

Figura 5 – Teste de Espalhabilidade



(FONTE: Próprio Autor, 2021)

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os batons produzidos, mostraram-se ser semelhantes em aparência aos batons comerciais, mantendo-se estáveis mesmo quando mantidos abertos e expostos ao meio externo por um período prolongado.

Os resultados das análises de pH mostraram-se semelhantes entre as três formulações, como pode ser observado nas Tabelas 1, 2 e 3, com valores médios de $5,4 \pm 0,53$ para a receita com parabeno apenas, $5,6 (\pm 0,39)$ para a receita com óleo de candeia e $5,7 \pm 0,50$ para a receita com a mistura dos dois conservantes, todos os três valores são compatíveis com o pH do lábio humano (FERNANDES, C. R.; AMIRALIAN, L., 2018).

Tabela 1 – Valores de pH da Formulação com Parabeno (PC)

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
	5	5	6
	5	6	5
	6	5	6
Média Lote	5,3	5,3	5,7
Média Formulação	5,4		
Desvio Padrão	0,53		

(FONTE: Próprio Autor, 2021)

Tabela 2 – Valores de pH da Formulação com Óleo de Candeia (OC)

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
	6	5	6
	5	5	6
	6	6	5
Média Lote	5,7	5,3	5,7
Média Formulação	5,6		
Desvio Padrão	0,53		

(FONTE: Próprio Autor, 2021)

Tabela 3 – Valores de pH da Formulação com Ambos Conservantes (OPC)

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
	5	6	5
	5	6	6
	6	6	6
Média Lote	5,3	6	5,7
Média Formulação	5,7		
Desvio Padrão	0,50		

(FONTE: Próprio Autor, 2021)

De acordo com o esperado, as análises de temperatura de fusão mostraram algumas diferenças entre as três formulações, que podem ser observadas nas Tabelas 4, 5 e 6, onde a formulação com 4-hidroxibenzoato de propila apresentou o maior ponto de fusão, com uma

média de $73,44 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2,35 \text{ }^\circ\text{C}$ e a formulação com óleo de candeia apresentou o menor ponto de fusão, com uma média de $69,56 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3,88 \text{ }^\circ\text{C}$, a formulação com a mistura dos dois conservantes apresentou um ponto de fusão médio de $70,10 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2,52 \text{ }^\circ\text{C}$. Essa diferença pode ser explicada pela diferença entre os pontos de fusão do 4-hidroxibenzoato de propila, de cerca de $96 \text{ }^\circ\text{C}$ e do óleo de candeia que é um líquido a temperatura ambiente.

Tabela 4 – Temperaturas de Fusão da Formulação com Parabeno (PC)

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
	75	76	72
	75	74	74
	74	68	73
Média Lote	74,7	72,7	73
Média Formulação	73,4		
Desvio Padrão	2,35		

(FONTE: Próprio Autor, 2021)

Tabela 5 – Temperaturas de Fusão da Formulação com Óleo de Candeia (OC)

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
	69	70	75
	75	71	64
	70	67	65
Média Lote	71,3	69,3	68
Média Formulação	69,6		
Desvio Padrão	3,88		

(FONTE: Próprio Autor, 2021)

Tabela 6 – Temperaturas de Fusão da Formulação com Ambos Conservantes (OPC)

	Lote 1	Lote 2	Lote 3
	70	71	72
	68	70	74
	70	71	65
Média Lote	69,3	70,7	70,3
Média Formulação	70,1		
Desvio Padrão	2,52		

(FONTE: Próprio Autor, 2021)

Todas as formulações apresentaram deformações durante o teste de espalhabilidade, duas das formulações, a com óleo de candeia e a com 4-hidroxibenzoato de propila, quebraram durante o procedimento e a formulação com a mistura dos dois conservantes soltou pedaços na placa de vidro, indicando uma baixa resistência dos batons, não sendo relacionada diretamente ao óleo

de candeia, visto que todas as receitas apresentaram algum tipo de deformação.

Positivamente, nenhuma das três formulações excedeu os limites dos parâmetros estabelecidos pela ANVISA, que determina um limite máximo de $5 \cdot 10^2$ UFC.g⁻¹, ou 25 colônias na diluição 1:10 (m/V), de acordo com a “Fórmula 2”:

$$\text{UFC.g}^{-1} = \frac{250}{10^{-1}} = 2,5 \times 10^2$$

(Fórmula 2)

Devido a utilização de 0,5 g do batom para realização das diluições utiliza-se a “Fórmula 3”:

$$\text{UFC.g}^{-1} = \frac{250}{0,5 \text{ g}} = 5 \times 10^2$$

(Fórmula 3)

Todas as três receitas apresentaram um crescimento de menos de 25 colônias, número mínimo para a realização da contagem. Observou-se um crescimento de 6 colônias no máximo, para as receitas com parabeno apenas e com a mistura dos dois conservantes e de 5 colônias no máximo para a receita com óleo de candeia, indicando uma eficácia semelhante entre o óleo de candeia e o 4-hidroxibenzoato de propila em relação ao seu efeito como conservante. A mistura das duas substâncias mostrou eficácia semelhante comparada ao uso de cada uma separadamente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a problemática apresentada, pode-se concluir que, de acordo com os resultados obtidos nesse projeto, o óleo de candeia mostrou-se ser um eficiente substituto do 4-hidroxibenzoato de propila, impedindo a proliferação de microrganismos durante os testes microbiológicos, sem alterar significativamente as propriedades físico-químicas do batom quando comparado com a formulação controle, em questão de pH, temperatura de fusão ou eficiência de espalhabilidade. Por fim, assim como o parabeno, o óleo de candeia é miscível em substâncias apolares, permitindo sua incorporação em produtos oleosos. A utilização de uma mistura entre o óleo de candeia e 4-hidroxibenzoato de propila não demonstrou vantagens significativas quando comparada com as formulações utilizando cada conservante separadamente.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos às nossas famílias por todo o apoio, carinho e cuidados essenciais no decorrer de nossas vidas.

À professora Me. Márcia da Silva por todo o acompanhamento, auxílio, dicas, interesse e carinho durante todo o processo do projeto e ambiente institucional.

Às professoras de PDTCC Dra. Aline Alves Ramos e Thais Taciano dos Santos por todos os direcionamentos e correções do projeto.

Ao professor Dr. Fabio Rizzo de Aguiar, por disponibilizar seu tempo e auxiliar-nos nas frequentes dúvidas que surgiram ao longo do desenvolvimento desse projeto.

E a ETEC Irmã Agostina por disponibilizar a infraestrutura necessária para a realização das pesquisas.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. S. **DESENVOLVIMENTO DE BATOM CONTENDO PIGMENTO NATURAL**. 2020. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade de Uberaba, Uberaba, 2020.

BAKKALI, F. et al. **Biological effects of essential oils – A review. Food And Chemical Toxicology**, [S.L.], v. 46, n. 2, p. 446-475, fev. 2008. Elsevier BV.

BENVENUTTI, A. D. S. et al. **Avaliação da qualidade microbiológica de maquiagens de uso**, Umuarama, 20, n. 3, Set/Dez 2016. 159-163.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução N°481**. Brasília, 23 set. 1999.

CARVALHO, D. (ed.). **Parabenos, seguros e pesquisados**. 2018. Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/noticias/detalh-escolunas1/233/parabenos,-seguros-e-pesquisados>. Acesso em: 27 maio 2021.

FASHION: **THE HISTORY OF... LIPSTICK - LIPSMACKING GOOD**. S.L., 03 jan. 1999. Disponível em: <https://www.independent.co.uk/life-style/fashion-the-history-of-lipstick-lip-smacking-good-1044754.html>. Acesso em: 13 maio 2021.

FERNANDES, C. R.; AMIRALIAN, L. **Fundamentos da Cosmetologia - Batons**. Cosmetics & Toiletries Brasil, Osasco SP, Brasil, v. 30, n. 5, p. 26-29, Set/Out 2018.

FERNANDES, J. P. S. et al. **Estudo das relações entre estrutura e atividade de parabens: uma aula prática.** Química Nova, [S.L.], v. 36, n. 6, p. 890-893, 08 ago. 2013. FapUNIFESP (SciELO).

GIOVANINI, I. R. T. et al. **Desenvolvimento de Maquiagem Multifuncional: Batom com Propriedade Fotoprotetora, Emoliente e Hidratante.** Iniciação Científica CESUMAR, v. 21, n. 1, p. 71-82, Jan/Jun 2019.

KARPUZOGLU, E.; HOLLADAY, Steven D.; GOGAL, Robert M. **Parabens: potential impact of low-affinity estrogen receptor binding chemicals on human health.** Journal Of Toxicology And Environmental Health, Part B, [S.L.], v. 16, n. 5, p. 321-335, 4 jul. 2013. Informa UK Limited.

RIBAS, M. C. **ESTUDO DO PROCESSO COMBINADO DE EXTRAÇÃO EM ALTAS PRESSÕES E PURIFICAÇÃO DO ÓLEO DE CANDEIA PELO PROCESSO DE ADSORÇÃO EM COLUNA DE LEITO FIXO.** 2012. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo-Pr, 2012.

SANTOS, K. A. **Estudo dos processos de extração do óleo de candeia (*Eremanthus erythropappus*) com fluidos pressurizados e solvente.** Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Toledo, p. 120. 2018.

SCHAFFER, S. **Reading Our Lips: The History of Lipstick Regulation in Western Seats of Power.** Cambridge: Harvard Library, 2006. 88 p.

SENGUPTA, A. (ed.). **A Complete History Of Lipsticks.** 2021. Disponível em: <https://www.stylecraze.com/articles/a-complete-history-oflipstick/>. Acesso em: 13 maio 2021.

SILVA, A. F. **Verificação secundária da presença microbiana e fatores associados à contaminação de produtos cosméticos.** 2014. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Microbiologia Ambiental e Industrial, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SILVA, E. F. **CARACTERIZAÇÃO EDÁFICA E FITOSSOCIOLÓGICA EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA NATURAL DE CANDEIA (*Vanillosmopsis erythropappa* Sch. Bip.).** 2001. 129 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - Mg, 2001.

SILVÉRIO, M. S. et al. **Propriedades farmacológicas do extrato etanólico de *Eremanthus erythropappus* (DC.) McLeisch (Asteraceae).** Revista Brasileira de Farmacognosia, [S.L.], v. 18, n. 3, p. 430-435, set. 2008. Springer Science and Business Media LLC.

SOUZA, F. C. B. **INCORPORAÇÃO DE ALFA-BISABOOL EM MEMBRANAS DE POLICAPROLACTONA E DE QUITOSANA COMPLEXADA COM GOMA GUAR.** 2014. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

VASSOLER, M. et al. **Microbiological Contamination of InStore Lipstick Testers Available.** O Mundo da Saúde, Passo Fundo/RS, Brasil, n. 44, p. 261-268, Julho 2020.