

# SABONETE COM BASE AUTO-EMULSIONANTE POLIMÉRICA A/O COM POTENCIAL REPELENTE

Gomes, João Paulo Correia<sup>1\*</sup>; Souza, Katia Rodrigues de<sup>2</sup>; Pedriali-Moraes, Carla Aparecida<sup>2</sup>; Seo, Emilia Satoshi Miyamaru<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências e Tecnologia de Materiais, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Professores do Centro Universitário SENAC

<sup>2</sup>Laboratório de Cosméticos, Faculdade de Tecnologia de Diadema - FATEC Luigi Papaiz, Diadema, SP, Brasil, Curso de Tecnologia em Cosméticos

**Autor de correspondência:** Centro Universitário Senac – Av. Engenheiro Eusébio Stevaux, 823 – Santo Amaro – São Paulo – SP- 04696-000, Brasil – e-mail. joaopaulo@usp.br

## RESUMO

O uso de repelentes é uma proteção individual, a qual é de extrema importância para evitar os surtos promovidos pela febre amarela, dengue, febre Chikungunya e o vírus Zika. Os repelentes mais eficazes são os tópicos convencionais com ativos sintéticos e naturais. Como alternativa mais efetiva existem os repelentes tópicos convencionais, que podem ser sintéticos ou naturais. Para minimizar os riscos de esquecimento ou do uso incorreto dos repelentes tópicos convencionais (como em forma de creme, gel ou líquido), este trabalho teve a proposta alternativa do desenvolvimento do sabonete com poliamida 3, sendo uma base sabonete com potencial de repelência. Sua vantagem, além da praticidade, é assegurar a proteção do usuário desde o banho formando um filme resistente à água e assim, evitar a não proteção em razão do esquecimento do uso dos cremes ou sprays. O filme formado sobre a pele é oriundo da junção da *Polyamide 3 Resin* com os emolientes: *Propylene Glycol Dicaprylate/ Dicaprate*, *Isopropyl Myristate*, *Isostearyl Alcohol* e *Isostearyl Isostearate*. Os ativos *Cymbopogon nardus* e *Ethyl butylacetylaminopropionate* promovem a repelência. A base dos sabonetes moldado e gel cremoso foi mais estável quando a poliamida é submetida a alta temperatura para a incorporação dos emolientes a sua estrutura. Os ativos estudados tiveram melhor eficácia quando o sabonete esteve com o pH na faixa 5,5 à 6,3. As formulações base e com o ativo óleo essencial de citronela apresentaram mínima alteração no pH.

**Palavras chaves:** Sabonete Moldado, Sabonete Gel Cremoso, Filme Resistente, Repelentes

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 17 % de todas as doenças infecciosas são transmitidas por insetos vetores (EBC – Agência Brasil) e esses transmissores de patologias se alastraram de maneira especial nas regiões tropicais (FIOCRUZ, s.d).

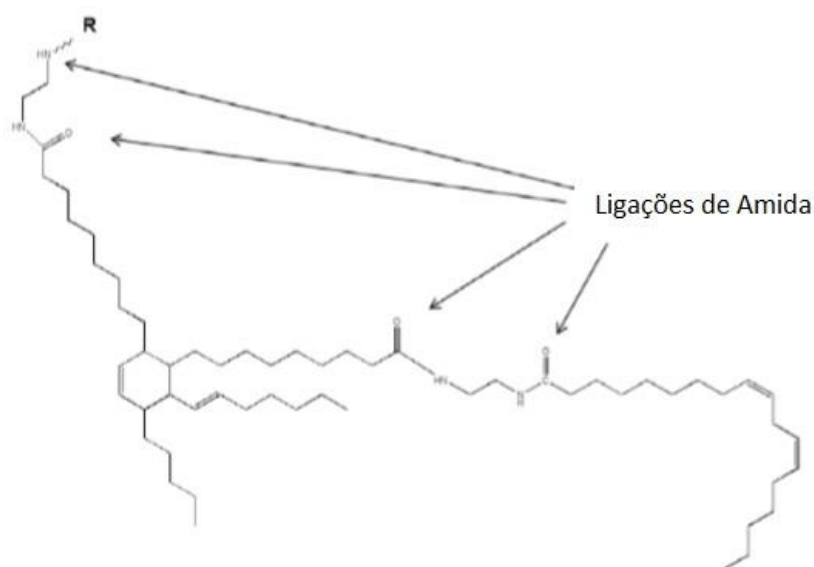
O mosquito *Aedes aegypti* é o vetor biológico da dengue, chikungunya, Zika vírus e febre amarela urbana. Em 2016, no Brasil, foram registrados 1.458.355 casos de dengue, 134.910 casos de febre Chikungunya e 208.867 de casos de Zika. O número de casos de febre amarela urbana, registrado até o mesmo período, incluindo suspeitos, chegou a 4143, sendo 373 óbitos confirmados. (BRASIL, 2016). Até outubro de 2017, foi confirmado um óbito devido a febre amarela e seis casos que ficaram em fase de investigação (WHO, 2017). Dado o grande risco que o mosquito oferece à saúde pública, hábitos de prevenção individual como o uso de repelentes impedem a transmissão das doenças mencionadas anteriormente que são causadas apenas por uma picada infectada (OLIVEIRA, 2008). Estudos indicam que repelentes ultrassônicos e dispositivos elétricos luminosos não têm se mostrado eficazes, tendo em vista que a luz emitida pelos aparelhos pode ser menos atraente aos insetos que substâncias produzidas pelo corpo humano (PIMENTEL, 2009).

O produto repelente tem a função básica e principal de repelir insetos por meio do odor proveniente de uma camada formada em torno da pele e sua eficácia pode ser mensurada pela variedade de espécies de insetos diferentes os quais atinge, por ser resistente a água, ter boa durabilidade, e ser atóxico (PIMENTEL, 2009). Embora sejam comprovadamente eficazes, o uso dos repelentes tópicos deve ser administrado na frequência indicada pelo fabricante para que, de fato, ofereçam proteção pelo período informado. Na indústria são largamente utilizados os repelentes sintéticos: N,N-Dietil-3-Metilbenzamida e Butilacetilaminopropionato de etila que, no mercado nacional, são considerados bons os que apresentam resultados para o período de quatro a seis horas (ANDRADE, 2008). Como alternativa para repelir os insetos da epiderme humana com baixa toxicidade existem os repelentes naturais que são os óleos essenciais. Atualmente, muitos estudiosos estão pesquisando sobre a eficácia e o grau de toxicidade desses tipos de repelentes (CALDERINE, 2017).

O desenvolvimento do sabonete com potencial repelente é considerado como uma emulsão devido a sua base auto-emulsionante que é *Polyamide 3 Resin*. A emulsão é aplicada para desenvolver muitos cosméticos e principalmente os semissólidos por ser responsável pelo

carreamento das matérias-primas, tais como os ativos possibilitando essa transferência para as áreas de aplicação (facial, corporal e capilar) (SCHUELLER; ROMANOWSKI, 2002). A Poliamida (Polyamide Resin) possui peso molecular 4.500 à 30.000 Daltons, pertence aos polímeros e é constituída pelas macromoléculas de carbono e hidrogênio e as unidades repetidas das macromoléculas são ligadas pelo grupo funcional amida, como pode ser vista na Figura 1.

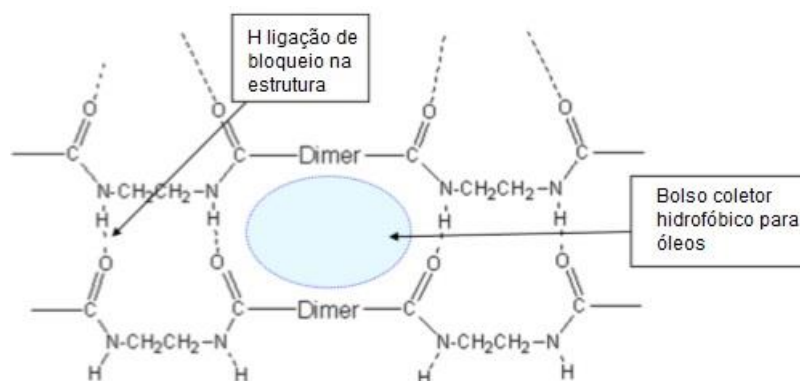
**Figura 1.** Estrutura Química da Poliamida 3.



**Fonte:** (CRODA, 2017)

Este range de peso molecular possibilita a compatibilidade a diversas matérias-primas, a qual determina a escolha adequada do tipo de Poliamida na formulação. A classificação do polímero utilizado nas formulações foi a Poliamida 3, INCI Name: Polyamide 3 Resin. Este tipo de polímero tem compatibilidade com cadeias lipofílicas, exemplo: Isoestearato de Isoestearila e Miristato de Isopropila, e com algumas cadeias hidrofílicas, tais como: Etanol. As cadeias de ácido graxo diméricas formadas pelas ligações de hidrogênio, sendo ligação de bloqueio na estrutura, estabelecendo a ligação entre o grupo funcional da amida existente em cada macromolécula, desta forma ocorrendo a polimerização da poliamida, como pode ser observada na Figura 2.

**Figura 2.** Estrutura tridimensional por meio da lubrificação dos emolientes através da Poliamida 3



Fonte: (CRODA, 2017)

A formação das cadeias de ácido graxo diméricos formam bolsas coletoras hidrofóbicas para óleos, os quais atraem os emolientes (óleos) proporcionando estabilidade para os mesmos. A poliamida 3 se dissolve quando é submetida a temperatura do seu ponto de amolecimento ou próximo a ela, possibilitando a interação com os emolientes. Para determinar o tipo da estrutura do produto final dá-se pela porcentagem de adição na formulação, próxima a 1% resulta uma estrutura gelatinosa e próxima a 30% resulta uma estrutura mais rígida. Este tipo de polímero promove emulsão sem a adição dos surfactantes convencionais, com a mistura de água e emolientes incompatíveis com a poliamida (CRODA, 2017).

A emulsão é um sistema constituído pela fase hidrofílica (parte aquosa) e pela fase hidrofóbica (parte oleosa), a qual resulta uma fase contínua (externa) e a outra uma fase descontínua (interna). Ela é classificada como um processo heterogêneo devido existirem duas fases, as quais não se misturam com a ausência do agente emulsionante. Esta razão é justificada porque as fases são imiscíveis e/ou pouquíssima miscíveis. Para que ocorra a interação dessas fases para formação da emulsão com a característica menos instável existem dois fatores importantes: o agente emulsionante e a agitação mecânica (CORRÊA, 2012).

## 2. Metodologia

A seguir as matérias-primas que foram elegidas com seus respectivos INCI Name e estudos críticos, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** – Evolução das Formulações do Sabonete Moldado e Gel Cremoso**Legenda:** F = formulação; \*O ingrediente não foi adicionado na formulação.

Matéria-prima	% (P/P)														
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Poliamida 3	31,50	32,00	32,00	28,00	31,50	30,00	30,00	26,00	29,00	30,00	27,00	29,00	28,00	25,00	27,00
Isoestearato de Isoestearila	5,50	5,50	5,50	3,50	5,50	5,00	3,50	3,50	2,45	9,00	5,25	7,00	9,00	5,25	7,00
Álcool Isostearílico	10,50	7,00	7,00	4,00	7,00	7,50	5,00	4,00	2,50	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00
Miristato de Isopropila	26,00	15,00	15,00	12,45	15,00	16,85	13,00	15,00	9,00	16,80	11,00	15,80	16,80	11,00	15,80
Dicaprato/ Dicaprilato de Propilenoglicol	26,50	12,45	12,45	12,00	15,75	16,60	12,06	15,45	10,00	17,45	12,00	16,45	18,45	12,00	17,45
Lauril Éter Sulfato de Sódio 27%	*	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(3) 10,84	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45	(4) 14,45
Cocoamidopropilbetaína	*	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Fenoxietanol, Metilparabeno, Etilparabeno, Propilparabeno, Butilparabeno e Isobutilparabeno	*	0,60	0,60	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,60	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Óleo Essencial de Citronela	*	3,00	3,00	*	*	*	*	*	*	*	*	5,00	*	*	5,00
Butilacetilaminopropionato de etila	*	*	*	20,00	*	*	20,00	10,00	20,00	*	20,00	*	*	20,00	*
Água	*	6,00	6,00	2,00	6,00	5,00	2,00	7,00	8,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Fonte:** Própria do autor, 2018.

A única fase da *F1* foi homogeneizada a 95°C – 100°C por 10 minutos e foi envasada a 70° - 80°C para moldagem. A primeira fase (emulsionante polimérico e os emolientes) da *F2* foi homogeneizada a 100°C por 8 minutos. Verteu-se a fase emulsionada (LESS 27%, CAPB, conservante e água) a 50°C na fase anterior a 85°C, homogeneizou-se 75°C por 5 minutos, gotejou-se o óleo essencial de citronela e agitou-se por 2 minutos. O conteúdo foi envasado a 70°C. Foi homogeneizada a fase principal (poliamida 3 e emolientes) da *F3* a 100°C por 8 minutos. A fase emulsionante e a terceira fase (água e conservante) foram vertidas a 50°C na fase principal a 90°C e homogeneizadas a 85°C por 5 minutos. Posteriormente, gotejou-se o óleo essencial de citronela a temperatura ambiente e homogeneizou-se por alguns minutos. A formulação foi envasada a 80°C – 85°C.

A fase principal (polímero e emolientes) da *F4* e da *F7* foi homogeneizada a 97°C – 100°C por 10 minutos. Adicionou-se a segunda fase (emulsionantes, conservante e água) a 55°C na primeira fase a 90°C, homogeneizou-se a 85°C por 8 minutos, adicionou-se o IR3535 a 70°C e foi homogeneizado por 2 minutos. Foi envasada a 85°C no molde.

Homogeneizou-se a fase principal da *F5* a 100°C por 5 minutos. Acrescentou-se a fase secundária (restante dos demais ingredientes) a 50°C na fase anterior a 85°C, foi homogeneizado a 65°C - 70°C por 5 minutos e envasou-se a 65°C – 70°C.

A fase principal (emulsionante polimérico e emolientes) da *F6* e *F10* foi homogeneizada a 95°C – 100°C por 10 minutos. Adicionou-se a segunda fase (emulsionantes, conservante e água) a 60°C na primeira fase a 90°C, homogeneizou-se a 85°C por 10 minutos e envasou o conteúdo a 85°C no molde.

Homogeneizou-se a fase principal (emulsão polimérica e os emolientes) da *F8* e *F9* a 95°C – 100°C por 10 minutos. Adicionou-se a segunda fase (emulsionantes, conservante e água) a 50°C na fase principal a 85°C, homogeneizou-se a 75°C por 7 minutos, acrescentou-se o IR3535 a 60°C, foi homogeneizado a 65°C por 3 minutos. O conteúdo foi envasado a 65°C.

A fase principal (emulsionante polimérico e emolientes) da *F11* e *F12* foi homogeneizada a 95°C – 100°C por 10 minutos. Adicionou-se a segunda fase (emulsionantes, conservante e água) a 60°C na primeira fase a 90°C, homogeneizou-se a 85°C por 7 minutos, acrescentou o ativo 60°C e agitou por 3 minutos e envasou o conteúdo a 85°C no molde.

A fase principal (emulsionante polimérico e emolientes) da *F13* foi homogeneizada a 95°C – 100°C por 10 minutos. Adicionou-se a segunda fase (emulsionantes, conservante e água) a 55°C na primeira fase a 80°C, homogeneizou-se a 70°C por 2 minutos, alterou-se para

65°C e foi homogeneizado por 3 minutos, logo converteu-se para 55°C e homogeneizou-se por 5 minutos. O conteúdo foi envasado a 55°C na embalagem.

Homogeneizou-se a fase principal (emulsão polimérica e os emolientes) da *F14* e *F15* a 95°C – 100°C por 10 minutos. Adicionou-se a segunda fase (emulsionantes, conservante e água) a 55°C na fase principal a 80°C, homogeneizou-se a 65°C por 5 minutos, acrescentou-se o ativo a 50°C no béquer a 60°C, foi homogeneizado a 55°C por 5 minutos. O conteúdo foi envasado a 55°C.

Para a realização do teste preliminar foi aplicado o Teste Stress Térmico (Banho-Maria) em duplicata. Colocar 3,00g (+ 0,50g) da amostra no tubo de ensaio, posiciona-lo na estante, deposita-la no banho-maria e condiciona-la ao ciclo 40°C, 50°C e 60°C (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004). Cada temperatura deve ser submetida por 30 minutos e avaliar a existência da separação de fases.

As amostras da estabilidade acelerada devem ser dispostas em duplicata, respeitando o head space (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004), em frascos plásticos com vedação, para evitar contaminação externa do produto e perda de massa, nos períodos de 24 horas, 30 e 60 dias nas condições térmicas (ambiente, estufa, geladeira e freezer).

Comparou-se todas as amostras do teste organoléptico com as amostras padrões para avaliar cor, aspecto e odor.

Preparar uma dispersão aquosa 1:10 (10%) com H<sub>2</sub>O deionizada com o auxílio do gral de vidro para mensurar o potencial Hidrogeniônico (pH).

Para determinação da perda de massa pesar 5,00g (+ 0,050g) do produto; anotar a massa do pote plástico + produto; submeter as amostras a 40°C por 3 horas; aguardar a temperatura ambiente das mesmas para pesar a massa final; efetuar o cálculo de subtração e avaliar os resultados.

O ponto de gota tem como objetivo identificar a temperatura exata do momento do desprendimento da amostra do bulbo do termômetro (OLIVEIRA, 2003). Mergulhar rapidamente o bulbo do termômetro na amostra fundida para a formação de uma película da amostra no bulbo e adaptar este termômetro dentro do tubo de ensaio posicionado no banho maria com água.

Para o teste de aquecimento adaptar o sabonete moldado retangular, com peso aproximadamente 3,5kg, na estante para tubo de ensaio posicionada na vertical, posicionar verticalmente a estante na estufa a 40°C por 24 horas e avaliar suposta deformação, gotejamento e rompimento da barra moldada (SARRUF, 2013).

### 3. Resultados e Discussão

As formulações dos sabonetes foram consideradas emulsão A/O com o caráter polimérica e com adaptação do processo tradicional.

O objetivo inicial foi apenas desenvolver um sabonete moldado, mas no decorrer das adaptações mais adequadas das mesmas respeitando as características físicas e químicas das matérias-primas foi descoberto despropositadamente a forma do sabonete gel cremoso. No entanto, foi aprimorado os melhores processos para as duas estruturas do sabonete para a promoção de uma estabilidade estável. Deve-se levar em consideração que as primeiras formulações foram efetuadas para o conhecimento maior sobre a interação dos ingredientes. Averiguou-se em todas as formulações que a fusão da Poliamida 3 iniciou a 70°C e a sua total fundição a 80°C.

As formulações: *F2, F3, F4, F6, F7, F10, F11 e F12* referem-se ao desenvolvimento da estrutura moldada e os processos mais adequados para a obtenção dos mesmos foram das formulações: *F6, F10, F11 e F12*. Já as formulações: *F5, F8, F9, F13, F14 e F15* pertencem a estrutura gel cremosa e os processos mais precisos para este tipo de sabonete são das formulações: *F13, F14 e F15*. A *F1* foi considerada a formulação pioneira adaptada, a qual foi baseada pela formulação base, onde tem apenas os ingredientes emolientes e o emulsionante polimérico.

Exceto a *F1*, todas as formulações foram submetidas ao teste preliminar como: estresse térmico e as *F8 e F9* foram reprovadas porque ocorreu separação de fases respectivamente na temperatura 60°C e 50°C. Conclui-se que a concentração igual ou acima de 7% de H<sub>2</sub>O não é recomendada para a formulação polimérica, os agentes emulsionantes têm as suas ações para emulsionar uma fase homogênea até 6% do mesmo.

Apenas as formulações *F10 à F15* foram submetidas aos testes de estabilidade acelerada devido que são formulações mais completa.

Nos quesitos cor, aspecto e odor as formulações *F10 à F15* apresentaram estabilidade com formação do filme resistente sobre a epiderme. Já as formulações *F10 e F13* manifestaram estabilidade em todas as condições térmicas.

Neste trabalho foi determinado uma faixa de especificação do pH 5,5 à 6,5 porque corresponde o pH cutâneo. Os sabonetes que apresentaram resultados nessa faixa foram



considerados com estabilidade estável sem promover irritação epidérmica. As formulações F10, F12, F13 e F15 são mais estáveis porque apresentam pouquíssima alteração no pH do que F11 e F14.

As formulações F10 à F15 em condição térmica estufa em todos os períodos obtiveram 0,001 à 0,003 g de perda de massa sendo consideradas as mais estáveis em temperaturas elevadas. A maioria das condições térmicas das formulações F10 à F15 resultaram seus pontos de gota  $\geq 90^{\circ}\text{C}$ .

A formulação F10 foi mais adequada porque não sofreu rompimento já as demais formulações em algumas condições apresentaram rompimento e algumas deformações em suas estruturas.

#### 4. CONCLUSÃO

A base dos sabonetes moldado e gel cremoso é mais estável quando a poliamida é submetida a alta temperatura para a incorporação dos emolientes a sua estrutura. Os ativos estudados têm melhor eficácia quando o sabonete está com o pH na faixa 5,5 à 6,3. As formulações base e com o ativo óleo essencial de citronela são mais assegurados devido que teve pouquíssima alteração no pH. Sugere-se que os estudos continuem para validar a formulação e posterior teste de repelência.

#### 5. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C.F.S. (2008). *Repelentes de Mosquitos - Bases Técnicas para Avaliação. Artigos Técnicos - UNICAMP*, Inst. de Biologia, Dep. de Zoologia, Campinas / S.P, p. 9. Disponível em: <[https://www2.ib.unicamp.br/profs/eco\\_aplicada/arquivos/artigos\\_tecnicos/REPEL%20MOSQUITOS%20Base%20T%E9cnica%20fim%20fim.pdf](https://www2.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/arquivos/artigos_tecnicos/REPEL%20MOSQUITOS%20Base%20T%E9cnica%20fim%20fim.pdf)> Acesso em: 28 Nov. 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. (2004). **Séries Temáticas. Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. Brasília, v. 1.
- BARBIZAN, F.; FERREIRA, E. C.; DIAS, I. L. T. (2013). *Sabonete em barra produzido com Óleo de Oliva (Olea Europaeal.) como proposta para o desenvolvimento de cosméticos verdes. Biofar, Rev. Biol. Farm.* Campina Grande/PB, v. 9, n. 1, p. 116-127.
- BRASIL. **Portal da Saúde**. (2016). *Governo Federal une esforços no combate ao mosquito*. Publicado em 5 Dezembro de 2016. Disponível em:

<<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/noticias-svs/26690-governo-federal-une-esforcos-no-combate-ao-mosquito>>. Acesso em 23 Nov. 2017.

CALDERINE, M.; ODA, H.; REITER, N. V.; JR, C. M.; ANDRADE, A. B. N.; ROGERO, S. O.; ROGERO, J. R.; GORAIEB, S.; LUGÃO, A. B. *Silicone como Matriz Polimérica para Incorporação de Óleos Essenciais Naturais com propriedades repelentes de Insetos*. **Centro de Química e Meio Ambiente - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares**, São Paulo. Millebolleblu Cosméticos Ltda, Paulínia, São Paulo. Disponível em: <<https://www.ipen.br/biblioteca/2010/eventos/15808.pdf>> Acesso em 28 Nov. 2017.

CORRÊA, M.A. (2012). **Cosmetologia – Ciência e Técnica**. São Paulo: Livraria e Editora Medfarma. 492p.

CRODA. (2017). **In Cosmetic – Formulation Catalogue**.

CRODA. (2017). **In Cosmetic – Literatura**.

EBC - **Agência Brasil**. *Doenças transmitidas por insetos matam mais de um milhão por ano*. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2016-05/doencas-transmitidas-por-insetos-matam-mais-de-um-milhao-por-ano>>. Acesso 23 Nov. 2017.

FIO CRUZ. Instituto Oswaldo Cruz. **Dengue Vírus e Vetor**. *O mosquito Aedes faz parte da história e vem se espalhando pelo mundo desde o período das colonizações*. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>>. Acesso 24 Nov. 2017.

OLIVEIRA, B. R. (2008). **Desenvolvimento e avaliação de nanoemulsões com óleos de Carapa guianensis e Copaifera sp. e estudo da ação da repelente frente a Aedes aegypti**. 108f. Tese (mestrado de ciências farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, F., F. (2003). **Contribuição da Análise Térmica no Desenvolvimento de Formulações de Batons**. 134f. Dissertação (mestrado) – Instituto de Química da Universidade de São Paulo, Universidade São Paulo, São Paulo.

PIMENTEL, S., G.; PASTORINO, A. C.; CASTRO, A. P. B.M; FOMIN., A. B. F.; JACOB, C. M. A. (2009). *Repelentes de insetos: recomendações para uso em crianças*. **Revista Paulista de Pediatria**. v.27, n.1, p. 81-9.

RESOLUÇÃO - RDC - n° 19, 10 de Abril de 2013.

SARRUF, F.D. (2013). **Influência da manteiga de karitê (*Butyrospermum parkii*), do dióxido de titânio e do p-metoxicinamato de octila sobre parâmetros físicos e eficácia in vitro de fotoprotetores labiais moldados**. 290f. Tese (mestrado de ciências farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SAÚDE. Ministério da Saúde. **Febre Amarela. Histórico**. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/febreamarela/historico.php>> Acesso em 23 Nov. 2017.

SBP. Sociedade Brasileira de Pediatria. (2016). **Documento Científico - Departamento Científico de Dermatologia. Picadas de Insetos - Prurigo Estrófulo ou Urticária Papular**. Publicado em Dezembro de 2016. Disponível em: <[http://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/2016/12/Dermatologia-Picadas-de-Inseto-Prurigo.pdf](http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2016/12/Dermatologia-Picadas-de-Inseto-Prurigo.pdf)> Acesso em 28 Nov 2017.

SCHUELLER, R.; ROMANOWSKI, P. (2002). **Iniciação à Química Cosmética**. 1 ed. São Paulo: Tecnopress Editora e Publicidade Ltda, v2. 105p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2017). **Emergencies preparedness, response. Yellow fever - Brazil**. Publicado em 24 de Novembro de 2017. Disponível em: <<http://www.who.int/csr/don/24-november-2017-yellow-fever-brazil/en/>> Acesso em 24 Nov. 2017.