Brazilian Journal of Development

Formulação e elaboração de um produto xampu-condicionador de base orgânica na forma sólida

Formulation and elaboration of an organic based shampoo product in solid form

DOI:10.34117/bjdv5n12-108

Recebimento dos originais: 07/10/2019
Aceitação para publicação: 09/12/2019

Kerilen Paola Teixeira de Castro
Discente em Engenharia Química pela Universidade de Vassouras
Instituição: Universidade de Vassouras
Endereço: Avenida da imprensa, n° 1053, Bairro Caieira, Volta Redonda-RJ, Brasil
E-mail: kerylen@outlook.com

Guilherme Ferreira da Silva
Discente em Engenharia Química pela Universidade de Vassouras
Instituição: Universidade de Vassouras
Endereço: Rua Ricardo Geasant Nasser, n° 6, Bairro Purys, Três Rios-RJ, Brasil
E-mail: guilherme.engquimica11@gmail.com

Moisés Teles Madureira
Docente em Engenharia Química pela Universidade de Vassouras
Instituição: Universidade de Vassouras
Endereço: Av. Exp. Oswaldo de Almeida Ramos, nº: 540, Vassouras-RJ, Brasil
E-mail: moisesteles@gmail.com

RESUMO
O Mercado brasileiro de cosméticos vem passando por grandes transformações no mundo, e consequentemente no Brasil, motivadas pela introdução de novos processos produtivos, aplicação de novas matérias primas, novas concepções de produtos, entre outras. Os xampus e os condicionadores estão entre os produtos de higiene pessoal mais procurados pelos consumidores, que estão cada vez mais exigentes sobre a composição química do produto que estão consumindo, envolvendo preocupações com seu bem-estar e a qualidade do meio ambiente. Nesse contexto, amplia-se o espaço para os bioprodutos, em meio aos novos conceitos produtivos inspirados pelo movimento da "Química Verde" e demais movimentos em defesa da sustentabilidade ambiental. No presente trabalho foi desenvolvida uma formulação e elaborado um xampu – condicionador orgânico sólido baseado em matérias primas predominantemente de origem vegetal e de potencial comercial, dispensando o uso intensivo de compostos sintéticos industrializados. O produto final foi apresentado em forma de barra solidificada com as duas funcionalidades (xampu e condicionador) em duas camadas reunidas. Como resultado foi obtido um produto natural, com propriedades higienizantes, de consistência satisfatória, sem oferecer riscos de danos ao eventual usuário. O pH do produto foi analisado demonstrando compatibilidade com o pH dos cabelos, normalmente entre valores 4,0 e 5,0. O sucesso dessa etapa da pesquisa sugere a continuidade do processo de desenvolvimento do produto, com a possibilidade de realizar testes laboratoriais complementares, bem como, estudos sobre os custos de produção, prospectando um mercado no futuro.

Palavras-chave: Xampu, Condicionador e Produto Natural.

Brazilian Journal of Development

ABCTRACT
The Brazilian market for cosmetics has been undergoing major changes in the world, and consequently in Brazil, motivated by the introduction of new production processes, application of new raw materials, new product concepts, among others. Shampoos and conditioners are among the most sought after toiletries by consumers, who are increasingly demanding about the chemical composition of the product they are consuming, involving concerns about their well-being and the quality of the environment. In this context, the space for bioproducts is expanded, amid the new productive concepts inspired by the "Green Chemistry" movement and other movements in defense of environmental sustainability. In the present work a formulation was developed and an organic shampoo - conditioner was elaborated based on raw materials predominantly of plant origin and of commercial potential, eliminating the item use of industrialized synthetic compounds. The final product was presented in solidified bar form with two functionalities (shampoo and conditioner) in two layers combined. As a result, a natural product with hygienic properties of satisfactory consistency was obtained without offering any risk of damage to any user. The pH of the product was analyzed to demonstrate compatibility with the pH of the hair, usually between 4.0 and 5.0. The success of this stage suggests the continuity of the product development process, with the possibility of conducting complementary laboratory tests, as well as studies on production costs, prospecting a future market.

Key words: Shampoo, Conditioner and Natural Product.

1 INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos movimenta R$ 30 bilhões de dólares por ano, como informam os dados divulgados pelo portal da Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoa, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2008). Apesar da recente crise econômica pela qual o país atravessa, o setor já registra entre os meses de janeiro e julho de 2019, um crescimento de 1,5% nas vendas em relação ao mesmo período do ano anterior.

Uma das razões para um volume de mercado tão expressivo se dá em consequência das inovações que vem movimentando o setor, tais como a introdução de novos ingredientes nas formulações dos produtos, incluindo matérias primas vegetais de origem brasileira, bem como as tendências em oferecer produtos de acordo com necessidades específicas de cada cliente em relação à sua saúde e bem-estar. Adicionalmente, outro fator importante é marcado pelo processo de mudanças do perfil do consumidor, preferindo consumir produtos procedentes de fontes sustentáveis cujos processos ocorram de forma mais responsável sob os pontos de vista social e ambiental.

Nesse sentido, o movimento conhecido como "processos de química verde" tem exercido grande influência sobre a atuação de órgãos de governo e entidades privadas, na medida em que se recomenda o desenvolvimento de soluções industriais utilizando técnicas alternativas e matérias-primas renováveis para a criação de produtos e processos mais eficientes, de menor custo e que reduzam ou eliminem o uso e a geração de substâncias nocivas à saúde humana e ao meio ambiente. Uma vez que a sustentabilidade é condição fundamental para a competitividade da indústria, o tema

alcança relevância nos dias atuais. E a área de cosméticos tem contribuído positivamente para o avanço das mudanças tecnológicas dentro dos conceitos trazidos pelo movimento da química verde.

Sendo o Brasil reconhecidamente pródigo em recursos naturais com potencial econômico e com um marco regulatório em permanente de evolução, o país apresenta uma janela de oportunidades para novos investimentos em inovação e empreendimentos que viabilizem o surgimento de novos produtos, possibilitando o crescimento do mercado e aumento do nível de satisfação dos respectivos usuários.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os cabelos têm necessidade de um cuidado específico em sua lavagem para que a beleza exterior e saúde apresentem qualidade satisfatória. Para tanto, o procedimento mais utilizado na sua higienização é a lavagem, empregando um xampu, seguida da aplicação de condicionador (COSTA, 2008).

Os xampus tradicionais, disponibilizados no comércio em geral, utilizam em suas composições uma diversidade de produtos químicos sintéticos industrializados, dentre os quais: EDTA, cocamidopropil betaína, lauril sulfato de sódio. Além de cloreto de sódio, silicato de sódio, sulfato de zinco, glicerina, propilenoglicol, silicato de benzina. Como um dos principais componentes com função de tensor ativo, o laurel sulfato de sódio é um produto oriundo o processo de petroquímico, portanto dependente da indústria do petróleo para manter o seu fornecimento em larga escala.

A partir de apontamentos levantados por WAGNER e JOEKES (2004), sobre a fibra capilar apresentar perda de suas proteínas estruturais quando tratadas com tensores ativos sulfatados, reconheceu-se como uma oportunidade de mudança, a proposição de desenvolvimento de um produto xampu – condicionador com base em matérias primas que sejam livres de dependência de fontes não renováveis.

O produto surge com a proposta de auxiliar na limpeza do cabelo, sendo uma alternativa que poderá contribuir para o aumento nível de satisfação do usuário, aliado ao fato de não requerer uso intensivo de produto químicos sintéticos.

Para a formulação do produto xampu-condicionador foi proposta uma modificação de alguns ingredientes tradicionais, dentre os quais a substituição do tensor ativo sulfatado por composto que possa cumprir a principal função do produto: a limpeza.

Para a formulação do xampu-condicionador levou-se em consideração a concepção de um produto na forma sólida, com as funções xampu e condicionador na mesma apresentação física.

Brazilian Journal of Development

Preparação do Xampu

No processo produtivo do tensor ativo, em substituição ao tensor sulfatado, realizou-se a saponificação através do processo de manufatura a frio, também conhecida como Cold Process, que se baseia na mistura das gorduras com solução alcalina intitulada lixívia, em proporções calculadas de acordo com o índice de saponificação dos óleos utilizados, o que resulta numa redução de 8% o total da soda para o efeito sobre o engordurante (MOTTA, 2007).

Ao final da preparação, procedeu-se o ajuste do pH para uma faixa ideal, compatível com o pH do cabelo que se encontra entre 4,0 e 5,0 (GOULART, 2010).

Foram escolhidas as seguintes matérias primas para a elaboração do xampu-condicionador:

- Flor de camomila;
- Óleos de babosa;
- Óleo de copaíba;
- Óleo de jojoba;
- Óleo essencial de lavanda.

A flor de camomila é uma matéria prima que estimula o processo anti-inflamatório por ação dos princípios ativos lipofílicos e pelos hidrofílicos produzindo efeitos refrescantes e adstringentes (DINIZ, 2008).

Os óleos de copaíba, babosa e jojoba, possuem propriedades capazes de promover ações antissépticas, cicatrizantes, anti-infeciosas (RIOS, 2013).

Para os cálculos da quantidade de soda, água destilada e óleos, foi utilizada a ferramenta “calculadora de saponificação”, acessada através da internet, o que permitiu estimar os índices de saponificação dos óleos vegetais.

A formulação do xampu-condicionador sólido foi desenvolvida em escala de laboratório nas instalações da Universidade de Vassouras (Bloco 7 – Laboratório de Química).

Em um copo Becker de 50 mL, pesou-se 43,00 g do óleo de babosa. Separadamente, em outro copo Becker de polietileno de 50 mL, pesou-se 7,55 g de hidróxido de sódio 98% p/p, necessárias para a produção do xampu. O material foi solubilizado com adição lenta, pelas paredes do Becker, de pequena quantidade água destilada com o uso de um pissete. Deixou-se a solução resfriar por 20 minutos. Em seguida, juntou-se ao material o conteúdo do Becker contendo o óleo de babosa, que já se encontrava previamente pesado. O material foi submetido à agitação mecânica por meio de um mixer, para homogeneização, até aumentar consistência. Em seguida, acrescentou-se uma quantidade de ácido cítrico de 0,3 g. Nesse processo procedeu-se a lixívia.

Brazilian Journal of Development

Os óleos de copaíba, jojoba e de lavanda foram pesados em copo Becker previamente limpo de 100 mL, nas proporções de 2,5 g, 2,5 g e 2,0 g respectivamente. Os óleos foram levados à mistura com uso de um bastão de vidro por 3 minutos.

O Becker contendo a mistura dos óleos foi colocado sobre uma placa de aquecimento com agitação. Para finalização do processo, os óleos foram adicionados à lixívia e deixou-se continuar a agitação por 1 minuto. Após esse período o produto foi colocado sobre uma bancada para resfriar. Analisou-se o pH do produto com o uso de fitas de pH e este parâmetro resultou na fixa entre os valores 4,0 e 5,0. Posteriormente, flores inteiras de camomila foram suavemente incorporadas ao produto e o mesmo foi transferido para recipiente de vidro, onde permaneceu em repouso até o resfriamento, moldagem e solidificação. Nas formas, após a solidificação, o produto obtido apresentou diâmetro médio de 5,0 cm e altura de 2,5cm.

A massa total do produto xampu foi de 80 g. Todo o processo foi repetido por mais duas vezes, obtendo-se mais duas unidades do xampu com 80 g cada. Após a produção do xampu, as barras foram levadas para a moldagem em recipiente de vidro, dentro do qual o produto ficou em repouso para solidificação. A formulação do produto xampu está descrita na Quadro 1 – Formulação do Xampu.

Quadro 1 - Formulação do xampu

Componentes	Composição (g)	Função
Hidróxido de sódio 98% p/p	7,55	Agente saponificante
Água destilada	19,45	Solvente
Óleo de babosa	43,00	Hidratante
Ácido cítrico	0,30	Acidulante (controle de pH)
Óleo de jojoba	2,50	Promotor de Textura
Óleo de copaíba	2,50	Promotor de limpeza
Óleo essencial de lavanda	2,00	Fragrância
Flor de camomila	2,70	Agente sensorial ao escalpo

Fonte: a Autora

Brazilian Journal of Development

Preparação do Condicionador

Para a produção do condicionador orgânico, as matérias ecolhidas foram as seguintes:

- Manteiga de cacau;
- Manteiga karité;
- Manteiga de cupuaçu;
- Óleo de lavanda;
- Óleo de rícino;
- Óleo essencial de lavanda;
- Cera BTMS;
- Álcool cetílico.

No Quadro 2 encontra-se ilustrado a formulação seguida para a produção do condicionador orgânico, com suas respectivas composições de porcentagens em massa.

Quadro 2 - Formulação do condicionador orgânico

Componentes	Composição (g)	Função
Cera BTMS	20,00	Agente emulsificante
Álcool cetílico	20,00	Agente emoliente
Manteiga de Cacau	19,00	Promotor de solidez
Manteiga Karité	9,00	Emoliente
Manteiga de Cupuaçu	5,00	Regulador de pH
Óleo de Rícino	2,50	Promotor de maciez
Óleo de Lavanda	2,50	Agente emoliente
Óleo Essencial de lavanda	2,00	Fragrância

Fonte: a Autora

As manteigas e os emulsificantes foram transferidos para um becker previamente limpo, com pacaidade de 250 ml e aquecidas sobre uma placa de aquecimento à 34 ºC, com agitação até

Brazilian Journal of Development

homogeinização completa. Deixou-se resfriar até temperatura ambiente de 27 ºC. A mistura foi distribuída sobre os moldes que já continham as amostras do xampu anteriormente produzido. O pH do condicionador orgânico foi testado com o uso de fita pH e o resultado apresentou valor na faixa de pH = 5,0.

A formulação executada permitiu a obtenção de um produto final com 80 g de massa. Todo o processo foi repetido por mais duas vezes, obtendo-se mais duas unidades do xampu com 80 g cada. A Figura 1 ilustra a apresentação do produto final formulado.

Figura 1 - Forma final do xampu - condicionador orgânico.

Fonte: A autora

As Figuras 2 e 3 mostram o produto em uso experimental.

Figura 2 – Aplicação do produto xampu-condicionador no cabelo
Fonte: a autora

Brazilian Journal of Development

Figura 3 – Produto xampu-condicionador em contato com a pele

Fonte: A autora

Na Figura 4 é apresentada uma síntese, na forma de um o fluxograma do processo completo de produção do xampu-condicionador orgânico.

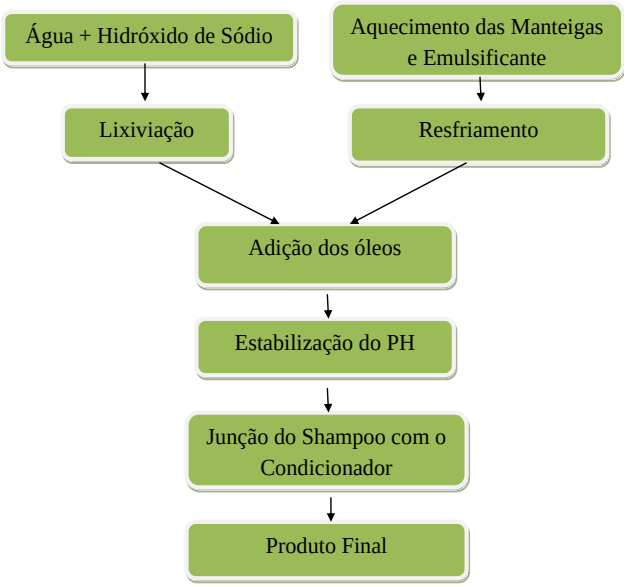

Figura 4 - Processo de produção do xampu - condicionador orgânico.

Fonte: a Autora

Brazilian Journal of Development

3 RESULTADOS

Análises qualitativas foram efetuadas na amostra com relação ao pH final e os resultados apresentaram compatibilidade com o pH dos cabelos.

A concepção do produto final no formato de uma barra em "dupla face" não se trata rigorosamente de uma apresentação inédita. Esta apresentação foi escolhida como uma forma de refletir o processo de mudança de perfis de alguns consumidores que possam se sentir mais atraídos pelo produto, em virtude de, numa eventual entrada no mercado, dispensar o uso de embalagens, tanto primárias quanto secundárias. Do ponto de vista ambiental, desde que essa opção não resulte em danos ao produto e/ ou prejuízos ao consumidor, é interessante que o produto possua o apelo de não consumir recursos adicionais industrializados para serem embalados.

De acordo com COSTA (2008), o rendimento do condicionador sólido em barra, durante o uso, ultrapassa a faixa de 80% em relação aos produtos líquidos. Assim, a adição de um condicionador orgânico tornou-se uma decisão conveniente.

O produto final, por avaliação sensorial, mostrou-se não agressivo a pele e cabelos.

A aparência final é resultante do processo que se deu de forma praticamente artesanal.

De acordo com os resultados de tensores ativos encontrados na literatura pelo processo de saponificação com uma base forte, tal como o hidróxido de sódio, por exemplo, as formulações preparadas resultam em produtos com pH superior à 7,0, pois é sabido que os xampus podem interagir com a água, tornando o meio aquoso mais alcalino. Por essa razão, utilizou-se o ácido cítrico em quantidade suficiente para deixar o produto com o pH referente ao ideal para o cabelo. O pH do cabelo está entre 4,0 e 5,0, sendo que o produto atingiu o objetivo deste parâmetro apresentando 4,5 para o xampu e 5,0 para o condicionador. Assim, em virtude do pH alcalino na produção do tensor ativo por saponificação, justifica-se a preocupação de que os produtos para tratamento de cabelos não alterem o pH dos mesmos, uma vez que uma eventual alteração poderá ocasionar modificações prejudiciais para a estrutura capilar

As porcentagens de produtos foram definidas por um programa conhecido como "calculador de saponificação". Nesse programa é possível estimar o pH desejado do produto final e o próprio fornece a quantidade de ácido cítrico que deve ser incorporada ao produto.

Na elaboração do xampu os componentes básicos aplicados consistiram de substâncias orgânicas como precursoras dos efeitos naturais promovidos aos cabelos, que são de hidratação, maciez, emoliência, brilho, entre outros. Dessa forma, o processo de limpeza apresenta propriedades de reduzir a tensão superficial da água, produzindo uma espuma reduzida em relação aos xampus comerciais e se assemelhando ao tipo de xampu classificado de *co-wash*.

Brazilian Journal of Development

A escolha dos emulsificantes orgânicos envolveu a premissa de que o condicionador deveria conferir carga e dureza ao produto. A cera BTMS é uma cera de origem vegetal e emulsionante catiônica, produzida por plantas como palma, coco ou colza. Ela proporciona dureza e é uma cera dulcificante que diminui a carga estática do cabelo e proporciona o condicionamento dos fios. O álcool cetílico serve como emoliente e por ser um produto extremamente suave, ele produz emoliência e lubricidade, além de estruturar as manteigas e óleos.

Para obter a melhor funcionalidade, os óleos, manteigas e os emulsificantes foram considerados separadamente para cada produto, tanto ao xampu como condicionador.

Na fabricação levou-se em consideração substancias que apresentassem melhor relação custo / beneficio para a produção do produto final.

4 DISCUSSÃO

Por definição, produtos de higiene pessoal, cosmético e perfumes são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.

Por ser a funcionalidade principal do produto elaborado, a limpeza e a aromatização dos cabelos, o mesmo, em caso de entrada no mercado consumidor estará enquadrado na categoria de grau de risco 1, o que significa que o produto é dispensado de comprovação de eficácia de uso, não oferecendo maiores riscos à saúde de usuários adultos.

Adicionalmente, quanto à segurança de produto químico, a maior parte das matérias primas utilizadas na pesquisa são produtos naturais que não constam de listas de matérias primas de uso proibido pelo órgão regulador (Anvisa) para formulações de cosméticos.

Embora as matérias primas não criem obstáculo para desenvolvimento de formulações, o registro de produtos para fins de comercialização não é uma tarefa simplificada, em termos de legislação. Até mesmo os cosméticos isentos de comprovação de segurança de uso precisam passar por processos protocolares de documentação e de responsabilidade técnica antes de serem autorizados para fins de fabricação.

As normas que regem os processos de aprovação de formulações, autorização de fabricação de cosméticos e outras inerentes a questão devem ser rigorosamente cumpridas ainda que os produtos tenham a função proposta pelo xampu-condicionador produzido na presente pesquisa, que teve como finalidade principal promover limpeza.

Brazilian Journal of Development

Em outra vertente, uma vez que foi mencionado o termo produto orgânico, permite-se falar a respeito do movimento conhecido como Química Verde, que teve início em 1998 quando o químico americano Paul Anastas e colaboradores lançou os doze princípios da química verde, quais sejam: Produzir o mínimo de rejeito possível; Projetar processos que façam uso de cada molécula que você puser neles; Não usar reagentes nocivos; Desenvolver novos produtos menos tóxicos; Usar solventes mais seguros e em menor quantidade; Ser eficiente em energia; Usar matérias primas que possam substituídas; Projetar reações que produzam apenas as substâncias químicas que você precisa; Fazer uso de catalisadores para aumentar a eficiência; Desenvolver produtos que se degradem com segurança na natureza; Monitorar reações para evitar desperdício; Escolher abordagem que minimizem acidentes, incêndios e explosões.

Nas últimas décadas o mundo tem assistido a evolução deste movimento que consiste numa abordagem mais sustentável de se produzir ciência reduzindo rejeitos e encorajando as pessoas a serem mais inteligentes a respeito de como proteger o meio ambiente.

No Brasil, um dos momentos que marca a chagada desse movimento foi um evento internacional realizado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) em 2017, lançando os novos projetos em química verde no país.

Assim, as janelas de oportunidades para o desenvolvimento de novas matérias primas, principalmente as que não dependam de fontes não renováveis, estão francamente abertas. O potencial do Brasil em termos de recursos naturais de origem vegetal é extremamente vasto, sendo imensurável o número de moléculas orgânicas presentes nas plantas que a ciência ainda não conhece e que podem ser produzidas.

No caso particular de produtos para o tratamento de cabelos, a lavagem capilar sugere o adequado cuidado dos cabelos da forma mais natural possível, ou seja, sem a utilização de produtos químicos baseados em compostos sintéticos. Assim, um produto condicionador também foi desenvolvido sob as mesmas diretrizes, em base orgânica, para ser incorporado ao produto final.

No processo de cuidar do cabelo é comum o uso não só do xampu, mas também do condicionador e outros produtos capilares, o xampu por ser orgânico e natural apresenta dificuldades de retirar substâncias sintéticas do cabelo, sendo verificada a necessidade da utilização de produtos que apresentam composição orgânica e não sintética.

Os condicionadores apresentam cargas positivas que neutralizam as cargas negativas depositadas nos cabelos pelo xampu, reduzindo a repulsão entre os fios. Os íons carregados positivamente ligam-se aos fios e também aos tecidos, formando uma camada homogênea que é fortemente atraída pela água. Assim, os fios ficam mais úmidos e reduz-se o atrito entre eles, tornando-os mais fáceis de pentear. Por isso, a necessidade de se adicionar o condicionado ao produto

final, pois o cabelo com um aspecto saudável é alcançado após a utilização deste produto. Os emolientes se adequaram a formulação fornecendo não apenas dureza ao produto como função higienizante, sendo algo interessante na produção do condicionar visto que metade do produto é constituído por essas substâncias.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho artigo foi elaborado com a intenção de produzir um xampu-condicionador que não apenas não agredisse os fios capilares como também o meio ambiente, substituindo os principais constituintes por produtos orgânicos, vegetais e sem a grande quantidade de água que é necessário para a produção dos produtos de marcas tradicionais.

A partir dos resultados sensoriais de não agressividade em contato com a pele e cabelos, pode-se admitir que o processo de saponificação promoveu um bom tensor ativo, conferindo solidez ao produto.

A produção do xampu-condicionador foi considerada bem-sucedida. A possibilidade de produzir um xampu-condicionador sólido com matérias primas orgânicas se apresenta como uma alternativa para substituição de alguns componentes que estão presentes em formulações disponíveis no mercado atualmente. Entretanto, a continuidade e o aprofundamento da pesquisa tornam-se necessárias, principalmente em função de testes complementares que precisam ser efetuados no sentido de viabilizar a produção com objetivos comerciais.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC (2008). **PANORAMA DO SETOR DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS**, ABIHPEC- Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, 08 de agosto de 2008, São Paulo disponível em www.abihpec.org.br acessado em 01/11/2019

ANASTAS. P, T and WARNER, J, C. **Green chemistry: Theory and practice**. Oxford University Press 1998. 132p.

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da diretoria colegiada – RDC Nº 0,7** de 10 fevereiro de 2015

COSTA, S. M. L. A. **CONDICIONADOR SÓLIDO EM BARRA**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em <https://www.escavador.com/patentes/363696/condicionador-solido-em-barra>. Acesso em 23 de marco de 2019.

Brazilian Journal of Development

DINIZ, C. R. et al. "**PLANTAS AROMÁTICAS E MEDICINAIS – CULTIVO E UTILIZAÇÃO".** Londrina: Editora Londrina Instituto Agronômico do Paraná, 2008.

GOULART, Thais Trevizam. **Análise físico-química de cosméticos capilares da região de Assis. Fundação Educacional do Município de Assis** - FEMA – Assis, 2010. Disponível em <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0611160468.pdf>. Acesso em 29 de Março de 2019.

MOTTA, E.F.R.O. Dossiê Técnico. **Fabricação de produtos de higiene pessoal**. REDETEC - Rede de Tecnologia. Rio de Janeiro, 11- 15, 2007.

RIOS M. M. et al. **TRATAMENTOS ALTERNATIVOS PARA DERMATITE SEBORRÉICA CAPILAR**. (2013). Disponível em: < https://tcconline.utp.br/media/tcc/2017/05/TRATAMENTOS-ALTERNATIVOS-PARA-DERMATITE-SEBORREICA-CAPILAR.pdf>. Acesso em 29 de Março de 2019.

SENAI- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Serviço de Cosméticos tem apoio dos Institutos Senai de inovação para ser mais competitiva** (2017).

SENRA, D. S. et al. NO POO/LOW POO: **TÉCNICAS VARIADAS PARA A LAVAGEM DOS FIOS E COURO CABELUDO**, 2012. Disponível em: < http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=1JUIZDEFORA2&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=6394&path%5B%5D=3439>. Acesso em 29 de Março de 2019.

WAGNER, R. C. C., JOEKES, I. **Hair protein removal by sodium dodecyl sulfate**. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, vol 41 p. 7-14 Out/2014.