

## INVESTIGAÇÃO DO REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS DERMATOLÓGICOS

Isadora Ellen Feitoza Ricardino

Irineu Ferreira da Silva Neto

Maria Nathalya Costa Souza

**Resumo:** O aumento da busca por um estilo de vida mais saudável e em equilíbrio com o meio ambiente induziu o desenvolvimento de produtos cosméticos que em suas formulações, utilizassem como matéria-prima produtos vegetais, buscando a valorização dos ingredientes naturais. Objetivou-se expor o potencial da utilização plantas para preparação de cosméticos e o panorama acerca do reaproveitamento de resíduos orgânicos com essa mesma finalidade. Para isso, foi realizado uma revisão de literatura integrativa, por meio das bases de dados: *SciELO* e Biblioteca Virtual de Saúde, utilizando os descritores: Cosméticos “*Cosmetics*” “*Productos cosméticos*”; Reaproveitamento “*Reuse*” “*Reutilizar*”; Resíduos orgânicos “*Organic waste*” “*Residuo orgânico*”; Tecnologia “*Technology*” “*Tecnologia*”, combinados a partir do operador booleano “AND”. O período de publicações restringiu-se entre 2015 a 2020, utilizando estudos encontrados nos idiomas português, inglês e espanhol. A utilização de material vegetal em formulações cosméticas se mostra promissora a partir da identificação de fitoquímicos no material vegetal, que são responsáveis pelas atividades terapêuticas, testes de estabilidade e aceitabilidade positivos, e físico-químicos em conformidade, que levam à incorporação desse tipo de material, que pode ser realizada a partir de extratos vegetais ou órgãos das plantas em seu estado *in natura* ou processado. Nessa perspectiva, a utilização de resíduos orgânicos apresenta-se como uma alternativa terapêuticamente segura, visto a presença de fitoquímicos mesmo após processamento, e economicamente viável de aplicação de materiais que seriam descartados no meio ambiente.

**Palavras-chave:** Cosméticos, Reaproveitamento, Resíduos orgânicos, Tecnologia.

## INVESTIGATION OF THE REUSE OF ORGANIC WASTE FOR THE PRODUCTION OF DERMATOLOGICAL PRODUCTS

**Abstract:** The increase in the search for a healthier lifestyle and in balance with the environment has led to the development of cosmetic products that, in their formulations, use vegetable products as raw material, seeking the enhancement of natural ingredients. The objective was to expose the potential of using plants for the preparation of cosmetics and the panorama about the reuse of organic waste for the same purpose. For this, an integrative literature review was carried out, using the databases: *SciELO* and Virtual Health Library, using the descriptors: Cosméticos “*Cosmetics*” “*Productos cosméticos*”; Reaproveitamento “*Reuse*” “*Reutilizar*”; Resíduos orgânicos “*Organic waste*” “*Residuo orgânico*”; Tecnologia “*Technology*” “*Tecnologia*”, combined using the Boolean operator “AND”. The period of publications was restricted between 2015 to 2020, using studies found in Portuguese, English and Spanish. The use of plant material in cosmetic formulations is promising from the identification of phytochemicals in plant material, which are responsible for therapeutic activities, positive stability and acceptability tests, and physicochemical accordingly, which lead to the incorporation of this type of material, which can be made from plant extracts or plant organs in their fresh or processed state. In this perspective, the use of organic residues presents itself as a therapeutically safe alternative, given the presence of phytochemicals even after processing, and economically viable for the application of materials that would be discarded in the environment.

**Keywords:** Cosmetics, Reuse, Organic waste, Technology.

## INVESTIGACIÓN DE LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÂNICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DERMATOLÓGICOS

**Resumen:** El aumento en la búsqueda de un estilo de vida más saludable y en equilibrio con el medio ambiente ha llevado al desarrollo de productos cosméticos que, en sus formulaciones, utilizan productos vegetales como materia prima, buscando la mejora de los ingredientes naturales. El objetivo era exponer el potencial del uso de plantas para la preparación de cosméticos y el panorama sobre la reutilización de residuos orgânicos para el mismo propósito. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica integradora, utilizando las bases de datos: *SciELO* y la Biblioteca Virtual en Salud, utilizando los descriptores: Cosméticos “*Cosmetics*” “*Productos cosméticos*”; Reaproveitamento “*Reuse*” “*Reutilizar*”; Resíduos orgânicos “*Organic waste*” “*Residuo orgânico*”; Tecnologia “*Technology*” “*Tecnologia*”, combinada con el operador booleano “AND”. El período de publicaciones estuvo Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 12, n. 1, p.282-293, janeiro/julho. 2021. ISSN: 2447-8822.

restringido entre 2015 y 2020, utilizando estudios encontrados en portugués, inglés y español. El uso de material vegetal en formulaciones cosméticas es prometedor a partir de la identificación de fitoquímicos en el material vegetal, que son responsables de las actividades terapéuticas, las pruebas positivas de estabilidad y aceptabilidad, y las fisicoquímicas en consecuencia, que conducen a la incorporación de este tipo de material, que se pueden hacer a partir de extractos de plantas u órganos de plantas en estado fresco o procesado. En esta perspectiva, el uso de residuos orgánicos se presenta como una alternativa terapéuticamente segura, dada la presencia de fitoquímicos incluso después del procesamiento, y económicamente viable para la aplicación de materiales que se desecharían en el medio ambiente.

**Palabras clave:** Cosmética, Reutilización, Residuos orgánicos, Tecnología.

## INTRODUÇÃO

A crescente procura por um estilo de vida mais saudável e que esteja em equilíbrio com o meio ambiente induziu a indústria cosmética a buscar desenvolver formulações de produtos inovadores, que utilizassem como matéria-prima produtos que fossem livres de agrotóxicos buscando a valorização dos ingredientes naturais. Foi assim que houve o aumento da demanda por parte dos consumidores buscando produtos que possuíssem certificação como naturais, orgânicos ou biocosméticos. No Brasil, a certificação desses cosméticos segue as legislações internacionais do Organismo de Certificação para o desenvolvimento Sustentável (ECOCERT) e da Inspeções e Certificações Agropecuárias e Alimentícias (IBD), já que não possui uma legislação nacional que as certifique<sup>1</sup>.

O Brasil possui uma biodiversidade que compreende cerca de 15 a 20 % do total presente no mundo, porém, a composição dessa biodiversidade não é totalmente conhecida e talvez nunca venha a ser devido a sua grande magnitude. Essa é uma problemática que contribui para que as condições de investigação sejam precárias, o estímulo para que essas espécies naturais sejam estudadas pode motivar novas atividades econômicas no país. Uma das formas de utilização da biodiversidade brasileira é a partir do seu processamento e biotransformação pelas agroindústrias, o que além de gerar emprego e renda, é responsável por parte dos impactos ambientais causados pelo descarte incorreto dos seus resíduos<sup>2</sup>.

Cerca de 5,9 % do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro é proveniente da agroindústria a partir da transformação de produtos, do beneficiamento e no processamento de matérias-primas. Aponta-se que a partir da agroindústria seja possível melhorar a qualidade dos produtos e desenvolver formas de reaproveitamento e biotransformação dos subprodutos gerados para diversas finalidades<sup>3</sup>.

Com a crescente produção de alimentos nas últimas décadas, é evidente o aumento da geração de resíduos orgânicos, sejam eles domésticos ou industriais, o que levou a realização de estudos ao redor do mundo, a fim de buscar o desenvolvimento de formas que pudessem diminuir ou eliminar problemas ocasionados pela superprodução de subprodutos e seu descarte incorreto. A indústria de alimentos, juntamente com a saúde nacional/internacional e as autoridades de segurança foram indagados acerca da forma e da segurança com que o reaproveitamento de resíduos agroindústrias em cosméticos estavam sendo avaliados, esses questionamentos levaram ao consenso de que é fundamental a realização de testes adequados com a finalidade de identificar e caracterizar quimicamente esses subprodutos<sup>4</sup>.

É possível que os fitoquímicos, também chamados de metabólitos secundários, sejam encontrados em material vegetal mesmo após processamento industrial, a partir do estudo e triagem fitoquímica pode-se analisar, identificar e até mesmo quantificar essas substâncias e assim levar valorização aos produtos desse processamento industrial estimulando o seu. Os metabólitos secundários, são substâncias presentes nas plantas que possuem atividade terapêutica ou tóxica em organismos. Alguns dos fitoquímicos como os compostos fenólicos, carotenoides e vitaminas, em evidência o Ácido Ascórbico (VIT C) e o Tecoferol (VIT E), possuem ação na eliminação de radicais livres que são gerados a partir do metabolismo, processos inflamatórios, radiação UV, entre outras causas<sup>5</sup>.

Muitos desses fitoquímicos podem ser utilizados em preparações de cosméticos que, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a partir da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 211 de 14 de julho de 2005, define cosméticos como preparações compostas por substâncias de origem natural ou sintética, de uso externo em todas as partes do corpo humano, com o objetivo de limpá-los, perfumá-los, alterar a aparência e/ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado<sup>6</sup>. Já um fitocosmético pode ser descrito como um produto cosmético que contem na sua formulação o princípio ativo natural, de origem vegetal (extrato, óleo, óleo essencial) que possua ação biológica de acordo com a atividade terapêutica. Essa prática ocorre desde os antepassados e perdura até os dias de hoje<sup>7</sup>.

Dessa forma, o presente estudo teve por objetivo expor o potencial da utilização plantas para preparação de cosméticos e o panorama acerca do reaproveitamento de resíduos orgânicos com essa mesma finalidade, para assim instigar a pesquisa e desenvolvimento de estudos que visem a formulação desses produtos utilizando fontes de matérias-primas reutilizáveis.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, que expõe o potencial da utilização de plantas em produtos cosméticos e o panorama do reaproveitamento de resíduos orgânicos na preparação destes. Para isso, realizou-se uma busca por dados científicos nos meses de junho e julho de 2020 por meio das bases de dados eletrônicas SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), destacando-se estudos que fossem descritivos, exploratórios ou experimentais. Foram utilizados os descritores: Tecnologia “*Technology*” “*Tecnologia*”; Cosméticos “*Cosmetics*” “*Productos cosméticos*”; Reaproveitamento “*Reuse*” “*Reutilizar*”; Resíduos orgânicos “*Organic waste*” “*Residuo orgânico*”, combinados a partir do operador booleano “AND” com o objetivo de aprimorar a pesquisa e torná-la mais específica.

Os critérios de inclusão incluíram estudos que estivessem disponíveis na íntegra, nos idiomas selecionados: Português, Inglês e Espanhol, que possuíam pelo menos um dos descritores, foram incluídos estudos publicados entre 2015 e maio de 2020. Em contrapartida, foram excluídos estudos que não abordavam o sobre o tema ou não se enquadrassem nas linguagens e período de tempo selecionados para a pesquisa.

Durante o processo de seleção, encontrou-se 38 (trinta e oito) artigos nas bases de dados selecionadas. Como metodologia de avaliação, utilizou-se inicialmente a leitura dos resumos e aplicação dos critérios de exclusão determinados pelos autores, a partir da seleção de dois avaliadores independentes e, se houvesse divergência entre eles, um terceiro avaliador daria o aval final. Seguidamente, foram pré-selecionados 20 artigos (13 na BVS e 7 na SciELO) para serem lidos integralmente, levando a exclusão de 9 trabalhos e escolha de 11 (7 na BVS e 4 na SciELO) a partir do foco central dessa pesquisa, que são aqueles que apresentassem formas de utilizar plantas em preparações cosméticas e as perspectivas sobre o reaproveitamento de resíduos orgânicos em formulações.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para facilitar a leitura e a compreensão dos resultados encontrados na literatura, bem como a temática aqui discutida, os resultados serão pautados a seguir quanto ao autor/ano, objetivos, metodologia e resultados encontrados (Quadro 1).

**Quadro 1.** Caracterização da produção científica.

Autor/ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
-----------	----------	-------------	------------

<p><b>de Godoy Leite et al., 2019<sup>8</sup></b></p>	<p>Avaliar a incorporação de um extrato de Gogi Berry (GB) em um sistema cosmético estruturado, com o objetivo de otimizar seu transporte através da pele.</p>	<p>Maceração de 130g de GB desidratados em solução de etanol a 96 % (v/v) por 14 dias, sendo que a cada 2 dias o solvente era trocado e armazenado. A partir do extrato obtido (com concentração de 2 %) foram realizados a medição da atividade antioxidante, o desenho da formulação cosmética, medição da atividade antioxidante do cosmético, análise da estabilidade, entre outros testes.</p>	<p>Após as análises realizadas por 30 dias, foi observado que as formulações eram estáveis, pois, não apresentavam alterações organolépticas, de pH, de densidade relativa. A adição do extrato de GB promoveu uma pequena redução da viscosidade da formulação. Houve também uma diminuição da bioadesão, que pode ser explicada pela redução da viscosidade</p>
<p><b>de Oliveira Rodrigues et al., 2019<sup>9</sup></b></p>	<p>Avaliar a segurança do extrato, seguido pelo desenvolvimento de uma emulsão óleo em água (O/A) contendo extrato de <i>Kalanchoe brasiliensis</i> Cambess e a avaliação de sua eficácia.</p>	<p>As folhas sem talos foram colocadas em um misturador industrial com etanol 505 por 5 minutos na proporção 1:1 (p/v). O extrato foi filtrado e a fase orgânica evaporada. O resíduo obtido foi levado ao processo de liofilização por 48 horas. Foram realizados testes de compatibilidade cutânea, eficácia do hidratante <i>in vivo</i> e testes de estabilidade.</p>	<p>Nos testes de irritação da pele nenhum dos voluntários apresentou sinais de eritema, edema ou pápulas na pele. Não houve separação de fases após centrifugação ou alterações significativas no pH. Apresentaram ainda menor viscosidade. Após exposição aos testes de estabilidade acelerada, foram verificadas que algumas formulações apresentaram variação de pH após 90 dias. Houve aumento da hidratação da pele com duração de 5 horas.</p>
<p><b>de Souza de Bustamante Monteiro et al., 2018<sup>7</sup></b></p>	<p>Mostrar os principais componentes encontrados em um extrato hidroetanólico da goiabeira e sua atividade antioxidante, propondo seu uso como uma fonte de compostos naturais</p>	<p>Os frutos foram higienizados, cortados e secos. Posteriormente, amostras com 50 gramas da planta moída e percoladas com 1,5 L de etanol 70 %. O extrato obtido foi filtrado, congelado e liofilizado. Testes de caracterização, identificação,</p>	<p>Os compostos fenólicos presentes no extrato da goiaba em sua maioria possuíam atividade antioxidante. O autor sugere que extrato de goiaba seja incorporado a formulação em temperaturas abaixo de 50°C. A capacidade antioxidante aumenta</p>

	altamente apreciados para uso cosmético e dermatológico.	quantificação e separação foram realizados com o extrato.	proporcionalmente à concentração e a preparação do extrato com solventes não tóxicos viabiliza a utilização deste em formulações cosméticas.
<b>de Oliveira; Morais, 2019<sup>10</sup></b>	Desenvolver uma emulsão O/A associada ao óleo essencial de gerânio ( <i>Pelargonium graveolens</i> ) e ao óleo essencial de palmarosa ( <i>Cymbopogon martinii</i> ).	Desenvolveu-se uma formulação de uma emulsão óleo em água utilizando um sistema emulsionante, um umectante, agente quelante, conservante, antioxidante. Foi utilizada a concentração de 1 % do óleo essencial de gerânio e de palmarosa e foi realizado também a avaliação de estabilidade.	O estudo expõe que há presença de compostos com ação antioxidante e a partir das análises de estabilidade foram demonstradas características físico-químicas satisfatórias sendo estáveis no tempo de estudo. Conclui-se que esses dois óleos essenciais podem atuar como agentes antienvhecimento, no tratamento de dermatites, eczema, algumas infecções fúngicas, entre outras aplicações.
<b>Galvão; Granzotti; Navaro, 2019<sup>11</sup></b>	Obter o extrato glicólico dos frutos de <i>Malpighia emarginata</i> , desenvolver uma formulação cosmética com esse extrato e quantificar polifenóis totais, vitamina C e betalaínas presentes tanto no extrato como na formulação final.	Inicialmente realizou-se a obtenção do extrato glicólico. Seguido da quantificação de polifenóis, betalaínas e de vitamina C. Por fim o desenvolvimento da formulação cosmética com caracterização do extrato e da formulação final.	A utilização do extrato de acerola é muito viável para o emprego em cosméticos por ser um fruto rico em vitamina C, que age como estimulante de colágeno e como antioxidante, os polifenóis e betalaínas também são responsáveis pela ação antioxidante. A presença desses compostos no creme-gel com 10 % do extrato glicólico de acerola foi semelhante aos citados na literatura, o que demonstra o seu potencial terapêutico e cosmético.
<b>De Oliveira, 2018<sup>1</sup></b>	Produzir um cosmético natural do tipo esfoliante para pés ressecados, a partir dos resíduos	Foi realizado a obtenção de matérias-primas. Seguido do fracionamento dos resíduos. Posteriormente	Os processos aplicados aos resíduos e a formulação do esfoliante demonstram, a partir dos testes realizados, a

	<p>industriais provenientes do processamento de polpas de frutas, e avaliar a estabilidade desse produto num período de 21 dias em ambiente com temperatura controlada.</p>	<p>foram executadas as análises físico-químicas dos resíduos. Após as análises, os resíduos foram submetidos ao processo de secagem e moagem dos resíduos. Os pós obtidos da moagem passaram por análises físico-químicas para que por fim fosse desenvolvida a formulação dos esfoliantes e realizada a avaliação de estabilidade dos esfoliantes em 21 dias.</p>	<p>obtenção de um produto com condições adequadas para o uso sem o desenvolvimento de microrganismos. A partir da avaliação da estabilidade conclui-se que as amostras se mantiveram estáveis em diferentes ambientes aos quais foram expostas.</p>
<p><b>Bueno, 2019</b><sup>12</sup></p>	<p>Desenvolver filmes funcionais a base de alginato de sódio e quitosana incorporando-se extrato e <i>A. oleracea</i> (AO) e comparar as propriedades destes filmes para serem utilizados como curativos antimicrobianos e como cosmético anti-idade.</p>	<p>Inicialmente a flores secas foram moídas para extração por solvente da planta AO. Posteriormente foi realizada a avaliação da atividade antibacteriana do extrato de AO e análise por Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrômetro de massas. Após esses testes os filmes de alginato de sódio com incorporação de extrato de AO foram produzidos. Por último foram preparados os filmes de quitosana com incorporação de extrato de AO.</p>	<p>O extrato conseguiu inibir 100 % o crescimento de todas as bactérias testadas. A concentração de 20 % do extrato de <i>A. oleracea</i> apresentou-se como a melhor opção dentro os filmes estudados para ser utilizado como curativo antimicrobiano e como filme ativo com efeito botox.</p>
<p><b>Cruz, 2020</b><sup>13</sup></p>	<p>Analisar os fitoquímicos da orquídea <i>Dendrobium nobile</i>, a fim de validar seu potencial para aplicação como matéria prima para a indústria cosmética, especialmente em <i>skincare</i>.</p>	<p>O processo iniciou-se com a extração dos polissacarídeos que posteriormente foram levados para testagem de fenóis totais e de DPPH (2,2-difenil-1-picril-hidrazil).</p>	<p>Os métodos utilizados foram eficientes na extração de polissacarídeos. Também foi encontrado altos níveis de conteúdo fenólico demonstrando uma potencial atividade antioxidante, o que indica a recomendação da orquídea para</p>

		formulações <i>skincare</i> tendo ação no combate a agressões diárias à pele.
<b>De Souza, 2015<sup>14</sup></b>	Estudar compostos naturais provenientes de acerola ( <i>Malpighia emarginata</i> D.C.) para cosméticos.	Inicialmente houve o preparo da polpa para posterior liofilização da matéria-prima. A partir do produto adquirido foi realizada a quantificação da vitamina C, determinação da presença da enzima Superóxido Dismutase (SOD). Após a realização desses testes a formulação foi desenvolvida com adição da com matéria-prima. Por fim foi concluída a análise de estabilidade das formulações.
<b>Monteiro et al., 2016<sup>15</sup></b>	Avaliar a estabilidade físico-química de um fitocosmético com o extrato de <i>Byrsonima crassifolia</i> .	Primeiramente buscou-se a obtenção do extrato vegetal. A partir do extrato foram realizados os testes de identificação físico-química a partir da Cromatografia de Camada Delgada. Após isso houve o desenvolvimento da formulação cosmética. Essa formulação foi submetida a teste de centrifuga, a análises de características organolépticas, de pH e condutividade elétrica.
<b>Martins, 2019<sup>16</sup></b>	Extrair e caracterizar o biopolímero e mucilagem da <i>Colocasia esculenta</i> (MC), bem como aplicá-lo em uma formulação cosmética.	O primeiro passo constituiu da extração da mucilagem, com posterior caracterização da amostra. Em seguida a formulação cosmética foi desenvolvida e submetida a estudos de estabilidade e análise sensorial.

<p>amostra padrão. Na análise sensorial, foi possível observar que a formulação com maior quantidade de MC obteve melhores resultados.</p>
--

**Fonte:** autores, 2020.

Identifica-se que dos 11 artigos selecionados apenas um utilizava resíduos provenientes da agroindústria. Obtiveram-se apenas um artigo nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 e 2020 e seis em 2019, respectivamente. Pode-se notar no Quadro 1 que existem diversas formas de utilizar plantas na composição de formulações cosméticas, seja na forma de extratos ou diferentes órgãos da planta. É possível encontrar em comum, entre alguns autores, em relação a planta utilizada em seus estudos. Como é o caso<sup>11,1e,14</sup>, que caracterizaram e aplicaram a acerola (*Malphigia emarginata*) de diferentes formas e em diferente tipos de produtos cosméticos, o que demonstra a versatilidade e aplicabilidade dessa fruto, seja a partir de um extrato glicólico ou partes do material vegetal após processamento.

O estudo dos fitoquímicos presentes nas amostras vegetais são essenciais para elucidar as propriedades terapêuticas de cada planta.<sup>8, 9,7,10,1,12,13,14,15</sup> são autores cuja busca se embasavam na investigação de compostos que obtivessem atividade antioxidante, em plantas de espécies diferentes, a fim de serem usadas como sequestradores de radicais livres na pele e no combate ao envelhecimento precoce e agressões que esse órgão venha a sofrer.

O potencial terapêutico das plantas utilizadas foi demonstrado a partir da triagem fitoquímica realizada pelos pesquisadores e autores dos estudos, o que comprova a possibilidade de desenvolvimento de novos produtos cosméticos utilizando material vegetal. A procura por cosméticos naturais e orgânicos vem crescendo nos últimos anos, devido a crença de que esses sejam mais saudáveis para a pele e para saúde humana em geral, além do fato de que esses produtos são mais sustentáveis e causam menos impactos ao meio ambiente<sup>17</sup>.

Outro fato que se pode destacar, é a possibilidade de criação de fontes de rendas em diversas regiões, como é o caso da Amazônia, onde a grande diversidade presente nessa região possibilita a inserção de diferentes ramos comerciais capazes de gerar renda e qualidade de vida para os que ali residem. Em contrapartida, é necessário que o desenvolvimento econômico da região amazônica seja aliado com a preservação ambiental, através da aplicação de manobras que atrelem a capacidade da geração de riqueza derivadas da biodiversidade sem destruí-la<sup>18</sup>.

A agroindústria é um dos seguimentos responsáveis pela geração de cerca de 30 a 40 % dos resíduos agrícolas produzidos, essa perda ocorre nas mais diversas etapas da cadeia produtiva, desde a colheita com cerca de 10 %, as etapas de industrialização e transporte que somam 50 % e ainda durante o preparo de alimentos compreendendo cerca de 10 % do desperdício<sup>19</sup>. Esse fato demonstra a possibilidade de reaproveitamento desses subprodutos em outras áreas, como por exemplo em formulações cosméticas como é descrito por de Oliveira (2018)<sup>1</sup> que estudou o desenvolvimento de um produto cosmético utilizando resíduos provenientes da agroindústria, aplicando os resíduos obtidos do processamento de acerola e abacaxi para produção de polpas na produção de um esfoliante para os pés.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Várias formas de utilização e tipos de plantas foram descritas, entre as formas de uso mais frequentes encontram-se o uso do extrato obtido a partir do material vegetal e a espécie mais descrita é a *Malpighia emarginata* D.C. Também foi possível identificar que o reaproveitamento de resíduos obtidos de processos agroindustriais ou de origem dosmética para a formulação de cosméticos apresenta-se como uma alternativa terapeuticamente segura e economicamente viável de aplicação de materiais que seriam descartados no meio ambiente.

Sendo assim, é imprescindível que estudos complexos e rigorosos sejam realizados em amostras de subprodutos agroindustriais, a fim de que esses possam ser aplicados em formulações cosméticas com diferentes finalidades terapêuticas, para que, dessa forma, seja possível diminuir os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto de resíduos orgânicos e uma nova forma de gerar economia e renda seja inserida nas diferentes regiões do país e do mundo.

## REFERÊNCIA

1. de Oliveira JS. Avaliação dos resíduos industriais do processamento de polpa de frutas na formulação de cosmético esfoliante [Trabalho de Conclusão de Curso] Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Curso de Engenharia Química. 2018.
2. Joly CA, Haddad CFB, Verdade LM, de Oliveira MC, da Silva Bolzani V, Berlinck RGS. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. Ver. USP. [Internet] 2011; 39.
3. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [página na internet]. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Ciência que Transforma: Resultados e Impactos Positivos da Pesquisa

Agropecuária na Economia, no Meio Ambiente e na Mesa do Brasileiro [acesso em 07 de julho de 2020]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/agroindustria>

4. Barbosa NP, da Conceição EC. Aproveitamento de Resíduos Industriais de Alimentos com Potencial Aplicação em Cosméticos Naturais. *Revista Processos Químicos* [Internet] 2016; 127-131.
5. Chiari-Andréo BG, Trovatti E, Marto J, de Almeida-Cincotto MGJ, Melero A, Corrêa MA et al. Goiaba: composição fitoquímica de uma fonte potencial de antioxidantes para aplicações cosméticas e / ou dermatológicas. *Braz. J. Pharm. Sci.* [Internet]. 2017; 53 (2).
6. Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 211, de 14 de julho de 2005. Atualiza as normas e procedimentos constantes da Resolução nº 79, de 28 de agosto de 2.000, referentes a registro de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e outros com abrangência neste contexto. *Diário Oficial da União*. De julho de 2005. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0211\\_14\\_07\\_2005.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0211_14_07_2005.html)
7. de Souza de Bustamante Monteiro MS, da Silva AFM, de Souza TLF, Oliveira AP. Da planta ao fitocosmético: uma experiência teórico-prática com alunos de escolas públicas. *Revista Em Extensão* [Internet]; 2018; 17 (1); 78-92.
8. de Godoy Leite F, Oshiro JJA, Chiavacci LA, Chiari-Andréo BG. Avaliação de uma formulação cosmética estruturada antienvhecimento contendo goji berry. *Braz. J. Pharm. Sci.* [Internet]. 2019; 55.
9. de Oliveira Rodrigues R, de Brito Damasceno GA, Barreto SMAG, Fernandes JM, Telaprolu KC, da Rocha-Filho PA et al. Matéria-prima hidratante de vegetais do bioma Caatinga: avaliações de segurança e eficácia de emulsões cosméticas em O / A contendo extrato de *Kalanchoe brasiliensis*. *Braz. J. Pharm. Sci.* [Internet] 2019; 54 (4).
10. de Oliveira S, Moraes CAP. Desenvolvimento de uma emulsão O/A associada ao óleo essencial de gerânio (*Pelargonium graveolens*) e ao óleo essencial de palmorosa (*Cymbopogon martinii*). *Braz. J. Nat. Sci.* [Internet] 2019; 2 (3); 127-138.
11. Galvão AL, Granzotti GI, Navarro FF. Extrato de acerola em formulações cosméticas. *Cosm. Toi.* [Internet] 2019; 31; 52-56.

12. Bueno RS. Desenvolvimento de filmes uncionais incorporando extrato de *Acmella oleracea* para fins cosméticos e antimicrobiano [Dissertação]. Uberaba: Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica. 2019.
13. Cruz LA. Análise do potencial da orquídea *Dendrobium nobile* para o uso cosmético [Trabalho de Conclusão de Curso]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Curso de Engenharia Química. Escola de Química. 2020.
14. de Souza MP. Estudo de compostos naturais de acerola (*Malpighia emarginata* D.C) para cosméticos [Trabalho de Conclusão de Curso]. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Engenharia Química. Coordenação de Engenharia Química. 2015.
15. Monteiro TPG, da Silva F, Matias R, Carmignan F. Preparação de uma forma farmacêutica semissólida a base da planta *Byrsonima crassifolia* para uso cicatrizante de feridas cutâneas. 7º Seminário de Iniciação Científica; 17 e 18 de agosto de 2016; Rio Negro, Mato Grosso do Sul. 2016.
16. Martins VB. Estudo do biopolímero extraído da *Colocasia esculenta* para aplicação em formulações cosméticas [Dissertação], Pato Branco: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. 2019.
17. Isaac GEA. O desenvolvimento sustentável do setor cosmético e o comportamento do consumidor frente aos cosméticos sustentáveis [Dissertação]. São João da Boa Vista: Centro Universitário das Faculdades Associada de Ensino. 2016.
18. Willerding AL, da Silva LR, da Silva RP, de Assis GMO, de Paula EVCM. Estratégias para o desenvolvimento da bioeconomia no estado do Amazonas. *Estud. Av.* 2020 Mai 08. 34 (98).
19. Viana LG, Cruz PS. Reaproveitamento de Resíduos Agroindustriais. Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental – IV COBESA; 2016; Cruz das Almas, Bahia. 2016.