

A presença de metais pesados em cosméticos e malefícios atribuídos aos usuários

In the presence of heavy cosmetic targets and evils attributed to users

La presencia de metales pesados en los cosméticos y los daños atribuidos a los usuarios

Recebido: 13/04/2021 | Revisado: 14/04/2021 | Aceito: 27/04/2021 | Publicado: 28/04/2021

Camila Cristina da Silva Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1268-9354>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: camilacristinasilva@hotmail.com.br

Helena Rayssa Sousa Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6402-1551>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: helenarayssa100@outlook.com

Amanda Oliveira Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0512-2678>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: manda.anabrito@outlook.com

Ávila Tayanne de Oliveira Feitosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6109-1186>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: avilatayanne@gmail.com

Beatriz Maria da Conceição Murilo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6630-4566>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: biarebelde2016@gmail.com

Ester Carvalho de Paiva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9791-448X>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: esterlonepaiiiva@gmail.com

Éryca Maria Teixeira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6541-1009>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: erycamaria86@gmail.com

Gabriel Victor Barros dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4306-2004>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

Email: gabrielvictor920@gmail.com

Jaíres Emanuele Nunes de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8068-0418>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: emanuelejaíres@gmail.com

Matheus Henrique Pereira Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9993-1571>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: matheus.alves60.mh@gmail.com

Maria Samara da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6987-1224>

Instituto Aprimore, Brasil

E-mail: mariasamara2v@gmail.com

Mayara Alves Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3006-4342>

Universidade Estadual do Paraná, Brasil

E-mail: alvessouzamayara@gmail.com

Nathalia de Aguiar Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2258-875X>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

Email: nathalia_pr@outlook.com

Renan José Sousa Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2486-6410>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

Email: renan.sgoncalves@outlook.com

Vanessa Silva Luz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3728-7474>

Centro Universitário Unifacid, Brasil

E-mail: vanessa.silvaluz@gmail.com

Wagner Bernardo da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0544-2193>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: bernardodswagner@gmail.com

Yasmim dos Santos Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4873-3444>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: yasmimdossantosalves4@gmail.com

Resumo

O presente estudo teve como objetivo investigar a nocividade dos metais pesados em cosméticos por meio de uma revisão de literatura sistemática. Para isso, extraiu-se evidências a partir de artigos científicos indexados em bases de dados como: Science Direct, e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com os descritores indexados no Descritores em Saúde (DecS): “Cosmetics” and “Heavy metals” and “harm” em língua inglesa “Cosméticos” and “metais pesados” and “malefícios” em português. Para melhor exposição de evidências, incluiu-se artigos de cunho experimental publicados no ano de 2020. Foram excluídas as réplicas entre as plataformas, àqueles que não analisassem o teor dos metais nos analitos e os que não explanassem os possíveis efeitos nocivos. Após a aplicação dos critérios que escolhessem os artigos mais relevantes para a pesquisa, 6 estudos foram escolhidos para a interpretação dos seus resultados. As concentrações de metais pesados nos produtos cosméticos sofrem influência pelo tipo e fonte das matérias-primas utilizadas, técnicas de processamento, armazenamento e modo de transporte. Outrossim, mesmo em teores baixos e adequados a exposição diária pode originar efeitos cumulativos, como possibilidade de câncer de pele e outros distúrbios crônicos de saúde, uma vez que não ocorre metabolização sistêmica em nosso corpo acumulam-se, resultando em citotoxicidade. Desse modo, a existência de controle de qualidade mais seguro para metais é essencial. Além disso, deve ser ocorrer a

monitorização contínua dos produtos cosméticos, particularmente com referência à adulteração para garantir a segurança humana.

Palavras-chave: Cosméticos; Metais pesados; Substância Prejudicial à Saúde.

Abstract

The present study aimed to investigate the harmfulness of heavy metals in cosmetics through a systematic literature review. For this, evidence was extracted from scientific articles indexed in databases such as: Science Direct, and Virtual Health Library (VHL), with the descriptors indexed in Health Descriptors (DecS): “Cosmetics” and “Heavy metals "And" harm "in English" Cosmetics "and" heavy metals "and" harms "in Portuguese. For better exposure of evidence, experimental articles published in 2020 were included. Replications between platforms were excluded, those that did not analyze the content of metals in the analytes and those that did not explain the possible harmful effects. After applying the criteria that chose the most relevant articles for the research, 6 studies were chosen to interpret their results. The concentrations of heavy metals in cosmetic products are influenced by the type and source of the raw materials used, processing techniques, storage and mode of transport. Furthermore, even at low and adequate levels, daily exposure can give rise to cumulative effects, such as the possibility of skin cancer and other chronic health disorders, since there is no systemic metabolism in our body they accumulate, resulting in cytotoxicity. Thus, the existence of safer quality control for metals is essential. In addition, continuous monitoring of cosmetic products must take place, particularly with reference to tampering to ensure human security.

Keywords: Cosmetics; Heavy metals; Substance Harmful to Health.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo investigar la nocividad de los metales pesados en los cosméticos a través de una revisión sistemática de la literatura. Para ello, se extrajo evidencia de artículos científicos indexados en bases de datos como: Science Direct y Virtual Health Library (BVS), con los descriptores indexados en Health Descriptors (DecS): “Cosméticos” y “Metales pesados” y “daño” en Inglés "Cosméticos" y "metales pesados" y "daños" en portugués. Para una mejor exposición

de la evidencia se incluyeron artículos experimentales publicados en 2020. Se excluyeron las réplicas entre plataformas, las que no analizaban el contenido de metales en los analitos y las que no explicaban los posibles efectos nocivos. Tras aplicar los criterios que eligieron los artículos más relevantes para la investigación, se eligieron 6 estudios para interpretar sus resultados. Las concentraciones de metales pesados en los productos cosméticos están influenciadas por el tipo y la fuente de las materias primas utilizadas, las técnicas de procesamiento, el almacenamiento y el modo de transporte. Además, incluso a niveles bajos y adecuados, la exposición diaria puede dar lugar a efectos acumulativos, como la posibilidad de cáncer de piel y otros trastornos crónicos de salud, ya que no existe un metabolismo sistémico en nuestro organismo que se acumulan, dando lugar a citotoxicidad. Por lo tanto, la existencia de un control de calidad más seguro para los metales es esencial. Además, debe llevarse a cabo un seguimiento continuo de los productos cosméticos, en particular con referencia a la manipulación para garantizar la seguridad humana.

Palavras-claves: Productos cosméticos; Metales pesados; Sustancia nociva para la salud.

Introdução

Desde o início da civilização, os cosméticos constituíram uma parte cuidados corporais de rotina, por todos os estratos sociais e por homens e mulheres. Tais produtos podem incluir: cremes para o cuidado da pele, loções, pós e sprays, perfumes, batons, esmaltes para unhas, olhos e maquiagem facial, ondas permanentes, cores de cabelo, desodorantes, bebê produtos, óleos e cremes para banho e chuveiro, pasta de dente, protetor solar, etc (PINO, 2014).

Atualmente, a classe cosmética pode ser composta por produtos químicos diversificados em função das características desejadas. Desse modo, pode ser citado: corantes e pigmentos, excipientes para controle de fluidez, controle do valor de pH e emolientes Estes produtos cosméticos são aplicados diretamente na pele humana, e devido aos componentes, seu uso pode apresentar riscos para saúde humana, causando

possíveis reações, como hipersensibilidade e reações irritantes. (BOROWSKA e BRZÓSKA, 2015).

No entanto, os riscos associados a tal uso podem estar diretamente ligados à composição química dos pigmentos e de suas impurezas, que, na maioria das vezes, são metais potencialmente tóxicos como Ni, Co, Cr, Cd e Pb (Níquel, Cobre, Cromo, Cádmio, Chumbo, respectivamente). Entre os elementos mencionados, Ni, Co e Cr são responsáveis como principais agentes de causa de alergias e Cd, Cr e Pb possuem potencial cancerígeno genético quando presente no corpo em altas concentrações. Eventualmente, essas impurezas poderiam ser absorvidas pela pele dos usuários e poderiam causar doenças. (MICHALEK, 2018).

Diante do exposto, tem-se como objetivo desse trabalho realizar uma revisão de literatura acerca da presença de metais pesados em cosméticos e quais malefícios podem ser atribuídos a saúde humana.

Metodologia

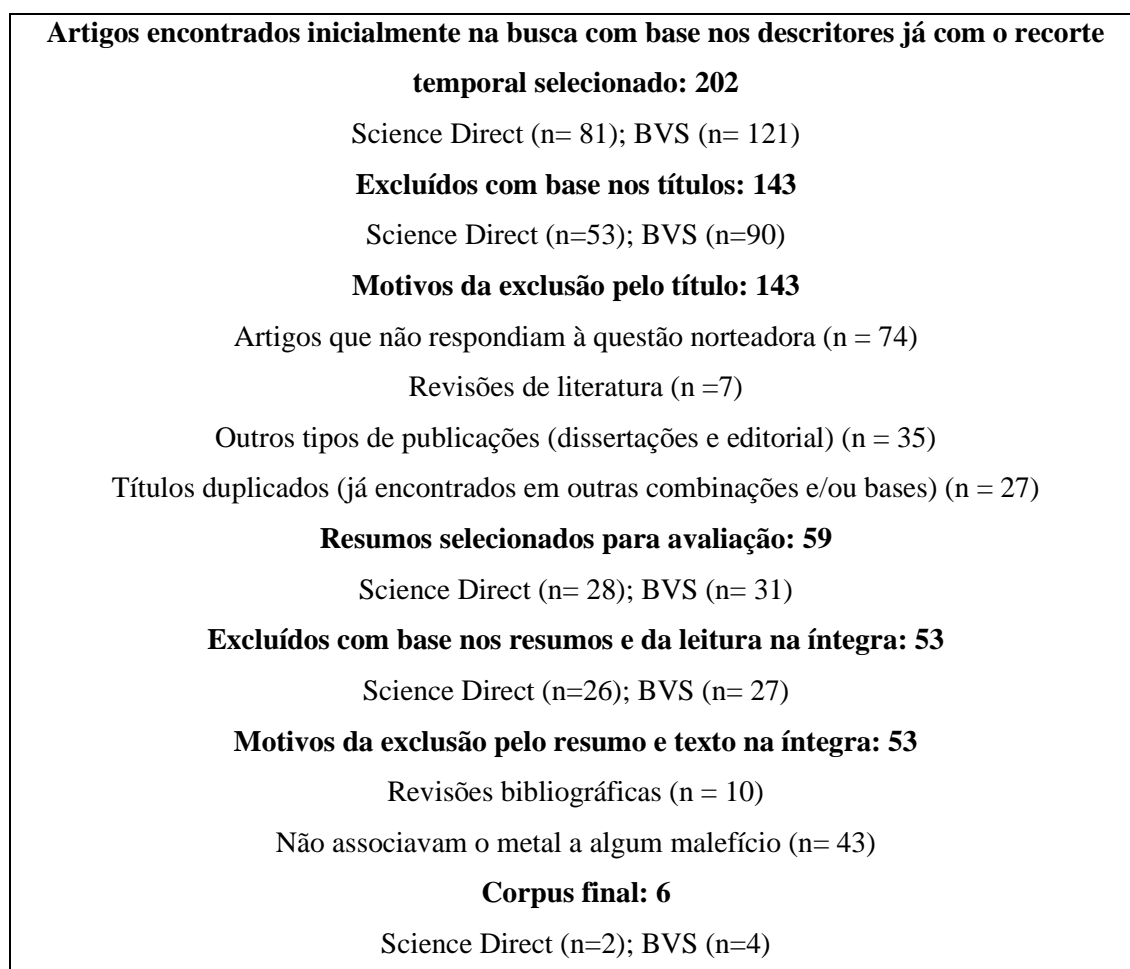
Caracteriza-se como um estudo de caráter qualitativo, descritivo realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, constituído de artigos científicos. Os dados acerca da presença de metais pesados em cosméticos e malefícios atribuídos aos usuários coletados a partir de artigos científicos indexados nas principais bases de dados científicos, tais como: Science direct, e BVS, utilizando os descritores indexados no Descritores em ciências da saúde (DecS): “Cosmetics” and “Heavy metals” and “harm” em lingua inglesa.

Foram incluídos artigos de estudos experimentais, artigos originais publicados no ano de 2020, para um recorte de evidências mais recentes, sendo os dados coletados em novembro de 2020. Foram excluídas as réplicas entre as plataformas e os que não associassem os contaminantes a algum efeito nocivo nos seus consumidores. Foi construído um banco de dados alimentado por meio das análises obtidas do instrumento de coleta da pesquisa, no qual foram organizados em quadros e tabelas por meio do programa Microsoft Word e Excel 2010.

Resultados e Discussão

Para a exposição dos resultados foi realizado um delineamento sistemático e minucioso acerca dos artigos envolvidos no tema abordado, com base nos descritores, no tipo de estudo, no recorte temporal, na abordagem do tema, indisponibilidade de texto completo, revisões, artigos repetidos, foram utilizados como critérios de seleção, assim como demonstra na figura 1.

Figura 1. Fluxograma da triagem bibliográfica



Fonte: Dados da pesquisa, 2020

O quadro abaixo demonstra todos os artigos finais selecionados para o estudo, com base no seu título, nas revistas na qual se encontram indexadas, autores e seu ano de publicação. Os estudos que utilizavam amostras de cosméticos para pele também foram evidenciados na triagem dos artigos publicados no último ano.

Quadro 1. Classificação quanto ao número de artigos selecionados, título, revista, tipo de estudo e citação.

N	Título	Revista	Autores e ano
1	Cálculos experimentais de conteúdo de metais em cremes para clareamento da pele e investigação teórica para seu efeito biológico contra Enzima Tirosinase	Biological Trace Element Research	Ashraf et al., 2020
2	Avaliação de metais pesados em produtos cosméticos e seu risco à saúde	Saudi Pharmaceutical Journal	Arshad et al., 2020
3	Kohl contendo chumbo (e outros elementos tóxicos) está amplamente disponível na Europa	Environmental Research	Filella et al., 2020
4	Investigação e risco probabilístico de saúde de oligoelementos em cosméticos para lábios	Journal of Hazardous Materials	Li et al., 2020
5	Determinação de alta sensibilidade de traços de chumbo e cádmio em cosméticos usando espectroscopia de ruptura induzida por laser com extração assistida por ultrassom	Microchemical Journal	Liu et al., 2020
6	Determinação simultânea de chumbo, arsênio e mercúrio em cosméticos usando um sensor eletroquímico descartável com base em plástico	Microchemical Journal	Wang et al., 2020

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Ao se analisar os estudos inclusos observou-se escassez de publicações nacionais, o que alerta para a necessidade de uma maior análise dos produtos oriundos do Brasil. A predominância desses tipos de estudo fortalece a importância do trabalho desenvolvido, uma vez que estes estudos apresentam um alto grau de evidência, garantindo um amplo teor de significância científica, em virtude de seu nível e rigor metodológico, especialmente, os estudos randomizados, coorte e caso-controle, que se encontram no topo da pirâmide de indícios científicos. Além disso, todos os artigos se encontram indexados em revistas dispostas em qualis de B1 a A1.

Quadro 2. Associação dos metais pesados com algum malefício relatado nos estudos.

Metais relatados	Malefício atribuído	Autor e ano
Arsênio (As)	Pode causar uma variedade de doenças, incluindo lesões de pele, efeitos neurológicos e respiratórios, aterosclerose e vários tipos de câncer	Wang et al., 2020
Cádmio (Cd)	Cancerígeno visto que ao entrar no corpo por via cutânea o composto não é devidamente degradado então permanece acumulado no corpo por um longo período de tempo. Como resultado, eles não apenas alteram as funções celulares, mas também causam a interrupção do funcionamento de mecanismos celulares; desmineralização óssea e disfunção renal.	Arshad et al., 2020 Liu et al., 2020
Chumbo (Pb)	Cancerígeno; pode danificar o cérebro, rins e sistema nervoso	Arshad et al., 2020 Filella et al., 2020 Liu et al., 2020 Wang et al., 2020
Cobalto (Co)	Hipersensibilidade	Ashraf et al., 2020
Cromo (Cr)	Cancerígeno; A exposição ao Cr pode causar vermelhidão intensa, úlceras cutâneas e inchaço da pele.	Ashraf et al., 2020 Li et al., 2020
Ferro (Fe)	A exposição em pequenas doses de Fe em produtos de consumo pode resultar em morte celular ou colo-câncer retal devido a efeitos cumulativos	Ashraf et al., 2020
Mercúrio (Hg)	Nefrotoxicidade, alterações no sistema nervoso central, distúrbios no sono, tremores, memória e inteligência reduzidas, dores de cabeça e alucinações. Em a exposição crônica pode causar danos ao feto devido ao seu acúmulo nas células. A pele torna-se mais propensa ao câncer por inibir a produção de melanina.	Ashraf et al., 2020 Wang et al., 2020
Níquel (Ni)	A exposição ao Ni pode resultar em hipersensibilidade uma vez em contato com a pele, o Ni metálico oxida para formar compostos difusíveis solúveis que podem penetrar no extrato córneo intacto através dos folículos pilosos, glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas	Ashraf et al., 2020; Arshad et al., 2020

Zinco (Zn)	Alta exposição durante o tempo pode causar cabelos e unhas quebradiços, anormalidades neurais, distúrbios gastrointestinais e convulsões	Ashraf et al., 2020; Arshad et al., 2020
------------	--	--

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Ashraf et al. (2020), avaliaram a presença dos metais As, Cu, Cd, Ni, Cr, Co, Hg, Zn, Fe e Pb em 15 produtos utilizados no clareamento da pele compostos esses que podem ser adicionados intencionalmente ou não durante o processamento. Todos os metais analisados foram detectados, exceto As e Cd. O nível de Hg em maior teor na maioria das amostras de creme. As presenças desses compostos em cosméticos com a finalidade de clareamento são responsáveis pela diminuição da produção de melanina e o efeito do envelhecimento em usuários. No entanto, altas concentrações desses metais e o uso regular pode induzir toxicidade uma vez que não são metabolizados em nosso corpo e se acumulam, resultando em citotoxicidade.

Arshad et al. (2020) analisaram a contaminação de metais pesados em cremes de proteção solar e batons sendo possível evidenciar que a quantidade de Cr, Ni e Pb foram maiores nas amostras de protetor solar, enquanto Cd e Fe foram máximos em diferentes marcas de loções e batons respectivamente. As diferentes concentrações nos produtos cosméticos foram principalmente devido ao tipo e fonte das matérias-primas utilizadas, técnicas de processamento, armazenamento e modo de transporte. O autor alerta, ainda, para que a exposição diária a esses produtos pode causar efeitos cumulativos, como alto risco de câncer de pele e outros distúrbios crônicos de saúde.

Filella et al. (2020) investigaram sombras e rímel contendo chumbo (e outros elementos tóxicos) amplamente disponíveis na Europa. Os resultados obtidos neste estudo indicam que os produtos disponíveis na Europa, mas fabricados em outros lugares, têm uma estrutura física e composição química heterogênea e que muitos deles contêm quantidades significativas de elementos tóxicos como Pb e Cd, cujo presença não é permitida de acordo com a legislação europeia em vigor. Tais produtos costumavam ser obtidos por usuários europeus por meio de amigos ou comprados pela Internet. De forma mais geral, o estudo afirma que a internet é um mercado essencialmente não regulamentado para bens de consumo e os regulamentos de segurança podem estar ausentes.

Li et al. (2020) realizaram um estudo para determinar os teores de metais em produtos para os lábios e avaliar os riscos probabilísticos para a saúde. Os resultados mostraram que as concentrações médias de oligoelementos selecionados em cosméticos labiais foram observadas em ordem decrescente de Ni > Cr > Cu > Pb > As > Cd, dentro dos limites permitidos. Os conteúdos de metais residuais em protetores labiais eram geralmente mais baixos do que em batons e gloss, exceto para Pb. Quanto ao risco à saúde de os resultados indicaram que os riscos não cancerígenos eram dentro do nível aceitável. No entanto, aproximadamente mais de 10% e 25% do câncer os riscos da Cr, para altas usuárias de batons e gloss labial. Diante disso, é necessária maior atenção a este tópico e algumas medidas eficazes para prevenir estes traços de metais em produtos para os lábios causam maiores danos à saúde.

Liu et al. (2020) determinaram traços de chumbo e cádmio em batons, bases e delineadores. Devido à alta toxicidade de Pb e Cd, vários países estabeleceram padrões estritos para estipular a concentração de metais pesados em produtos cosméticos, como a Alemanha. No entanto, alguns fabricantes podem usar materiais de baixa qualidade para cortar custos, o que traria Cd para os produtos e outros contaminantes. Portanto, a detecção de metais pesados na produção de cosméticos é urgente

Wang et al. (2020) determinaram simultaneamente chumbo, arsênio e mercúrio em cosméticos usando um sensor eletroquímico descartável com base em plástico. Esses métodos convencionais não são econômicos porque os elementos de metal pesado raramente são descobertos na maioria dos cosméticos durante as inspeções de rotina.

Conclusão

Portanto, as determinações de limites mais seguros para metais junto com seu controle de qualidade devem ser obrigatórias. Além disso, programas de monitoramento contínuo para os produtos cosméticos, particularmente com referência à adulteração deve ser adotado para garantir a segurança humana. Ademais, observa-se ainda a necessidade de publicações de tal abordagem que analisem produtos de nacionalidade brasileira, afim de ampliar o conhecimento sobre tal temática e evidenciar a necessidade de tal controle de qualidade para que evitar problemas toxicológicos derivados do consumo dos metais pesados

Referências

- ARSHAD, H.; MEHMOOD, M. Z.; SHAH, M. H.; ABBASI, A. M. Evaluation of heavy metals in cosmetic products and their health risk assessment. **Saudi Pharmaceutical Journal**, vol. 28, no. 7, p. 779–790, 2020. DOI 10.1016/j.jsps.2020.05.006. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2020.05.006>.
- ASHRAF, T.; TANEEZ, M.; KALSOOM, S.; IRFAN, T.; SHAFIQUE, M. A. Experimental Calculations of Metals Content in Skin-Whitening Creams and Theoretical Investigation for Their Biological Effect Against Tyrosinase Enzyme. **Biological Trace Element Research**, 2020. <https://doi.org/10.1007/s12011-020-02441-z>.
- BOBAKER, A. M.; ALAKILI, I.; SARMANI, S. B.; AL-ANSARI, N.; YASEEN, Z. M. Determination and assessment of the toxic heavy metal elements abstracted from the traditional plant cosmetics and medical remedies: Case study of Libya. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, vol. 16, no. 11, 2019. <https://doi.org/10.3390/ijerph16111957>.
- FILELLA, M.; MARTIGNIER, A.; TURNER, A. Kohl containing lead (and other toxic elements) is widely available in Europe. **Environmental Research**, vol. 187, no. May, p. 109658, 2020. DOI 10.1016/j.envres.2020.109658. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109658>.
- LI, Y.; LIU, Z.; ZHANG, Y.; JIANG, L.; CAI, Y.; CHEN, X.; ZHOU, X.; LI, H.; LI, F.; ZHANG, J.; LIU, C. Investigation and probabilistic health risk assessment of trace elements in good sale lip cosmetics crawled by Python from Chinese e-commerce market. **Journal of Hazardous Materials**, , p. 124279, 2020. DOI 10.1016/j.jhazmat.2020.124279. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124279>.
- LIU, Y.; CHU, Y.; HU, Z.; ZHANG, S.; MA, S.; KHAN, M. S.; CHEN, F.; ZHANG, D.; GUO, L.; LAU, C. High-sensitivity determination of trace lead and cadmium in cosmetics using laser-induced breakdown spectroscopy with ultrasound-assisted extraction. **Microchemical Journal**, vol. 158, no. July, p. 105322, 2020. DOI 10.1016/j.microc.2020.105322. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.105322>.
- WANG, W.; BAO, N.; YUAN, W.; SI, N.; BAI, H.; LI, H.; ZHANG, Q. Simultaneous determination of lead, arsenic, and mercury in cosmetics using a plastic based disposable electrochemical sensor. **Microchemical Journal**, vol. 148, no. December 2018, p. 240–247, 2019. DOI 10.1016/j.microc.2019.05.011. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.microc.2019.05.011>.
- MICHALEK, I. M et al. A systematic review of global legal regulations on the permissible level of heavy metals in cosmetics with particular emphasis on skin lightening products, *Environmental Research*, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.12.029>

BOROWSKA, S e BRZÓSKA, M. M. Metals in cosmetics: implications for human health. * **J. Appl. Toxicol**, v. 35, p. 551–572, 2015

PINO, A.; ALIMONTI, A e FORTE, G. Toxic metals contained in cosmetics: A status report Beatrice Bocca, **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 68, p. 447–467, 2014.