

A PRÁTICA DA GALVANOPLASTIA E SEUS IMPACTOS PARA O
MEIO AMBIENTE

MATIAS DE SOUSA LIBÂNIO

Graduando em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Rio Grande do Norte-IFRN

APODI/RN

2021

A PRÁTICA DA GALVANOPLASTIA E SEUS IMPACTOS PARA O MEIO AMBIENTE

RESUMO

O presente trabalho aborda o conceito da prática galvanoplástica e seus impactos ambientais, provocado pelo descarte incorreto de seus efluentes e resíduos industriais que também causa implicações na saúde da população. Por meio de pesquisas de caráter exploratório, foram coletadas as informações mais relevantes sobre o processo galvanoplástico e por meio dessas pesquisas apresentar os resultados negativos que a galvanização pode trazer para o meio ambiente. A partir daí, objetivou-se entender como a prática de galvanoplastia ocorre e suas fases de processamento, além de levantar propostas para minimizar o risco de contaminação decorrentes dos metais tóxicos que são utilizados para o cobreamento de peças metálicas.

PALAVRAS-CHAVE: Galvanoplastia, Impactos Ambientais, Meio Ambiente, Metais Tóxicos.

ABSTRACT

The present work addresses the concept of galvanic practice and its environmental impacts, caused by the incorrect disposal of its effluents and industrial waste, which also has implications for the health of the population. Through exploratory research, the most relevant information about the galvanic process was collected and through these surveys to present the negative results that galvanization can bring to the environment. From there, the objective was to understand how the practice of electroplating occurs and its processing phases, in addition to raising proposals to minimize the risk of contamination resulting from toxic metals that are used to cover metallic parts.

KEYWORDS: Electroplating, Environmental Impacts, Environment, Toxic Metals.

1. INTRODUÇÃO

Não há dúvidas que o avanço da tecnologia tem proporcionado novos materiais e métodos nos últimos anos, trazendo riscos para o meio ambiente e à saúde das pessoas. Segundo Gunther (2010), o setor que apresenta o maior potencial de poluição são as indústrias que trabalham no recobrimento de peças metálicas.

Muitos objetos que encontramos no dia a dia, como bijuterias, peças de carros, torneiras, portões, possuem características comuns e passam pelo mesmo processo chamado galvanização ou galvanoplastia. Esse termo faz menção a um dos primeiros cientistas interessados na eletricidade, conhecido por Luigi Galvani (MONASSA, 2015).

A galvanoplastia consiste no processo químico onde uma fina camada de metal é colocada sobre a superfície de um objeto, protegendo o mesmo dos desgastes pelo contato com o ar, evitando a ferrugem. Esse processo acontece por meio eletrólise em meio aquoso, em que por meio de uma reação não espontânea a peça é coberta pelo metal.

Essa técnica é utilizada em indústrias de construção civil, metalúrgicas, empresas fabricantes de bijuterias, na informática, dentre outros. A água é uma das principais matérias primas, pois é a base para os compostos químicos do processo. Deve ser manuseada com cuidado, para que tudo ocorra de acordo com os parâmetros e roteiros estabelecidos, pois tem alto potencial poluidor, possuindo uma série de materiais pesados na sua composição, como ferro, zinco, níquel, sulfatos, cromo, cloretos e cianetos (FOGAÇA, 2016).

A galvanização só é possível nos dias atuais, devido aos estudos anteriores feito pelo italiano Luigi Brugnatelli e pelas descobertas do cientista Jonh Wright, mostrando que cianeto de potássio pode ser galvanizado por meio da imersão em um tanque de prata contendo uma solução, em que uma corrente elétrica é aplicada. Mas, mesmo com tantos benefícios que a galvanização traz, ela também traz seus problemas, se for feita de maneira incorreta. Seu principal problema é que o descarte inadequado de resíduos causa poluição no meio ambiente e traz riscos à saúde da população (REIS, 2017).

Dessa forma, foi feita uma pesquisa exploratória com o objetivo de estudar a prática da galvanoplastia, seu processo e seus impactos para o meio ambiente, ou seja, o que essa prática pode acarretar para o meio ambiente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Reis (2016), a galvanoplastia tem como objetivo o revestimento de peças metálicas, onde esse processo só ocorre por intermédio de um polo negativo (cátodo) e positivo (ânodo), presente em um circuito de eletrólise, ou seja, o material tem que conduzir corrente elétrica para que a galvanização aconteça. O cátodo pode ser formado pela própria peça que se deseja recobrir e o ânodo consiste em uma placa de metal, e uma solução líquida que deverá conter um sal do respectivo metal.

Por exemplo, se quisermos cromar determinada peça de ferro, o referido objeto deverá passar por um banho de solvente para retirada de gordura e em seguida por um banho de ácido para eliminar a ferrugem. Logo após, receberá um revestimento de cobre e níquel, e na sua fase final, será revestido de cromo para a peça ficar mais brilhante e resistente a possíveis riscos. Percebe-se que a peça, para chegar a seu destino final, passou por diversos banhos de materiais químicos, tendo o cromo hexavalente como um dos principais materiais tóxicos e cancerígenos, onde além de ser prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente.

Segundo o site Terra (2010, p. 1):

O cromo hexavalente é considerado há muito como causador de câncer de pulmão, quando inalado, e há pouco os cientistas determinaram que pode causar câncer em animais de laboratório, quando ingerido. Nos animais, foi vinculado a danos hepáticos e renais, leucemia e câncer de estômago.

Entende-se que não só o cromo é considerado tóxico, mas também outros materiais. Dessa forma, o referido trabalho irá abordar o conceito de galvanoplastia e os riscos que a mesma traz para o meio ambiente.

3. METODOLOGIA

Para a realização do respectivo trabalho, foram feitas pesquisas exploratórias que consistiram na coleta de informações sobre o conceito da prática de galvanoplastia, suas funções e finalidade, e de que forma a mesma contribui no meio ambiente.

A apresentação do desenvolvimento e discussão dos resultados foi feita baseada nas pesquisas realizadas sobre o que causa impacto no meio ambiente, quando os resíduos são utilizados ou manuseados de maneira inadequada após todo o processo de galvanização.

Por fim, nas considerações finais, buscou-se atender os objetivos do estudo e apontar possíveis propostas para solucionar o problema dos impactos da galvanoplastia no meio ambiente, a partir dos resultados e discussões.

4. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Segundo Fogaça (2016), o processo de galvanoplastia é utilizado com a função de proteger uma peça metálica da corrosão por meio de um revestimento com outro metal. Por meio dessa proteção, os materiais poderão durar mais tempo e satisfarão as necessidades do mercado.

Sua prática consiste em três etapas: pré-tratamento, tratamento e pós-tratamento. No pré-tratamento, a superfície do item é preparada para se ter maior qualidade nos resultados. No tratamento, o objeto é banhado várias vezes em metais, e no pós-tratamento a peça é lavada com água fria ou quente, secada em centrífuga e banhada com óleo para embalagem.

A proteção contra a corrosão do metal ocorre porque o metal de revestimento é mais nobre e resistente; dessa forma irá acontecer o processo de redução do metal e seus elétrons serão transferidos para a peça que se deseja recobrir, ou seja, se formará uma camada de oxido que protegerá a peça.

Porém, esse procedimento traz vários impactos negativos ao meio ambiente, uma vez que para sua realização são usados metais tóxicos, entre eles o chumbo e o cobre. Esses resíduos quando são descartados de forma inadequada e sem cumprimento de suas obrigações ambientais para preservação, poderão acarretar poluição por meio de emissões gasosas, sólidas ou líquidas, sendo o descarte das águas das lavagens dos metais, o principal agente poluidor (SANTOS; COSTA; RAMOS, 2009).

Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (2012, p. 922), impactos ambientais são “[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio

ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população [...]”.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no trabalho realizado, pode-se concluir que a prática da galvanoplastia é um processo químico e tecnológico. Porém, quando sua prática é feita de maneira inadequada e seus resíduos são lançados no meio ambiente, provocará impactos muitas das vezes irreversíveis, acarretando a infertilidade dos solos, poluição dos lagos e comprometimento da saúde das pessoas, já que a utilização desses metais como o cobre e o chumbo, são muito tóxicos.

Tendo em vista que as utilizações desses metais causam impacto ambiental e a saúde humana, a proposta seria a redução de contaminantes, o tratamento dos efluentes causados pelos processos industriais, e o devido processo final para os resíduos gerados, bem como a recuperação de materiais tóxicos ou substituição por elementos menos tóxicos que não sejam tão perigosos, fazendo com que haja diminuição de geração desses resíduos.

Diante desse tema, é importante frisar que o conhecimento da população é de suma importância para evitar sérios problemas causados por indústrias que muitas vezes violam os direitos ambientais.

6. REFERÊNCIAS

AGUIAR, W. G.; ALBUQUERQUE, P. S. O.; MOURA, F. E. Os impactos da galvanoplastia do município de Juazeiro do Norte (CE) Sobre os direitos fundamentais e o estado de coisas inconstitucional. **I Congresso Interinstitucional-UNISC/ URCA: Promovendo políticas públicas, concretizando demandas sociais**, Crato- CE, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/ppds>. Acesso em: 18 jan. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA (Brasília). Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Resoluções do CONAMA**. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. 1126 p.

CASAGRANDE, D. F. M. **Minimização de impactos ambientais da indústria galvânica através do uso de soluções livres de cianeto**. Orientador: Prof. Dr. Hugo Marcelo Veit. 2009. 76 p. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo, 2009. Disponível em: <https://aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/28071.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2020.

FOGAÇA, J. R. V. Galvanização. **Mundo educação**, [s. l.], 2017. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/galvanizacao.htm>. Acesso em: 16 jan. 2020.

GUNTHER, W. M. R. Área contaminada por disposição inadequada de resíduos industriais de galvanoplastia. **20º Congresso brasileiro de engenharia sanitária e ambiental**, [s. l.], 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 15 jan. 2020.

GALVANOPLASTIA: Orientações para o controle ambiental.

Rio de Janeiro: Walprint Gráfica e Editora, n. 6, 2014. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mdmx/~edisp/inea0031336.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

LADEIRA, A. C. Q. Avaliação do potencial poluidor da indústria galvânica: Caracterização, classificação e destinação de resíduos. **Metalurgia e materiais**, Ouro Preto- MG, p. 385-390, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rem/v61n3/a18.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MONASSA, J. M. **Galvanização como tema motivador na disciplina de química tecnológica em um curso de engenharia de produção**. Orientador: Profa. Dra. Rosebelly Nunes Marques. 2016. 115 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos- SP, 2015. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/3264695180193801>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MMJ COBERTURAS INDUSTRIA E COMERCIO. Serviço de galvanização eletrolítica. **MMJ Coberturas indústria e comercio**, [s. l.], 2019. Disponível em: <https://mmjcoberturas.com.br/servico-de-galvanizacao-eletrolitica/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

REIS, M. **Química**. 2. ed. João Pessoa, PB: ática, 2017. 288 p. v. 2. ISBN 9788500817946.

SANTOS, A. C. S; COSTA, H. M.; RAMOS, V. D. Efeito de um resíduo do processo de galvanoplastia sobre a vulcanização da borracha natural (NR). **Artigo técnico científico**, RJ, ano 2009, v. 19, n. 3, p. 255-261, 2009. DOI ISSN 0104-1428. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-14282009000300015>. Acesso em: 20 jan. 2020.

TERRA. Estudo encontra possível substância cancerígena em água potável. **Terra**, [s. l.], p. 1, 2010. Disponível em: www.terra.com.br. Acesso em: 24 jan. 2020.