



## PROCESSO DE GALVANIZAÇÃO DE METAIS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Agenislu Barbosa Alves<sup>1</sup>  
Amanda da Silva Santos<sup>2</sup>  
Ana Paula Santos Bastos<sup>3</sup>  
Fabiane Freitas Gomes<sup>4</sup>  
Falkner Damasceno de Oliveira<sup>5</sup>  
Larissa Fernandes de Oliveira<sup>6</sup>  
Matheus Rangly Rodrigues Borges<sup>7</sup>  
Tatiane Alves da Silva<sup>8</sup>  
Ulisses Jesus Carrijo<sup>9</sup>  
Roselaine Lage Fonseca Prado<sup>10</sup>

**Resumo:** Os metais são muito utilizados na construção civil, pois além de serem econômicos e recicláveis, possuem flexibilidade, modernidade, resistência e durabilidade, a última acrescenta-se que sua duração depende do processo de galvanização, o qual evita a corrosão, dando mais tempo de vida útil ao metal. Existem dois processos de galvanização, por imersão de um metal e outro via eletrólise. O trabalho tem como objetivo demonstrar por meio de estudo bibliográfico, o processo de galvanização dos metais, em especial o aço, utilizado na construção civil. A qualidade e durabilidade de qualquer construção civil dependem além do profissional capacitado, de materiais adequados, duráveis e de confiança, nesse sentido, o aço galvanizado traz mais segurança às construções, uma vez que reforçado pode evitar acidentes derivados de corrosões.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. jheyvalves@hotmail.com  
<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. amandasantos.civil248@gmail.com  
<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Civil, 2º período, Noturno, Unifimes. anasanbastos@gmail.com  
<sup>4</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. fabianefreitas28@hotmail.com  
<sup>5</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. flaknerdamasceno63@gmail.com  
<sup>6</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. larissafernandes690@gmail.com  
<sup>7</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. matheus.rangly@gmail.com  
<sup>8</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. tatys2alves@gmail.com  
<sup>9</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Civil, 3º período, Noturno, Unifimes. ulisses.carrijojc@gmail.com  
<sup>10</sup> Professora do Centro Universitário de Mineiros – Unifimes. roselaine@fimes.edu.br

Ressalta-se, que mesmo com a galvanização, os metais não são eternos, mas ganham uma vida útil maior e se bem planejados e empregados a construção pode durar cerca de dez anos em ambientes muito agressivos e até quarenta anos em ambiente menos agressivos, sem necessidade de manutenção.

**Palavras-chave:** Aço. Construção civil corrosão. Vida útil.

## INTRODUÇÃO

A corrosão pode ser destacada como um dos principais desafios em uma obra, sendo que ela ocorre com a oxidação do aço que é exposto a gases nocivos/umidade, para evitar a corrosão, dentre várias maneiras de proteção, intercala-se uma camada protetora, geralmente zinco, entre o metal e o meio de corrosão (LAUDONIO, 2013).

O potencial de oxidação (ferrugem) do eletrodo está de forma direta ligado à corrosão dos metais, que retira os elétrons do metal formando cátions  $Fe^{++}$ , assim, o metal torna-se mais reativo em relação à quantidade que a oxidação for positiva (ATKINS; JONES, 2012).

A galvanização por eletrólise ou galvanização eletrolítica possui várias etapas, que se resumem na proteção de aço/ferro ao combiná-lo com o zinco, utilizando corrente elétrica, sendo o zinco utilizado como ânodo (ponto de um corpo em que entra a corrente elétrica, parte positiva) e o aço/ferro como cátodo (elemento negativo), criando assim, o aço/ferro galvanizado, protegido contra a corrosão (FARIA, 2017).

É de suma importância que o engenheiro civil busque cada vez mais driblar as dificuldades existentes na construção civil, buscando meios eficientes de melhoria contínua, a fim de produzir construções de qualidade e dar ênfase aos interesses dos clientes.

Para realizar tal feito, necessita estar comprometido com a melhoria e com o uso de métodos mais eficazes, como por exemplo, o uso de metais galvanizados, os quais podem resistir mais tempo à corrosão, além ainda de oferecer designer moderno às edificações (WIERCINSKI, 2015).

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração deste resumo expandido foi realizada pesquisa bibliográfica em artigos, livros, teses, revistas e etc., com a finalidade de se obter uma base da utilização do aço

galvanizado na construção civil, bem como a importância desse processo, a fim de conhecer os parâmetros químicos e especificações para sua realização segura e eficiente, em especial, a galvanização por eletrólise, para serem empregados da melhor forma possível na construção civil, principalmente para combater o problema da corrosão. O trabalho foi realizado entre os dias 01/09 à 29/09 pelos discentes e docente citado supra.

Para entender o processo e o comportamento dos metais galvanizados ao final será realizada uma apresentação, por meio de um banner acerca do tema proposto, com apresentação do processo de galvanização dos metais na mostra de profissões.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO DE REFERENCIAL TEÓRICO**

Os metais mais utilizados na construção civil são: aço, alumínio, ferro, cobre, chumbo e zinco (FERREIRA, 2016); o aço é uma liga metálica composto em sua maioria de ferro (Fe) aproximadamente 98,5% e carbono (C) entre 0,5 a 1,7%, além de traços de enxofre (S), silício (Si) e Fósforo (F) . Um aspecto negativo do ferro e do aço é que com o tempo eles corroem, gerando inúmeros prejuízos ambientais e econômicos (FOGAÇA, 2017).

Por muito tempo a pintura do aço e do ferro foi utilizada como meio de desacelerar a corrosão, mas atualmente estão sendo utilizados metais galvanizados, os quais podem ser produzidos de duas formas, quais sejam, eletrolítico (EG – *electrogalvanizing*) e por imersão a quente (HDG – *hot-dip galvanizing*).

A imersão a quente (HDG) realiza-se com o desengraxamento do metal, para que a cobertura do zinco não seja prejudicada, seguida de decapagem ácida, fluxagem e, após a peça estar seca, é realizada a fundição do zinco, a 450°C (MAKOVSKI; MIYOSHI, 2013).

Já a imersão eletrolítica (EG), ocorre com a transferência do ânodo para uma chapa de aço negativamente carregada (cátodo) e, em seguida, aplica-se uma camada de zinco em uma das faces da chapa, a fim de controlar a espessura.

Nesse processo, uma das principais matérias-primas é a corrente elétrica, a qual antes de entrar no processo é convertida de corrente alternada para contínua, de modo que se torna possível separar as partes negativas e positivas da corrente. Em seguida, na negativa acrescentam-se as peças que serão beneficiadas, ao passo que na positiva coloca-se o metal, que irá fornecer os íons para a solução eletrolítica. (MAKOVSKI; MIYOSHI, 2013).

Ressalta-se que após, o aço dissociasse através da corrente elétrica/dissolução química em cátions positivos, que se mantêm dispersos na solução eletrolítica e por meio da reação de oxirredução convertem-se de novo em metal, de modo que, quanto mais é fornecida energia, a camada depositada fica maior (GENTIL, 1996).

O processo de galvanização dos metais possui benefícios a curto, médio e longo prazo, por ser um método seguro e eficaz, que proporciona dupla proteção, agilidade, durabilidade, diminuição no atrito, melhoria da condutividade e resistência, além de auxiliar na soldagem e possuir inúmeras aplicações e ser compatível com muitos tipos de revestimentos, sendo aplicado com êxito na construção civil em prédios, casas, galpões industriais, tubulações, portões, calhas, dutos de ar condicionado, janelas, painéis, pisos, divisórias, ferragens, dentre outros (EULICALHAS, 2014, MARCOS; NUNES, 2017 ).

Além disso, a precaução contra a corrosão por meio da galvanização é mais ecológica, pois reutiliza todos os resíduos gerados, contribuindo para o desenvolvimento sustentável (ICZ, 2017).

Os processos imersão eletrolítica (EG) como a imersão a quente (HDG) competem pelo mesmo mercado, e que comparando os dois processos a HDG apresenta menores custos de operação – devido ao menor consumo de energia, como de capital, pois o investimento em uma nova linha de HDG é inferior, por não ser necessária a instalação de uma linha de recozimento para tratamento térmico do produto, uma vez que aplicação do zinco se dá por banho quente, dentro de um forno. Contudo, a galvanização EG proporciona melhor controle da qualidade e da espessura do revestimento de zinco (BNDS, 2000).

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que o uso de aço galvanizado é de extrema importância na construção civil e seu uso torna-se cada dia mais frequente, pois apesar de inicialmente apresentar maior valor que o aço comum, em longo prazo se torna um investimento seguro e inteligente, uma vez que é mais resistente às corrosões, sendo o processo de imersão eletrolítica (EG) mais eficaz em relação à qualidade dos materiais galvanizados.

## REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social: **Agregando qualidade: Aços Galvanizados**. Mineração e Metalurgia n. 38 de Setembro de 2000. [online].<[https://www.bndes.gov.br/SitehBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/is\\_g3\\_38.pdf](https://www.bndes.gov.br/SitehBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/is_g3_38.pdf)>. Acesso em 28 de set. de 2017.

EULICALHAS & TELHADOS: **Galvanização e a Vida Útil dos Metais**. [online].<<https://eulicalhas.com/2014/09/22/galvanizacao-e-a-vida-util-dos-metais/>>. Acesso em 27 de set. de 2017.

FOGAÇA, J. R. V. **Aço**; *Brasil Escola*. [online]. <<http://brasilestola.uol.com.br/quimica/aco.htm>>. Acesso em 29 de set. de 2017.

FARIA, C. **Galvanização**; *Brasil Escola*. [online]. <<http://www.infoescola.com/quimica/galvanizacao/>>. Acesso em 14 de set. de 2017.

FERREIRA, A. **Metais na construção**. 2016. [online]. <<https://prezi.com/gaklgylqjgql/metais-na-construcao-civil/>>. Acesso em 19 de set. de 2017.

GENTIL, V. - **Corrosão**. 3ª Edição. Livros Técnicos e Científicos Editora, 1996.

ICZ – Instituto de Metais Não Ferrosos: **Sustentabilidade**. [online].<<http://www.icz.org.br/sustentabilidade.php>>. Acesso em 25 de set. de 2017.

LAUDONIO, F. **Corrosão de Estruturas**. 2013. [online].<[http://www.icz.org.br/upfiles/fckeditor/file/923-Revista\\_Engenharia\\_Civil\\_Corrosao\\_de\\_Estruturas\\_Junho\\_de\\_2013.pdf](http://www.icz.org.br/upfiles/fckeditor/file/923-Revista_Engenharia_Civil_Corrosao_de_Estruturas_Junho_de_2013.pdf)>. Acesso em 19 de set. de 2017.

MATHEUS, L. **A utilização do Aço na Construção Civil**. 2015. [online].<<https://blogdaengenharia.com/utilizacao-do-aco-na-construcao-civil/>>. Acesso em 12 de set. de 2017.

MIYOSHI, M. A., MAKOVSKI, E. **Galvanização: Técnicas, Custos, Utilidade**. 2013. [online].<[http://www.cau.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2013/11/1.4.-Evelyn Makovski\\_MarianaMiyoshi\\_Galvanizacao-Evelyn-Makovski-e-Mariana-Miyoshi.pdf](http://www.cau.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2013/11/1.4.-Evelyn%20Makovski_MarianaMiyoshi_Galvanizacao-Evelyn-Makovski-e-Mariana-Miyoshi.pdf)>. Acesso em 10 de set. de 2017.

NUNES, U. B., MARCOS, M. **Contra a Corrosão**. 2017. [online].<[file:///C:/Users/Home/Desktop/TRABALHO%20ENGENHARIA/pesquisa/contra\\_corrosao.php.htm](file:///C:/Users/Home/Desktop/TRABALHO%20ENGENHARIA/pesquisa/contra_corrosao.php.htm)>. Acesso em 29 de set. de 2017.

WIERCINSKI, A. **Galvanoplastia: Melhorias No Processo De Zincagem Eletrolítica**. 2015.  
Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3109/Adriano.pdf?sequence=1>>. Acesso em 25 de set. de 2017.