

**Editais nº 11/2025-PIPE**  
**MESTRADO**

**ANEXO I**

**TABELA DE PONTUAÇÃO CURRÍCULO**

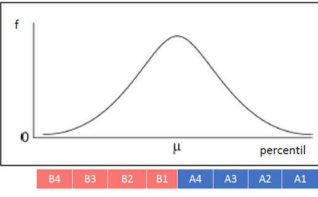
**ATENÇÃO: OS DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS DEVEM SER ORGANIZADOS EM UM ÚNICO PDF E RESPEITANDO A ORDEM E SEQUÊNCIA DE ITENS ABAIXO APRESENTADAS.**

**I – Formação Acadêmica**

Item	Pontos
Graduação em área correlata ao Programa (Engenharias, Física, Química) <b>(50 pontos)</b>	
Graduação em área não correlata ao Programa <b>(25 pontos)</b>	
Iniciação Científica em área correlata ao Programa (Engenharias, Física, Química) <b>(5 pontos por semestre, sem limite)</b>	
Monitoria em área correlata ao Programa (Engenharias, Física, Química) <b>(3 pontos por semestre, limite 6 pontos)</b>	
Estágio em área correlata ao Programa (Engenharias, Física, Química) <b>(3 pontos por unidade, limite 6 pontos)</b>	
Participação em Empresa Júnior <b>(3 pontos por semestre, limite 3 pontos)</b>	
Membro de equipe de Projeto de Extensão ou Pesquisa cadastrado <b>(3 pontos por semestre, limite de 3 pontos)</b>	
Membro de PET <b>(3 pontos por semestre, limite de 3 pontos)</b>	
Prêmios internacionais relacionados à graduação <b>(5 pontos por unidade, limite de 5 pontos)</b>	
Prêmios nacionais relacionados à graduação <b>(3 pontos por unidade, limite de 3 pontos)</b>	
Disciplinas cursadas na pós-graduação <b>(5 pontos por disciplina, limite de 2 disciplinas, aprovação com conceito B ou superior)</b>	
Total Grupo I	

**II – Produção Científica**

Tipo de Produção	Pontos
------------------	--------

<p>Artigos relacionados à área de conhecimento do Programa, <b>publicado ou aceito para publicação</b> em periódicos científicos, seguindo as categorias pelo percentil apresentado na plataforma Scopus. Vide abaixo.</p> <p><b>Percentil 1 e 2 = 50 pontos*</b>  <b>Percentil 3 = 30 pontos*</b>  <b>Demais percentis = 10 pontos*</b></p> <p><b>*pontuação para quando o candidato for o primeiro autor da publicação. Se co-autor: pontuação do manuscrito obedecerá:</b></p> <p>a. Até 4(quatro) multiplica-se a pontuação do artigo por <b>0,9</b>;  b. De 5(cinco) até 10 (dez) autores multiplica-se a pontuação do artigo por <b>0,7</b>;  c. Acima de 10 (dez) autores, multiplica-se a pontuação do artigo por <b>0,5</b>.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Estrato, por percentis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A1 &gt; 87,5</td></tr> <tr><td>75 &lt; A2 &lt; 87,5</td></tr> <tr><td>62,5 &lt; A3 &lt; 75</td></tr> <tr><td>50 &lt; A4 &lt; 62,5</td></tr> <tr><td>37,5 &lt; B1 &lt; 50</td></tr> <tr><td>25 &lt; B2 &lt; 37,5</td></tr> <tr><td>12,5 &lt; B3 &lt; 25</td></tr> <tr><td>B4 &lt; 12,5</td></tr> <tr><td>C</td></tr> </tbody> </table> </div> <p>Periódicos sem percentil obedecerão ao fator de impacto.</p> <p><b>FI ≥ 5 = 50 pontos*</b>  <b>3,5 ≤ FI &lt; 5 = 40 pontos*</b>  <b>2,5 ≤ FI &lt; 3,5 = 30 pontos*</b>  <b>1,0 ≤ FI &lt; 2,5 = 20 pontos*</b>  <b>0,2 ≤ FI &lt; 1,0 = 10 pontos*</b></p>	Estrato, por percentis	A1 > 87,5	75 < A2 < 87,5	62,5 < A3 < 75	50 < A4 < 62,5	37,5 < B1 < 50	25 < B2 < 37,5	12,5 < B3 < 25	B4 < 12,5	C	
Estrato, por percentis											
A1 > 87,5											
75 < A2 < 87,5											
62,5 < A3 < 75											
50 < A4 < 62,5											
37,5 < B1 < 50											
25 < B2 < 37,5											
12,5 < B3 < 25											
B4 < 12,5											
C											
<p>Patente Concedida (<b>30 pontos por unidade, limite de 30 pontos</b>)</p>											
<p>Patente Solicitada (<b>5 pontos por unidade, limite de 10 pontos</b>)</p>											
<p>Resumo expandido em anais de congresso (<b>5 pontos por unidade, limite de 15 pontos</b>)  (pontuação para quando o candidato for o primeiro autor do resumo. Se co-autor: pontuação do referido artigo × 0,5)</p>											
<p>Resumo em anais de congresso (<b>3 pontos por unidade, limite de 9 pontos</b>)  (pontuação para quando o candidato for o primeiro autor do resumo. Se co-autor: pontuação do referido artigo × 0,5)</p>											
<p>Participação em congresso internacional (<b>5 pontos por evento, limite de 15 pontos</b>)  (o candidato deve ser o apresentador do trabalho)</p>											
<p>Participação em congresso nacional (<b>3 pontos por evento, limite de 9 pontos</b>)  (o candidato deve ser o apresentador do trabalho)</p>											
<p>Total Grupo II</p>											

**Total Geral**

	Pontos
Total Grupo I	

Total Grupo II	
<b>Total Geral</b>	

**Exemplos de envio de documentação comprobatória:**

-Publicação de artigo científico: A1

LEAL, D. A. ; SOUSA, I. ; BASTOS, A. C. ; TEDIM, J. ; WYPYCH, F. ; MARINO, C E B .  
Combination of layered-based materials as an innovative strategy for improving  
active corrosion protection of carbon steel. SURFACE & COATINGS TECHNOLOGY, v.  
473, p. 129972, 2023  
<https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2023.129972>

(Anexar a primeira página no artigo)



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

**Surface & Coatings Technology**

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/surcoat](http://www.elsevier.com/locate/surcoat)



---

Full length article

## Combination of layered-based materials as an innovative strategy for improving active corrosion protection of carbon steel

Débora Abrantes Leal<sup>a,\*</sup>, Isabel Sousa<sup>b</sup>, Alexandre C. Bastos<sup>b</sup>, João Tedim<sup>b</sup>,  
Fernando Wypych<sup>c</sup>, Cláudia Eliana Bruno Martino<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Department of Mechanical Engineering, Federal University of Paraná, 81531-980 Curitiba, PR, Brazil  
<sup>b</sup> CICECO Aviação Institute of Materials, Department of Materials and Ceramic Engineering, University of Aveiro, 3630-159 Aveiro, Portugal  
<sup>c</sup> Department of Chemistry, Federal University of Paraná, 81531-980 Curitiba, PR, Brazil

---

**ARTICLE INFO**

**Keywords:**  
Layered hydroxide salt  
Layered double hydroxide  
Corrosion inhibitors  
AISI 1020 carbon steel  
Active protection coating  
Electrochemical impedance spectroscopy

**ABSTRACT**

Layered hydroxide salt and layered double hydroxide intercalated respectively with malibidate (LHS-M) and gluconate (LDH-G) were used together for corrosion protection of carbon steel for the first time. Experiments showed that inhibitor release from LHS-M and LDH-G occurred in presence of chloride anions, within different time-scales. Electrochemical studies performed for inhibitors, directly in solution and intercalated into the nanocontainers, showed that the protection of carbon steel can be tuned using the right ratio of inhibitors and nanocontainers. Coatings loaded with a mixture of the nanocontainers were applied on carbon steel plates and found to improve the anticorrosion performance, attributed to the inhibitors' action and chloride anions trapping.

---

### 1. Introduction

Corrosion of metals is a spontaneous process that causes materials degradation, consequently harming their properties and performance in service [1]. The direct and indirect corrosion costs in the world result in about 3-4% of the gross domestic product (GDP), causing big economic losses yearly [2]. At the same time, the increasing demand for eco-friendly, efficient, and smart corrosion protection systems to replace comparatively more traditional coating designs, based on the use of organic coatings that act mostly as a passive physical barrier or by spontaneously leaching of active (though toxic) corrosion inhibiting species, remains a challenge [3].

One of the main strategies to develop smart coatings relies on the addition (in the coating formulation) of micro and nano-sized materials loaded with corrosion inhibitors, so-called micro- and nanocontainers, to confer active corrosion protection functionality along with the passive barrier rendered by the organic coating layer [4-6]. Examples of micro and nanocontainers include but are not restricted to, layered materials [9-12], microcapsules [13-16], nanoscrolls [17,18], and mesoporous materials [18,19], which are capable of storing inhibiting or repairing materials within interlayer domains, cores, and pores. The micro- or nanocontainers release the stored active species (e.g., corrosion inhibitors) only on demand, usually when the coating barrier is damaged,

releasing inhibiting species by stimuli-responsive mechanisms in specific sites (coating defects), and consequently, decreasing the corrosion process of the metallic substrate actively. Stimulus-response depends on the intrinsic properties of the micro- or nanocontainer and can be, for example, changes in the outer permeability, rupture of the shell, or ion-exchange reactions [5,8,20]. Furthermore, the stimuli-responsive mechanism can be tuned according to the desired release mechanism for a specific coating system/medium and, conversely, the stimuli are environmental changes such as pH [10,21], ionic concentration [21], and mechanical stress [14-16], which are also corrosion triggering conditions. In this way, the coatings loaded with micro- or nanocontainers provide more efficient protection of the metallic substrates, since the release of active species occurs on demand in specific sites, improving the corrosion protection performance [7,8,20].

Among the micro- or nanocontainers used in smart coatings, layered materials are among the most advantageous nanomaterials because: (I) they are easily synthesized using inexpensive reagents, presenting controllable chemical compositions, morphology and particles size [22,23]; (II) they present intrinsic ion-exchange capacity that is used as the stimuli-response mechanism, not needing material modifications to obtain a controlled action [7]; and (III) they have a dual-action, simultaneously releasing corrosion inhibitors and trapping aggressive species as a result of the ion-exchange reactions [21,24,25].

---

\* Corresponding author at: SENAI Innovation Institute in Electrochemistry, 82590-300 Curitiba, PR, Brazil.  
E-mail address: [debora.leal@ufpr.br](mailto:debora.leal@ufpr.br) (D. Abrantes Leal).

<https://doi.org/10.1016/j.surcoat.2023.129972>  
Received 18 June 2023; Received in revised form 18 August 2023; Accepted 28 August 2023  
Available online 29 August 2023  
0257-8972/© 2023 Elsevier B.V. All rights reserved.

-Participação e Apresentação de trabalho em Evento Científico: SBPMat 2024

(anexar comprovantes/certificados/resumo ou trabalho aprovado)





Prezado(a) Sofia Tortelli de Almeida,

Nós estamos satisfeitos em lhe informar que seu trabalho  
**Evaluation of Corrosion Resistance of Galvalume® Steel used in Electric Transmission Towers**

foi aceito no evento **XXII B-MRS Meeting** como **Pôster** na área **Surface Engineering - functional coatings and modified surfaces**, que será realizado na cidade de Santos-SP de 29/09/2024 à 03/10/2024.

A programação dos trabalhos será disponibilizada em nosso web site <https://www.sbpmat.org.br/22encontro/> em breve.

Se tiver alguma dúvida, não hesite, entre em contato conosco.

Aguardamos você no evento XXII B-MRS Meeting.

### Resumo submetido e aceito:

#### **AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO DE AÇO GALVALUME® EMPREGADO EM TORRES DE LINHAS DE TRANSMISSÃO ELÉTRICA**

Autores: Almeida, S. T.; Henke, S. L.; Pesqueira, C. M.; Andrade, J.; Marino, C. E. B.

No setor elétrico, os gastos com corrosão atingem a ordem de US\$ 1 bilhão, sendo que a utilização de técnicas de combate à corrosão poderia gerar uma economia de 20% do custo anual. Com o crescimento significativo das linhas de transmissão do setor eólico no Brasil, a presente pesquisa visa o estudo do comportamento corrosivo do aço Galvalume® em ambientes litorâneos, promovendo a estabilidade e a confiabilidade do sistema elétrico brasileiro. Foram utilizadas amostras de zinco, alumínio e Galvalume, com análise da microestrutura por metalografia, bem como avaliação eletroquímica da resistência à corrosão pelo potencial de circuito aberto, polarização potenciodinâmica e espectroscopia de impedância eletroquímica em diferentes tempos de imersão em NaCl 3,5%. A análise metalográfica revelou que o aço revestido com 55%Al-43,5%Zn-1,5%Si (AZM150-ASTM A792) apresentou uma camada uniforme deste revestimento, com regiões dendríticas de alumínio e interdendríticas de zinco. Nos testes de potencial de circuito aberto, o zinco apresentou potenciais menos nobres, confirmando ser um metal de sacrifício, enquanto o Galvalume exibiu um potencial misto. Por espectroscopia de impedância eletroquímica detectou-se fenômenos de transporte iônico migracionais nos primeiros 7 dias, seguidos por fenômenos difusionais a partir dos 15 dias em meio salino, para o aço do tipo Galvalume. Houve uma diminuição na resistência à polarização após 7 dias de imersão em meio agressivo, de 6,1 kOhm.cm<sup>2</sup> para 0,2 kOhm.cm<sup>2</sup> respectivamente, em seguida houve estabilização da Rp após 15 dias, possivelmente devido à formação de óxido de alumínio (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) na superfície, que atua como uma barreira protetora contra a corrosão. Em síntese, o Galvalume, obtido por imersão a quente, combinou as propriedades microestruturais e de proteção contra a corrosão do alumínio e do zinco, apresentando um revestimento de sacrifício estável na proteção do substrato.