



# Proteção de Ligas de Alumínio do Setor Automotivo com Tratamentos Comerciais isentos de Cromatos

Gabriel A. Garcia (bolsista CNPq)

Lisete Cristine Scienza (Orientadora)

## INTRODUÇÃO

Os tratamentos de conversão de ligas de alumínio para proteção contra corrosão frequentemente envolvem o uso de espécies de cromato. Em particular, os banhos de cromo hexavalente (Cr VI). Este tratamento realizado é reconhecido por sua toxicidade e ser cancerígeno, ocasionando sérios riscos à saúde do trabalhador, bem como ao meio ambiente quando a sua deposição final. Por esta razão aumentaram as pesquisas no desenvolvimento de tratamentos de superfícies que utilizem e/ou produzam substâncias menos tóxicas e prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente.

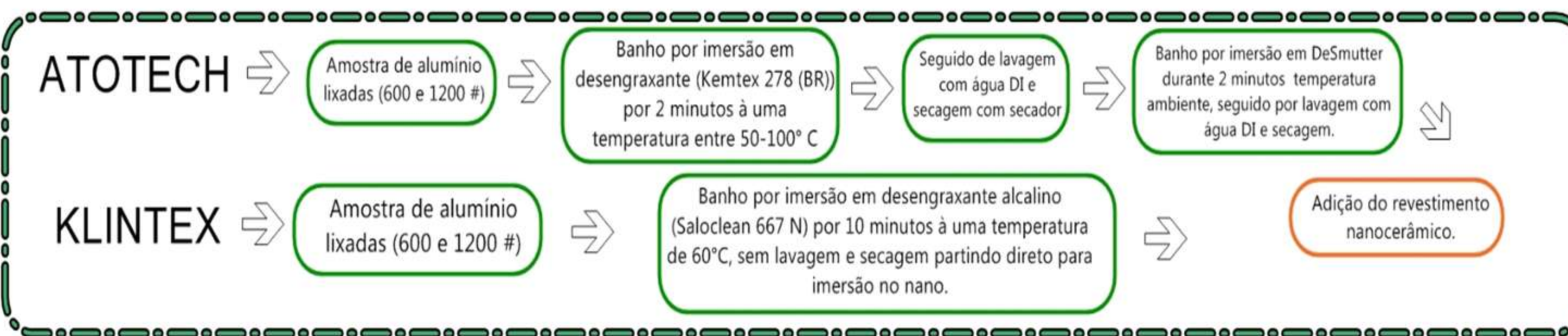
## OBJETIVO

Vários parâmetros influenciam na formação das camadas nanoestruturadas com óxido de zircônio na superfície (substrato, pH, concentração, tempo). Este trabalho teve como objetivo o estudo da influência destes parâmetros no desempenho à corrosão do revestimento formado pelas camadas de conversão nanocerâmica a partir de soluções comerciais nas ligas de alumínio 3105 e 5052, empregadas na indústria automotiva.

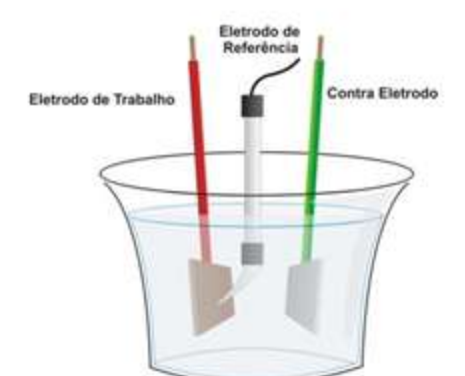
Os estudos incluíram técnicas como:

- ➔ Microscopia eletrônica de varredura (MEV);
- ➔ Testes de hidrofobicidade (ângulo de contato);
- ➔ Ensaios eletroquímicos de curvas de polarização potenciodinâmicas.

## METODOLOGIA



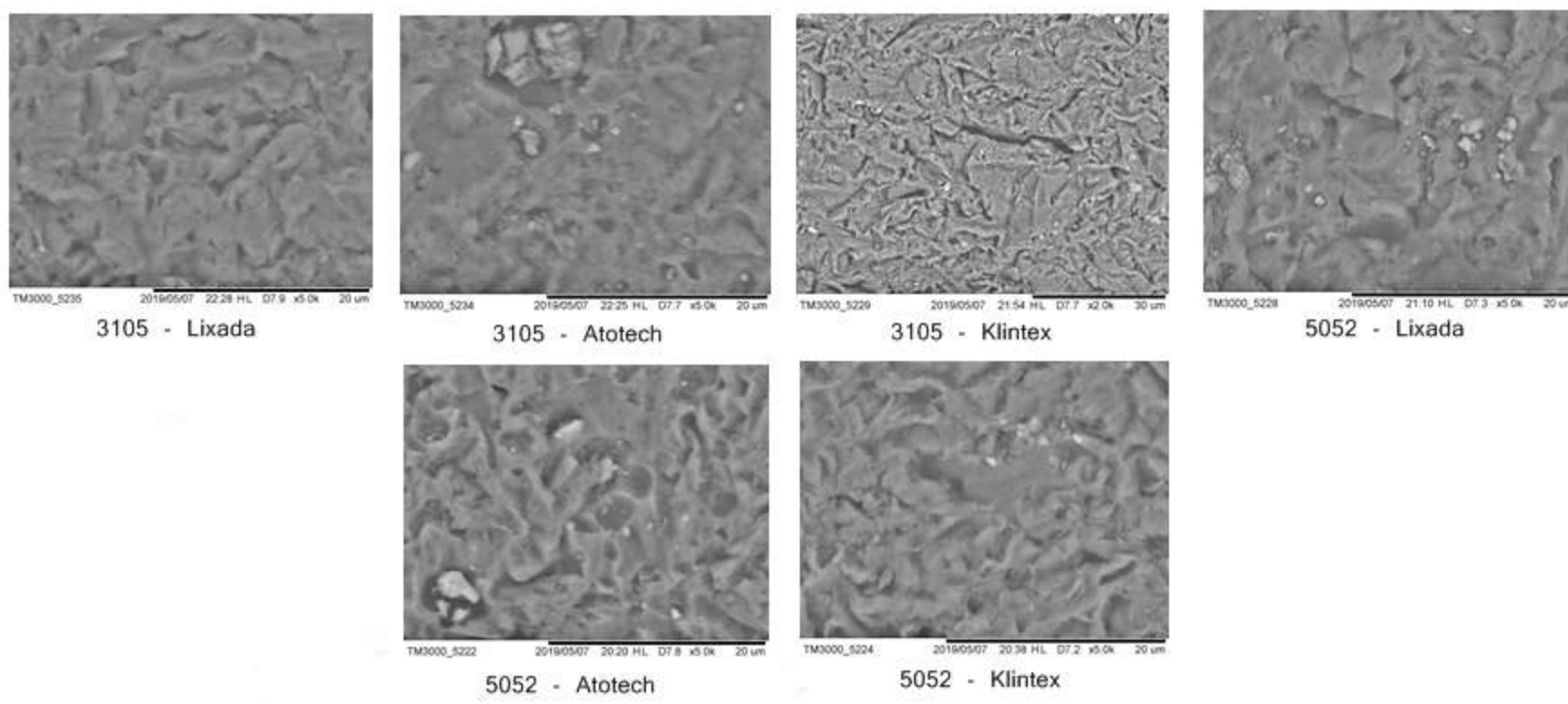
## Polarização



- ✗ NaCl 0,1M;
- ✗ Contra-eletrodo constituído de fio de platina;
- ✗ Eletrodo de referência de prata cloreto de prata (Ag/AgCl);
- ✗ Potencial variando de -1,5 a +1,5 V (Ag/AgCl);
- ✗ Velocidade de varredura de 0,1 V/s.

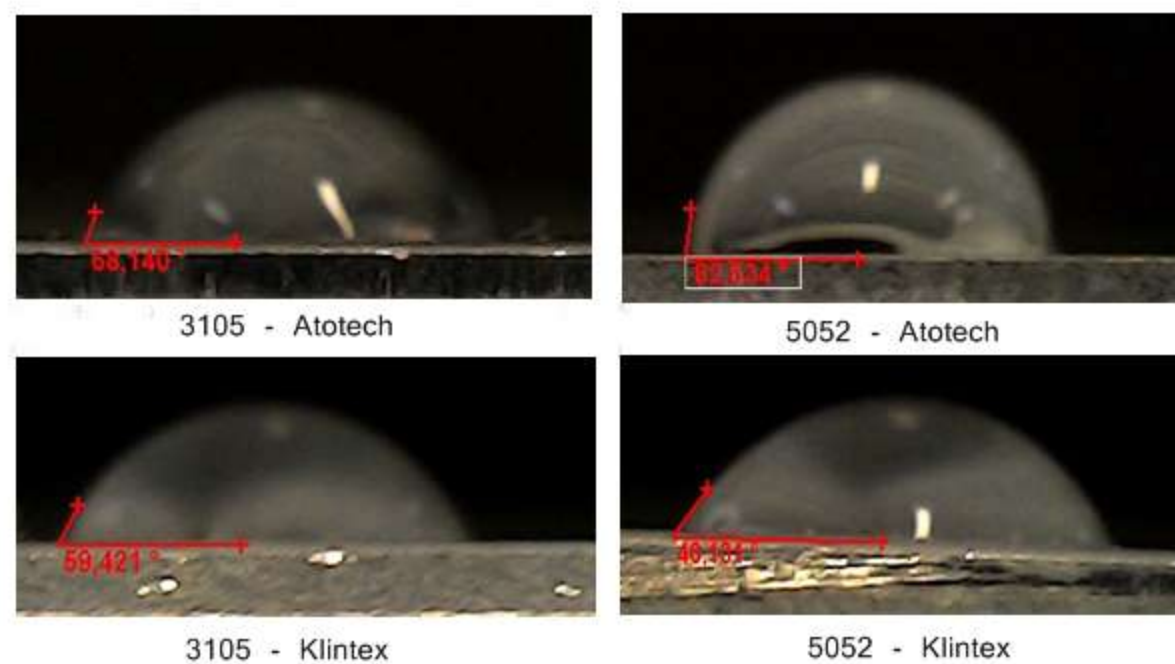
## RESULTADOS

### Microscopia de Varredura Eletrônica (MEV)



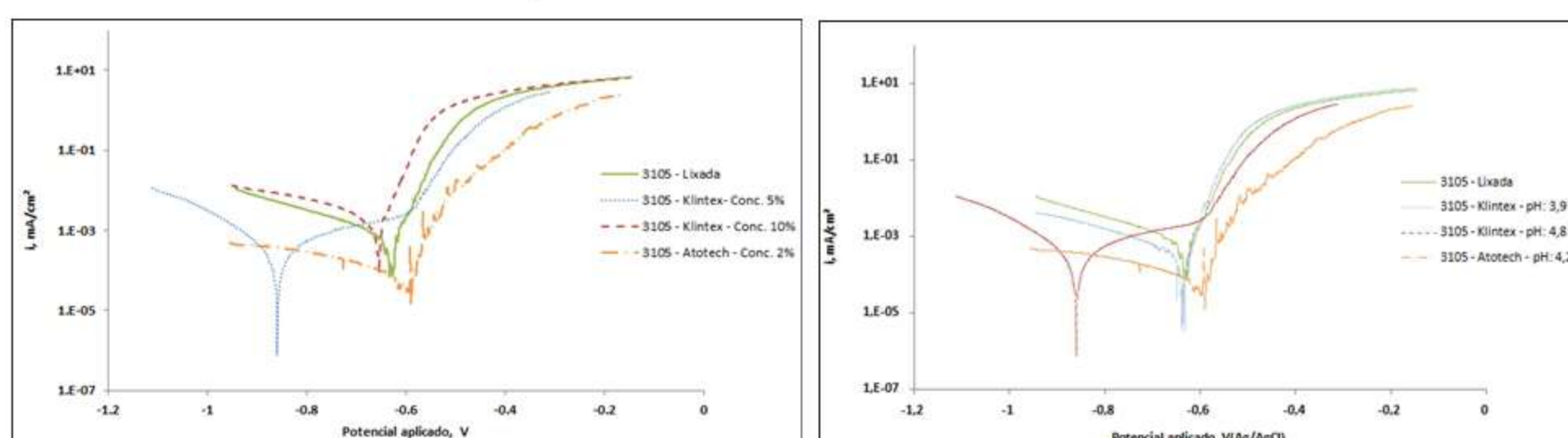
- ✗ A morfologia da superfície foi definida pelo tratamento prévio a formação da camada nanocerâmica;
- ✗ Foi observado partículas de intermetálicos emergentes na superfície em ambos tratamentos.

### Testes de Hidrofobicidade - Ângulo de Contato

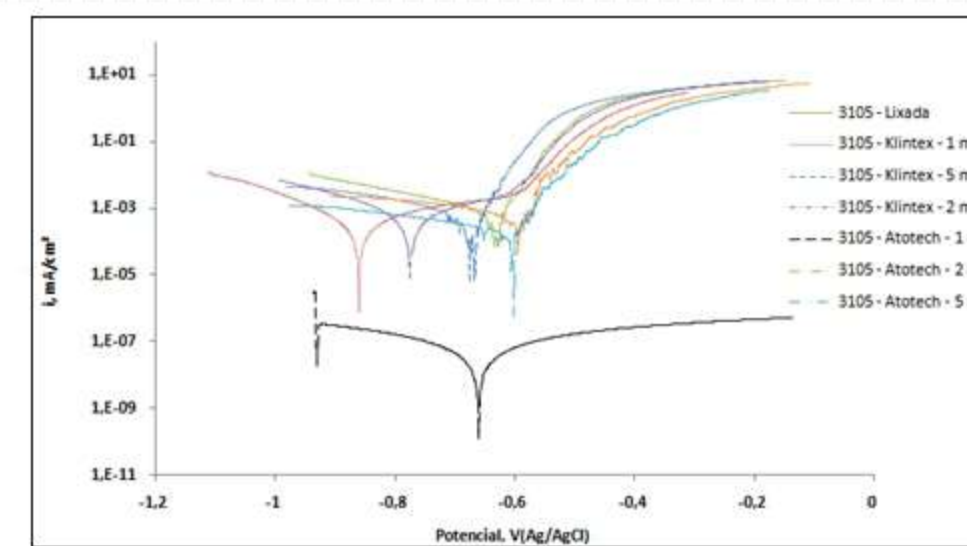


- ✗ Na liga 5052, com o tratamento Atotech, foi observado maior índice de hidrofobicidade.

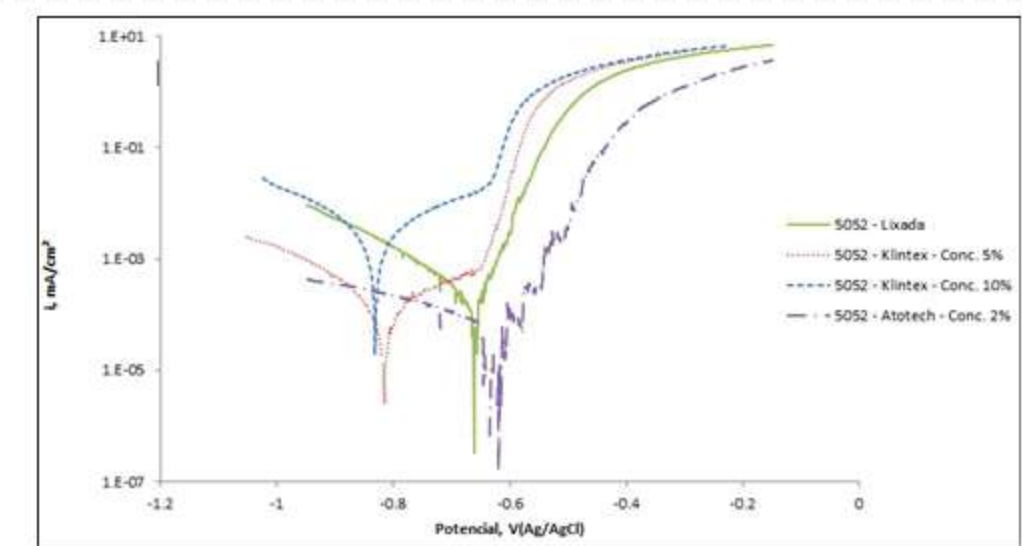
### Curvas de Polarização



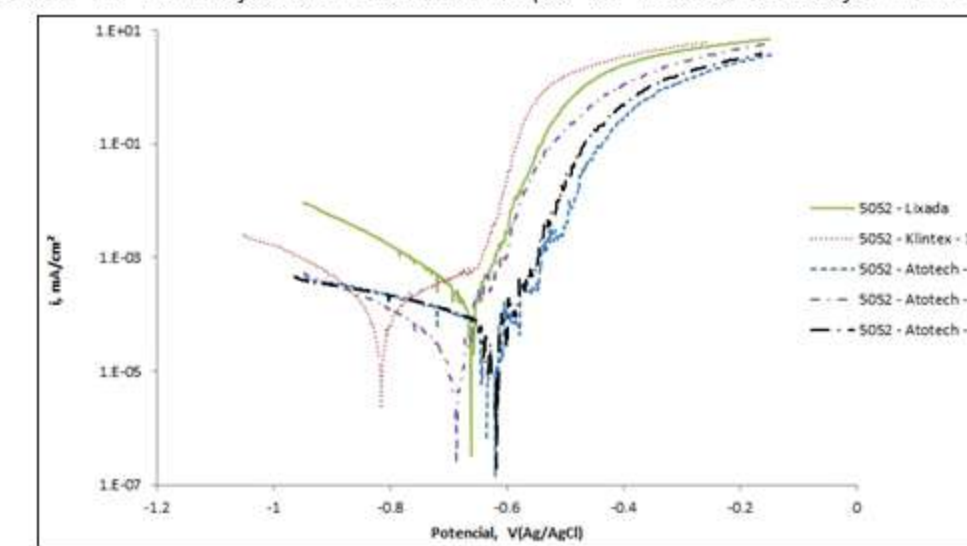
Curvas de Polarização com diferentes concentrações da solução nanocerâmica / Curvas de Polarização com diferentes pHs da solução nanocerâmica



Curvas de Polarização com diferentes tempos de imersão na solução nanocerâmica



Curvas de Polarização com diferentes concentrações da solução nanocerâmica



Diferentes tempos de imersão na solução nanocerâmica

- ✗ Para ambos os tratamentos tempos de imersão acima de 2 minutos ocasionaram efeito contrário na proteção;
- ✗ Valores de pH entre 4 e 4,5 mostraram ser mais adequados à formação da camada nanocerâmica;
- ✗ O aumento da concentração nanocerâmica não ocasionou melhorias na proteção à corrosão;
- ✗ Não houve uma variação apreciável nas densidades de corrente verificadas nas curvas de polarização.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A morfologia observada para as superfícies tratadas com o nanocerâmico foi à mesma das amostras submetidas aos tratamentos de desengraxe e desoxidação, demonstrando que o nanocerâmico não interfere na morfologia da superfície. Houve aumento do ângulo de contato com o revestimento nanocerâmico, indicando aumento da hidrofobicidade. De modo geral os tratamentos efetuados não providenciaram a proteção desejada. O principal propósito neste momento é investigar as causas do baixo desempenho e executar medidas que aumentem a sua eficácia. Uma destas consiste na incorporação de sais de cobre e inibidores de corrosão nos banhos nanocerâmicos, previstos na continuidade do presente estudo.

## AGRADECIMENTOS

