

# DESENVOLVIMENTO DE TINTAS ANTIFOULING A PARTIR DA INCORPORAÇÃO DE PÓS NANOMÉTRICOS

Maurício Heberle, Tania Maria Basegio, Carlos Pérez Bergmann,

Laboratório de Materiais Cerâmicos  
Escola de Engenharia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul



ENG - Engenharias

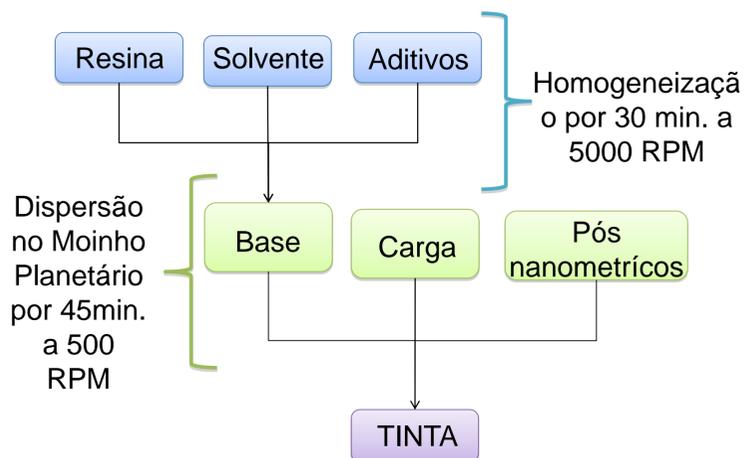
## INTRODUÇÃO

O mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*) é uma espécie exótica invasora no Brasil, proveniente da China e sudeste da Ásia, e trazida a essa região na água usada de lastro em navios mercantes. A sua presença vem afetando tanto o ambiente natural quanto o humano (sistemas de água e irrigação, de refrigeração, de plantas geradoras de energia, etc). Um dos procedimentos utilizados para evitar a fixação do mexilhão dourado é a utilização de tintas anti-incrustante (*antifouling*) na pintura da maquinaria afetada por esse fenômeno. É sob esta abordagem que se encontra o foco deste trabalho.

## OBJETIVOS

- Desenvolvimento de tintas *antifouling* utilizando, além de resinas, solvente, aditivos, pós nanométricos como óxido de cobre e zinco ferrita de cobre e ferrita de zinco em diferentes concentrações ;
- Caracterização das tintas;
- Caracterização da efetividade das tintas através dos teste de aderência, lixiviação e fixação do mexilhão *in situ*.

## METODOLOGIA



Foi misturado no dispersor a resina Araldite GZ\_488\_N\_40\_1, metiletilcetona (99%) como solvente, os aditivos BYK-410 e DISPERBYK-2070 como dispersantes e para obter melhores propriedades reológicas. A percentagem mássica de cada componente da base esta especificada conforme a tabela 1.

Tabela 1: Composição da tinta base.

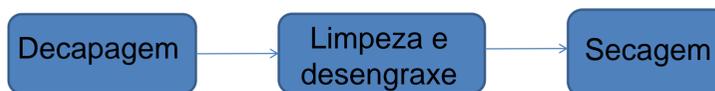
Componente	% mássica
Araldite GZ_488_N_40_1	48,6%
metiletilcetona	39%
BYK-410	0,6%
DISPERBYK-2070	11,8%

Para a obtenção das tintas, foram misturados junto a base, o talco como carga, para melhora das propriedades tixotrópicas, e os pós nanométricos sintetizados em laboratório. Primeiramente foi utilizados um dispersor, mas devido aos maus resultados obtidos quanto a dispersão, passou-se a utilizar moinho planetário. A percentagem mássica de carga permaneceu constante em 5%. A quantidade de pó variava conforme a tabela 2.

Tabela 2: Concentrações dos pós..

Pó nanométrico	% mássica			
CuO	2,5	5	10	20
ZnO	2,5	5	10	20
CuFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	2,5	5	10	20
ZnFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	2,5	5	10	20

Uma vez obtida as 16 amostras de tintas e antes da aplicação destas sobre os substratos metálicos (aço-carbono) estes corpos de provas foram submetidos a seguinte preparação.



Após a preparação dos substratos ( 3 para o teste de efeito anti-incrustante e, 1 para o teste de lixiviação para cada formulação de tinta) a pintura foi realizada em capela utilizando uma pistola de pintura tipo aerógrafo. Primeiramente foi aplicado uma de mão de primer universal Max Rubber com a expectativa de melhorar a ancoragem da tinta. O primer foi misturado com o thinner especial em uma razão 1:1. Após as amostras secarem por 2 horas, foi aplicado a tinta anti-incrustante e finalmente deixadas para secar durante 24 horas.

## RESULTADOS

Os espectros de difração de raios X dos pós sintetizados em laboratório estão de acordo com a figura 1.

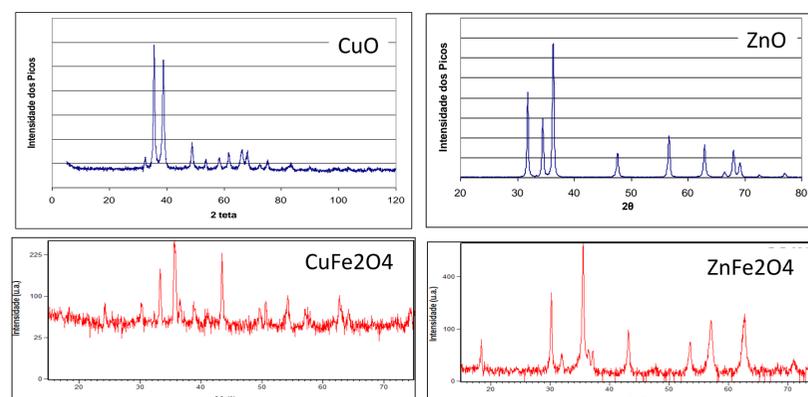


Figura 1: DRX dos pós sintetizados em laboratório.

A utilização do moinho planetário na dispersão das tintas obteve um melhor resultado em comparação ao dispersor, conforme a figura abaixo.

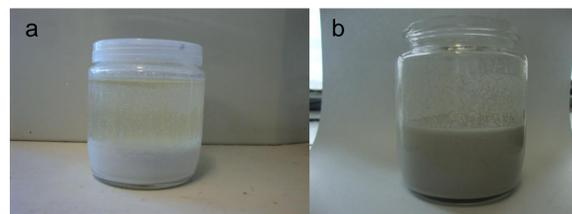


Figura 2 : Tintas dispersas utilizando (a) dispersor e (b) moinho planetário.

A aplicação do primer melhorou a ancoragem da pintura, como observado pelo teste de adesão (ABNT 11003).

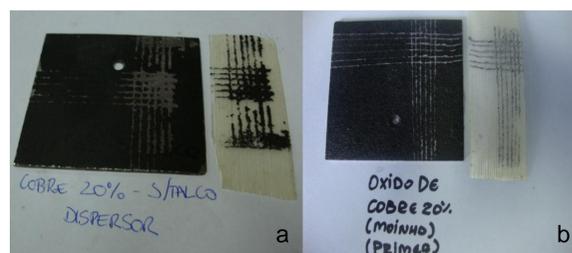


Figura 3 : Teste de adesão apresentando um destacamento (a) Gr4 para as tintas sem primer e (b) Gr1 com utilização do primer.

## CONCLUSÕES

Foram obtidas tintas anti-incrustante utilizando pós nanométrico sintetizados em laboratório. Estas tintas apresentaram homogeneidade e aderência adequadas pela utilização do moinho planetário e de um primer, respectivamente. Os testes de adesão foram condizentes com as expectativas. Os ensaios de lixiviação e efetividade do efeito anti-incrustante estão ainda em fase de avaliação.