

ESTUDO E APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE DO ALUMÍNIO NA ÁREA AERONÁUTICA, DESIGN E ARQUITETURA

***Karla Cristina Bastos de Souza¹, Jhonatan José de Souza³, Jorge Luiz Rosa^{1,2},
Rosinei Batista Ribeiro^{1,2}***

¹Faculdades Integradas Teresa D'Ávila - Fatea, DI, Av. Peixoto de Castro – Lorena-SP.

²Universidade de São Paulo – EEL, Rod. Lorena-Itajubá, Km 74,5- Lorena-SP, jlrosa@demar.eel.usp.br

³E.E. Prof. Luiz de Castro Filho, Lorena-SP.

Resumo- Este trabalho é um estudo sobre os principais tipos de tratamento superficial do alumínio para aplicação potencial em design, arquitetura e outras áreas. Foi avaliado, principalmente da formação da camada de óxido superficial e exemplos de aplicações, analisando os tratamentos de superfície já empregados como: Tratamentos Mecânicos, Jateamento, Anodização e outros, buscando produzir características e efeitos como textura e cores sobre a superfície do alumínio. Estes efeitos e características foram analisados e caracterizados por microscopia óptica (stereo) e eletrônica de varredura - MEV., visando aplicação do conceito da biônica em tratamento de superfície do alumínio.

Palavras-chave: Tratamento de Superfície do Alumínio; Design de Superfície; Biônica
Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

Introdução

O alumínio é encontrado em vasta quantidade no dia-a-dia em diversas aplicações, este fato deve-se às qualidades do material, que se adapta a diferentes ambientes e situações (FERRANTE, 2010). A aplicação do alumínio se estende desde o uso na construção civil até em elementos decorativos (<http://www.abal.org.br>). As propriedades do material proporcionam objetos leves, duráveis e com aspecto moderno, por isso é muito utilizado na área aeronáutica, no Design e na Arquitetura (CALLISTER, 1991). Estudar este material e melhorar ainda mais o seu desempenho em diferentes atividades é o objetivo deste trabalho, onde o foco é o estudo do tratamento de superfície do alumínio, os tratamentos químicos e os tratamentos mecânicos. Aumentando o campo de utilização e a lucratividade de várias áreas onde o alumínio é empregado como material estrutural, devido à seu baixo custo, resistência à corrosão, potencial de reciclagem e manutenção mais fácil em relação a outros materiais (CORROÇÃO & PROTEÇÃO, 2009).

Para aumentar o apelo estético do alumínio, estuda-se a possibilidade de aplicação de texturas em sua superfície por meio de impressão e adesivação. O meio ambiente natural é grande fonte de inspiração no Design, através do estudo da Biônica - ciência na qual se observa os processos naturais buscando soluções para eventuais desafios nos mecanismos industriais - este projeto visa criar texturas para aplicação na superfície do alumínio analisando partes de corpos

de animais, que quando aumentadas revelam interessantes desenhos.

Metodologia

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o material alumínio e suas principais aplicações.

Foram realizadas análises de imagens, via microscopia eletrônica de varredura e ótica, utilizando um MEV modelo LEO 1420 VP da Zeiss do Laboratório LAB-MEV, da EEL-USP e microscópio Stéreo, modelo TOPCON, do Laboratório de Materiais da Fatea, das amostras de alumínio, anodizadas e lixada.

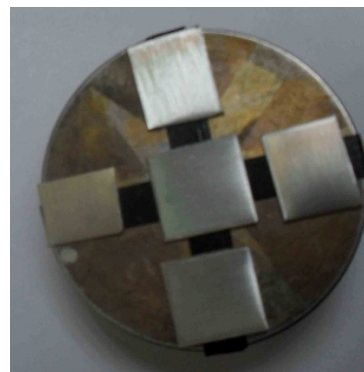


Figura 1 – Amostras de Alumínio Lixado.

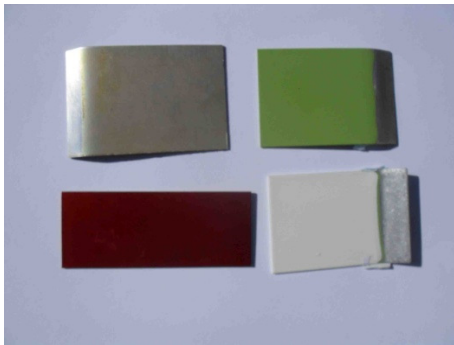


Figura 2 – Amostras de Alumínio Anodizado.

As amostras anodizadas, foram obtidas já tratadas, pelo Laboratório de Corrosão e tratamento de Superfície da EEL-USP.

As amostras de alumínio com tratamento de superfície lixada foram preparadas com lixamento manual, utilizando lixas de grana de 80 á 1000 mech. Segue imagens das amostras (Figuras 3 – 6).

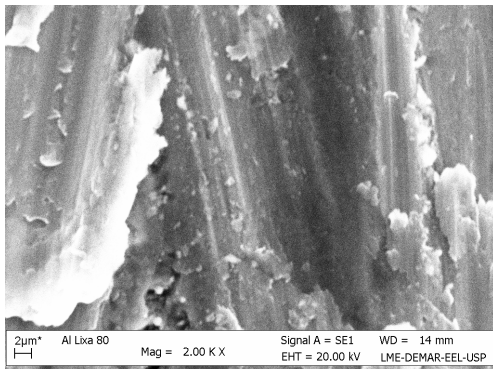


Figura 3 – Amostra de alumínio lixada com lixa 80.

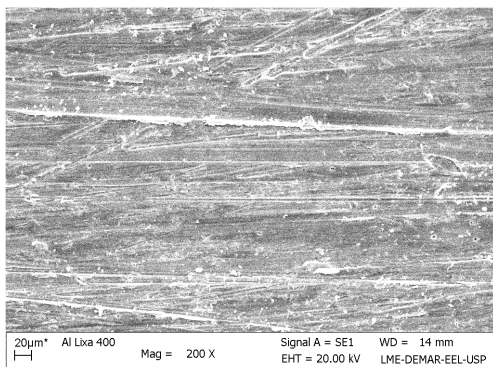


Figura 4 – Amostra de alumínio lixada com lixa 400.

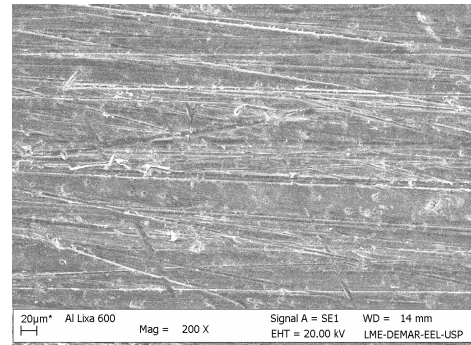


Figura 5 – Amostra de alumínio lixada com lixa 600.

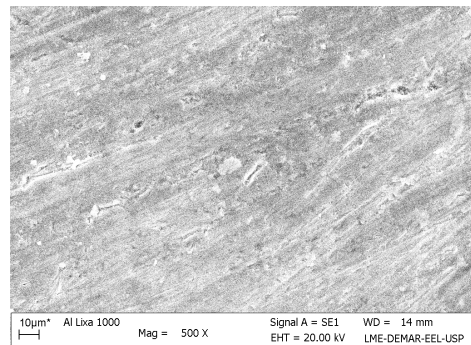


Figura 6 – Amostra de alumínio lixada com lixa 1000.

Na fase inicial de desenvolvimento do trabalho, considerado como possibilidade de aplicação do alumínio, a biônica, estudo de seres vivos (plantas, animais) com o intuito de aplicar soluções existentes na natureza em sistemas mecânicos, formas, produtos e indústria, foi estudada, buscando na natureza imagens exótica de superfície de partes de corpos de insetos, vegetais e micro-organismos marinhos, como possibilidades de texturas em tipos diferentes de tratamentos de superfícies do alumínio, para aplicação em design (BAXTER,2004).

Algumas imagens selecionadas estão apresentadas abaixo (Figuras 7 – 10).



Figura 7 – Asa de Libélula.



Figura 8 – Asa de Borboleta.

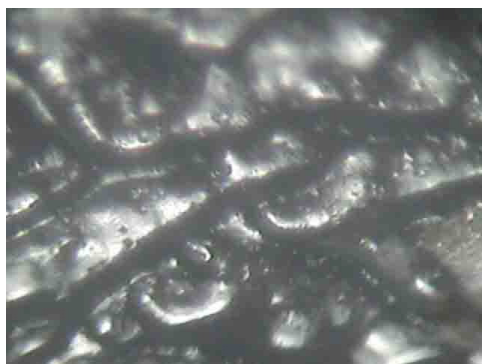


Figura 9 – Abdômen de Besouro.

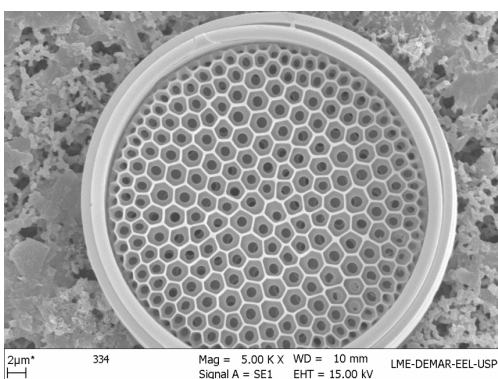


Figura 10 – Micro-organismo marinho (5000X).

Um das possibilidades consideradas de aplicação das imagens na superfície do alumínio foi impressão a jato de tinta, por esta razão, foi estudado também, como similar no mercado, destinado a esta aplicação, as mídias tipos CD/DVD para impressão (Figuras 11 – 13).

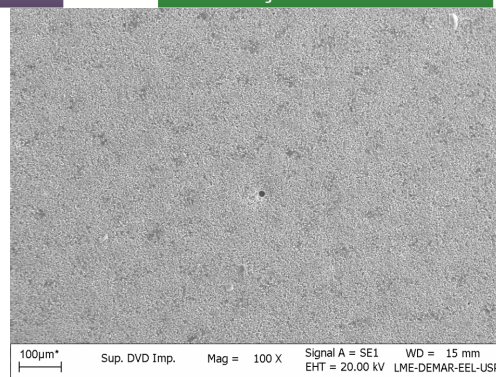


Figura 11 – Microscopia eletrônica de varredura e ótica da superfície do CD/DVD (100X).

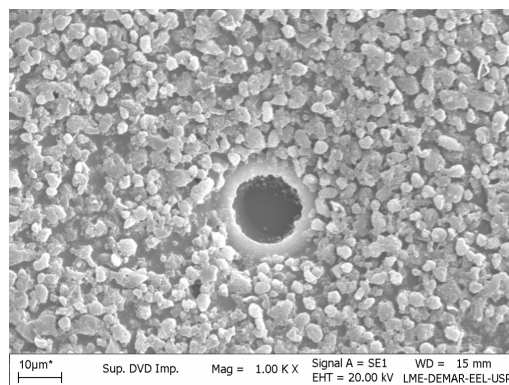


Figura 12 – Microscopia eletrônica de varredura e ótica da superfície do CD/DVD (1000X).

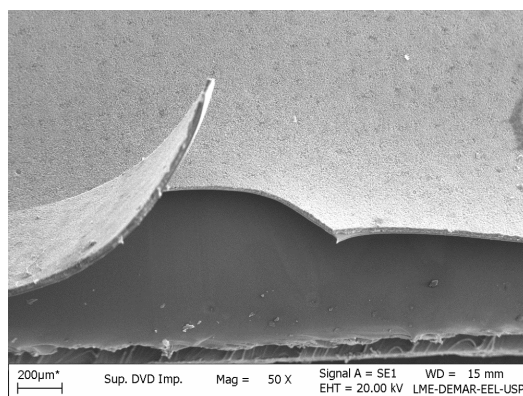


Figura 13 – Microscopia eletrônica de varredura e ótica da superfície do CD/DVD (50X).

Resultados e Discussão

Com as análises de imagem por microscopia eletrônica de varredura e análise por EDS da característica morfológica e elemental das mídias comerciais, empregadas para realização de impressão a jato de tinta, mostra uma similaridade com as características da superfície anodizada do alumínio, podendo ser testado esta forma de impressão também neste material com este tipo de tratamento de superfície, eliminando a necessidade da impregnação do silicato de titânio

que é empregado neste tipo de produto. Podemos também inferir que com a reprodução de imagens encontradas na natureza, observando espécies animal, vegetal e micro-organismos em produtos aplicado ao design, explorando esta relação com a biônica, existe um grande potencial de pesquisa a ser desenvolvido.

Conclusão

Como, foi proposto no início deste trabalho, o “Estudo e aplicação dos tratamentos de superfície do alumínio na área aeronáutica, design e arquitetura. E com as informações adquiridas no desenvolvimento da pesquisa, podemos inferir que existe uma vasta aplicação do alumínio, nas áreas citadas acima, principalmente em Design, visto que com os tratamentos de superfície do alumínio, o apelo estético aliados com suas características e propriedades mecânicas, o que muito ainda pode ser explorado nesta linha de pesquisa visto em função o tempo e recursos, não foi possível realizar os testes finais de impressão e colagem das texturas selecionadas.

Agradecimentos:

- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela bolsa concedida do Programa PIBIC 2010.
- Faculdades Integradas Teresa D'Ávila – FATEA.
- Instituto Superior de Pesquisa e Iniciação Científica – ISPIC.
- Escola de Engenharia de Lorena – EEL-USP.

Referências

- ABAL - <http://www.abal.org.br/> Acessado em 12/10/2010
- BAXTER, Mike. Projeto de Produto. São Paulo: Edgard Blücher, 2000
- CALLISTER, Willian. Ciência e Engenharia de Materiais. Materials Science and Engineering an Introduction william d. callister, jr. - john wiley & sons,inc., new york,ny,1991.
- Revista Corrosão & Proteção, Associação Brasileira de Corrosão – ABRACO. Edição Ano 2009.
- FERRANTE, Maurizio; WALTER, Yuri. A Materialização da Ideia – Noções de Materiais para Design de Produto, 2010.