



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

AVALIAÇÃO MICROESTRUTURAL E BIOLÓGICA DE MATERIAL COMERCIALMENTE UTILIZADO NA TÉCNICA DE DERMABRASÃO MANUAL

Otávio Sérgio LOPES¹, Rita de Cássia Alves LEAL¹, Glória Tamires F. S. FURTADO¹, Marcus Vinicius Lia FOOK¹

¹ Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande (PB), Brasil. E-mail: dermacartarina@hotmail.com. Telefone: (83) 2101-1845.

RESUMO

O presente trabalho visa à caracterização de lixas d'água em duas granulometria diferentes, os quais já são comumente utilizados como uma material alternativo para a técnica de dermoabrasão. Esta avaliação envolveu o estudo das propriedades estruturais, morfológicas dos tules como também a sua viabilidade celular. Os resultados das análises de difração de raios X (DRX) demonstrara que as lixas apresentaram perfil semelhantes nas duas condições analisadas.. O estudo microestrutural realizado por microscopia eletrônica da varredura (MEV) revelou a presenças de fissuras após o processo de esterilização. A viabilidade celular das lixas foi confirmada com o ensaio de MTT, onde revelou a não toxicidade dos mesmos.

PALAVRAS CHAVE: Lixa D'água, Dermoabrasão, Caracterização.

1 INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida da população mundial, aliado ao tratamento de pacientes com doenças sistêmicas, tem intensificado a busca por uma melhoria na qualidade de vida, tornando-se um ponto positivo das ciências médicas (KAWACHI et al., 2000).

A pesquisa de um método ideal para o tratamento do rejuvenescimento da pele tem sido o objetivo de vários estudos. O fotoenvelhecimento pode ser definido como as alterações degenerativas na pele induzidas pela exposição solar (MESKI, 2005).

A dermabrasão é um método mecânico que remove a epiderme e a derme superior com o objetivo de fazer o nivelamento da pele e induzir a reorganização do colágeno, sem danificar a derme reticular profunda, para não originar cicatrizes. A abrasão mecânica designada na literatura pelo termo dermabrasão, realizada com lixas de aço diamantadas acopladas a motores de alta rotação com velocidade de



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

rotação de 18.000 a 35.000 rpm, é uma das mais antigas (EPSTEIN, 1966; ORENTREICH, 1969), contudo apresenta vários riscos, tais como traumas acidentais em olhos e lábios, dispersão de partículas contaminantes para a equipe médica (WENTZELL, ROBINSON, WENTZELL et al; 1989), cicatrizes e hipocromias (STUZIN, BAKER, BAKER; 2000).

O mesmo procedimento realizado manualmente com lixas d'água apresenta-se como uma técnica mais segura, pois o médico tem absoluto controle da intensidade da abrasão e do nível da profundidade, sem atingir áreas não desejadas ou disseminar partículas contaminantes. De acordo com Perkins (2004) a dermoabrasão, foi considerada o tratamento de escolha para as rugas da região perioral por permitir abrasão graduável, mais profunda sobre as rugas e superficial na periferia da área tratada, evitando as linhas de demarcação. Chiarello (1996) relatou bons resultados no tratamento de rugas periorais usando inicialmente lixas d'água de maior granulação, seguidas pelas de menor granulação (CHIARELLO, 1996).

A caracterização do material não habilita o seu uso como biocomponente, mas pode – e deve – ser utilizada como uma pré-seleção de condições a serem testadas nas etapas seguintes. Os materiais “aprovados” nesta etapa terão que passar por testes laboratoriais (testes *in vitro*) e posteriormente por testes *in vivo* (PEREIRA, 2009).

Diante disso, esse trabalho tem como objetivo avaliar por meio de caracterizações morfológicas, físico-químicas e ensaios biológicos lixas d'água aplicada na técnica de dermoabrasão manual.

2 METODOLOGIA

2.1 Materiais



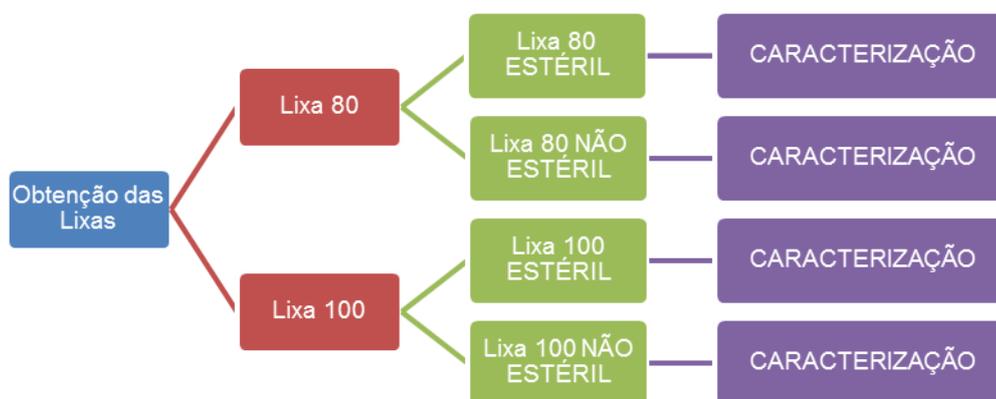
Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Neste trabalho foram avaliadas lixas d'água número 80 e 100, obtidas em lojas de materiais de construção civil, antes e após esterilização em autoclave.

2.2 Métodos

A metodologia para desenvolvimento deste projeto está descrita no fluxograma da Figura 1.

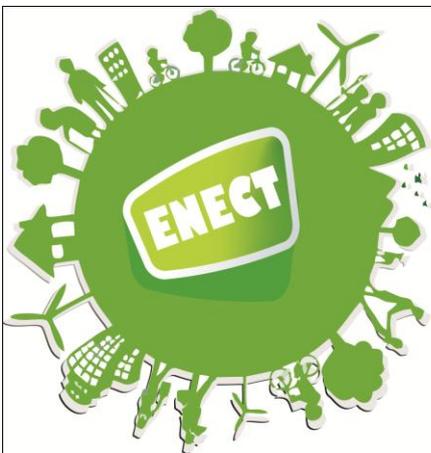
Figura 1 - Fluxograma da Metodologia.



Fonte: Arquivo Próprio.

2.3 Esterilização das Lixas D'água

As lixas d'água foram esterilizadas utilizando uma autoclave SERCON de 41L, utilizando os seguintes parâmetros: pressão (1,5 a 1,7 kgf/cm²), temperatura (127°C), tempo de esterilização de 12 minutos e tempo de secagem de 10 minutos. As lixas d'água foram esterilizadas acondicionadas em envelope grau cirúrgico.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

2.4 Caracterização das Lixas D'água

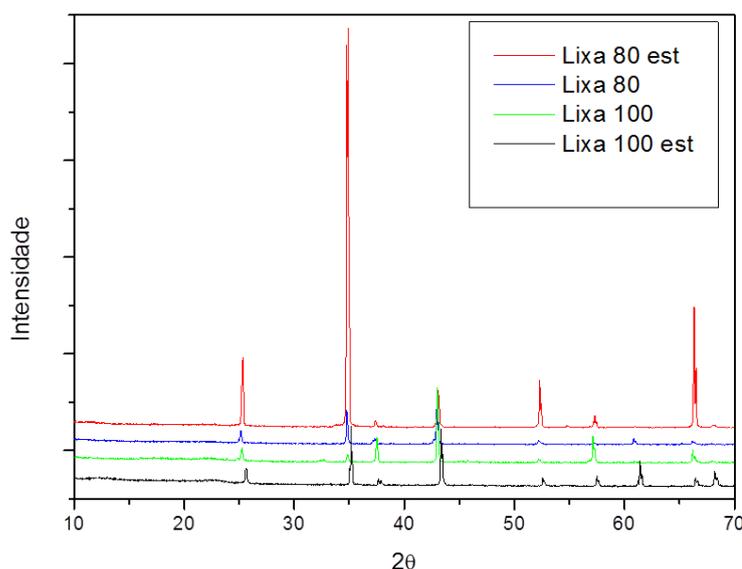
A identificação das fases presentes foi realizada por análise por difração de raios X (XRD-6000 Shimadzu). A morfologia das lixas foi caracterizada usando microscopia eletrônica de varredura (MEV, TM 1000 HITACHI). Com o objetivo de avaliar a viabilidade de aplicação das lixas d'água, foram realizados testes de citotoxicidade, seguindo a norma ISO 10993-5: —Biological evaluation of medical devices – Part 5: Tests for cytotoxicity: in vitro methodsII. Dentre os métodos descritos, o teste de avaliação da Viabilidade Celular dos Macrófagos por MTT [brometo de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difenil-tetrazólio] foi escolhido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

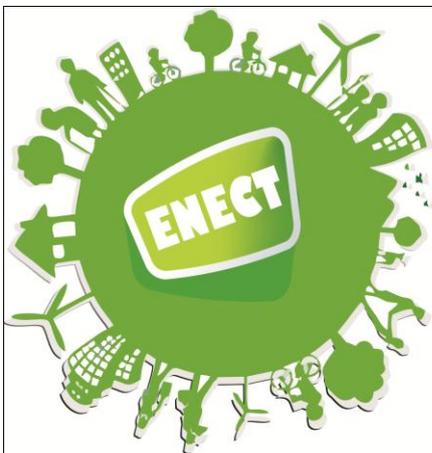
3.1 Difração de Raios X

A Figura 2 apresenta o difratograma de Raios X das Lixas 80 e Lixas 100.

Figura 2 - Difratograma de Raios X das Lixas 80 e Lixas 100.



Fonte: Arquivo Próprio (2012).



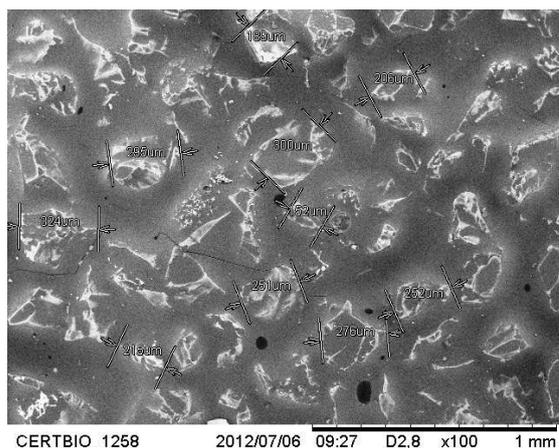
Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Analisando os difratogramas podemos observar que as lixas apresentaram perfil semelhantes nas duas condições analisadas. As estruturas cristalinas identificadas referem-se ao Carbeto de Silício e ao Óxido de Alumínio, o que corrobora com os dados informados pela empresa. Contudo, constatou-se um perfil no percentual de cristalinidade para a Lixa 80 estéril.

3.2 Microscopia Eletrônica de Varredura

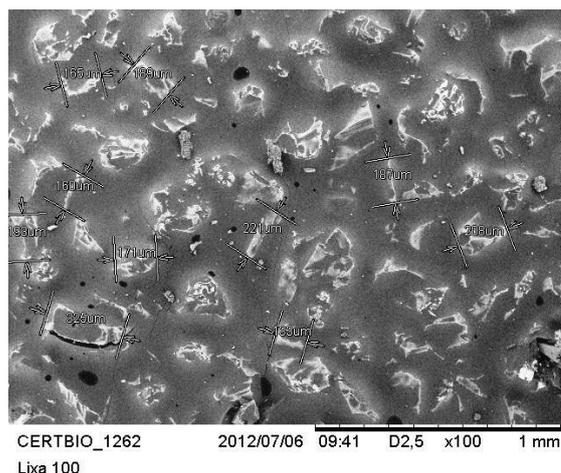
As imagens das análises de microscopia eletrônica de varredura das lixas d'água não esterilizadas estão apresentadas nas Figuras 3 e 4.

Figura 3 - MEV da Lixa d'água 80.



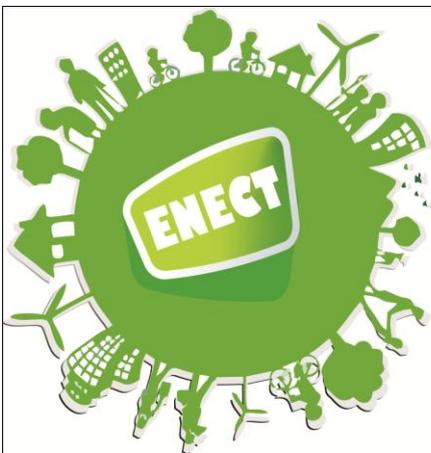
Fonte: própria (2012).

Figura 4 - MEV da Lixa d'água 100.



Fonte: própria (2012).

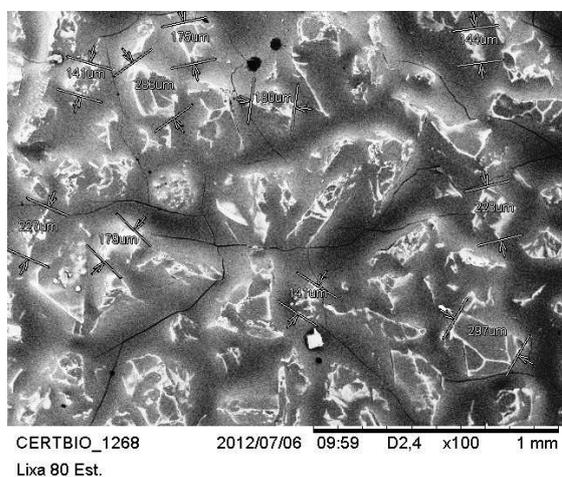
Analisando as Figuras 3 e 4, podemos observar que as Lixa 80 e 100 apresentaram tamanho médio de partículas em torno de 246µm, 195,2µm.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

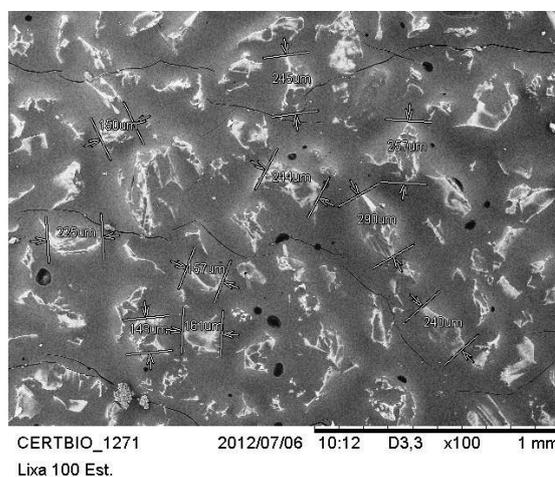
As imagens das análises de microscopia eletrônica de varredura das lixas d'água esterilizadas em autoclave estão apresentadas nas Figuras 5 e 6.

Figura 5 - MEV da Lixa d'água 80 esterilizada.



Fonte: própria (2012).

Figura 6 - MEV da Lixa d'água 100 esterilizada.



Fonte: própria (2012).

Analisando as Figura 5 e 6, podemos observar que as Lixa 80 e 100 apresentaram tamanho médio de partículas em torno de $199,3\mu\text{m}$ e $211,2\mu\text{m}$, respectivamente

Observando as Figuras 3, 4, 5 e 6 podemos perceber que após o processo de esterilização ocorreu à formação de diversas fissuras na superfície da lixa, devido à temperatura e pressão a qual as lixas foram submetidas no processo de esterilização.

3.3 Avaliação da Viabilidade Celular

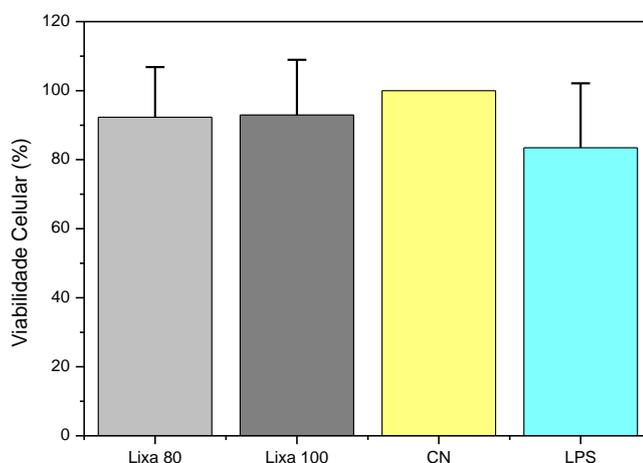
Este teste teve o objetivo de avaliar a viabilidade das células perante o material utilizado para uso em organismos vivos.

As lixas testadas apresentaram viabilidade celular acima de 92% como observado na Figura 7.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Figura 7 - Viabilidade de macrófagos de camundongos Swis na presença das Lixas. Lixa 80, Lixa 100, LPS – controle positivo, CN – controle negativo.



As células em meio de cultura (RPMI-16400) foram utilizadas como controle, equivalendo a 100 % de viabilidade e estão representadas na última coluna (CN=controle negativo).

Os resultados observados na Figura 6 mostram que as lixas analisadas neste experimento apresentaram-se viáveis para serem utilizados em organismo vivo, pois os valores obtidos estão acima de 92%. Para Bispo (2009), o valor mínimo requerido para o teste de biocompatibilidade é de 50%.

Quanto à viabilidade celular constatou-se o caráter bioinerte das cerâmicas empregadas na fabricação das lixas, apresentando uma viabilidade celular de 92%. Contudo, deve-se observar o tempo de exposição entre a lixa e o meio biológico, e que, foi predominante no ensaio de citotoxicidade o caráter bioinerte das cerâmicas.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

4 CONCLUSÕES

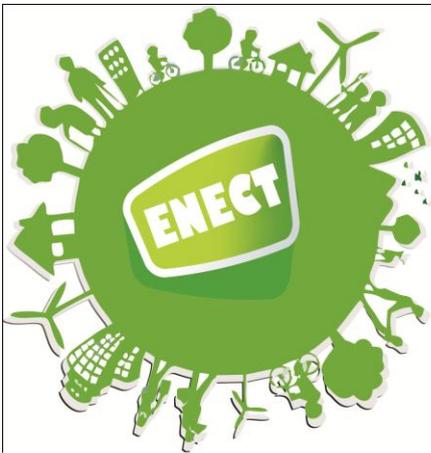
- O ensaio de DRX constatou a estrutura cristalográfica do material, apresentando ângulos típicos de Oxido de alumínio e carbeto de silício, corroborando com os dados informados pela empresa. Constatou-se que as lixas apresentaram perfil semelhantes nas duas condições analisadas
- No ensaio de Microscopia Eletrônica de Varredura, podemos perceber que após o processo de esterilização ocorreu à formação de diversas fissuras na superfície da lixa, devido à temperatura e pressão a qual as lixas foram submetidas no processo de esterilização.
- O ensaio de viabilidade celular constatou o caráter bioinerte das cerâmicas empregadas na fabricação das lixas, apresentando uma viabilidade celular de 92%. Contudo, deve-se observar o tempo de exposição entre a lixa e o meio biológico, e que, foi predominante no ensaio de citotoxicidade o caráter bioinerte das cerâmicas.

REFERÊNCIAS

BISPO, V. *Estudo do Efeito da Reticulação por Genipin em suportes biocompatíveis de Quitosana-PVA*. Tese (Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

CHIARELLO, S. E. Tumescer dermasanding with cryospraying. A new wrinkle on the treatment of rhytids. *Dermatol Surg* 1996; 22:601-10.

EPSTEIN, E. Planning for precancerous skin. A ten-year evaluation. *Calif Med* 1966; 105 (1):26-7.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

KAWACHI, E. Y. et al. Biocerâmicas: tendências e perspectivas de uma área interdisciplinar. **Quim. Nova**, v. 23, n. 4, p.518-522, 2000.

MESKI, A. P. G. **Estudo comparativo da pele pré e pós quimioabrasão para tratamento de rítes da região perioral: avaliação clínica e imuno-histoquímica**. 2005. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Ciências, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

ORENTREICH, N. Dermabrasion. *J Am Med Won Assoc*. 1969;24:331-6.

PEREIRA, I. H. L. **Síntese e avaliação preliminar de citotoxicidade de polímeros injetáveis fotopolimerizáveis e biodegradáveis**. 2009. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Metalúrgica e de Minas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

STUZIN, J. M.; BAKER, T. J.; BAKER, T. M. A controlled evaluation of dermabrasion versus CO2 laser resurfacing for the treatment of perioral wrinkles. (Discussion). *Plast Reconstr Surg* 2000; 106 (6):1373-4.

WENTZELL, J. M.; ROBINSON, J.K.; WENTZELL, J. M. Jr.; Schwartz, D. E.; Carlson, S. E.; et al. Physical properties of aerosols produced by dermabrasion. *Arch Dermatol* 1989;125:1637-43.