

08 a 11 de Outubro de 2018
Instituto Federal Fluminense
Búzios - RJ

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO USO DE PENTÓXIDO DE NIÓBIO EM MATRIZ DE POLIPROPILENO PARA FUTURO DESENVOLVIMENTO DE UM OSSO ESPONJOSO APLICADO NA ÁREA ODONTOLÓGICA

Priscila Nogueira Lacerda¹ – priscila_nlacerda@hotmail.com

Marisa Cristina Guimarães Rocha¹ – mrocha@iprj.uerj.br

Edgar Poiate¹ – poiate@yahoo.com

Alexsandro Bussinger Bon¹ – alexsandro_nf@hotmail.com

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto Politécnico – Nova Friburgo, RJ, Brazil

Resumo. Este artigo tem como objetivo desenvolver e caracterizar compósitos de polipropileno (PP) e pentóxido de nióbio (Nb_2O_5), visando a produção posterior de compósitos híbridos constituídos por polipropileno, pentóxido de nióbio e fosfato de cálcio em concentrações ideais, além de um nanomaterial com características antimicrobianas, como uma melhor alternativa econômica para enxertos ósseos aplicados à área odontológica. A escolha para os materiais base dos compósitos em estudo ocorreu, principalmente, devido a características específicas de cada um desses componentes, como a inerência biológica, a biocompatibilidade, a abundância no país e a bioatividade. Para a realização deste trabalho, foram confeccionados corpos de prova (CPs) com diferentes concentrações de Nb_2O_5 (3.75%, 7.5%, 11.25% e 15%) em uma matriz de PP. Com o intuito de avaliar as características mecânicas, físicas e morfológicas, todos os CPs foram analisados através de ensaios mecânicos convencionais (tração, flexão e impacto) e da microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Palavras-chaves: Compósitos, Biomateriais, Enxerto Ósseo, Odontologia

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de se reconstruir ou substituir partes humanas danificadas integra a civilização há milhares de anos. Registros arqueológicos mostram que reparos em lesões cranianas utilizando placas de ouro e prata já eram realizadas pelo povo egípcio, bem como o uso de material de sutura e implantes dentários ocorria antes mesmo da era de Cristo (a.C.) (Laurencin, 2003). Contudo, foi no século XX, com a inclusão da assepsia e da esterilização, que a era dos biomateriais realmente iniciou (Ratner, 1996; Ratner et al., 2004).

Com o passar dos anos, as inovações tecnológicas e as descobertas de novos materiais possibilitou a criação de novos biomateriais, tornando-se um campo de grande interesse para inúmeros pesquisadores. Tal atenção pode ser justificada pelo fato destes materiais impactarem à sociedade de forma significativa em diversos âmbitos, como saúde, economia e ciência, viabilizando uma melhora significativa na qualidade de vida da população. É o caso, por exemplo, dos Estados Unidos, onde cerca de 2 a 3 milhões de implantes artificiais são realizados a cada ano devido à perda óssea ortopédica e dentária (Oréface et al., 2006).

A perda óssea dentária pode ser ocasionada por fatores diversos, como traumas locais, doenças periodontais, cargas genéticas e higiene deficiente. Ela também pode estar naturalmente associada ao envelhecimento, podendo, devido aos fatores citados anteriormente, apresentar graus de severidade variáveis (Becker et al., 2016).

Pessoas que sofrem com perda óssea dentária podem ter inúmeros problemas, como dificuldade na manutenção saudável do sistema bucal ou em reabilitações, seja por meio de próteses convencionais ou por implantes dentários. Para o caso específico de reabilitação por implantes, o procedimento só é indicado em pacientes com determinada qualidade, espessura e altura de osso esponjoso para se obter sucesso no procedimento. Caso contrário, enxertos ósseos devem ser realizados (Lekholm e Zarb, 1985).

Dentre os tipos de enxertos ósseos, destacam-se os autógenos, os isógenos, os homogêneos, os heterogêneos e os aloplásticos, ou biomateriais sintéticos. Independente do tipo, tais materiais devem atender a duas exigências fundamentais: serem imunologicamente inativos e fisiologicamente estáveis, para não causarem rejeição ou transmissão de doenças (Mazzoneto et al., 2012).

Em especial, os biomateriais sintéticos apresentam uma importância significativa, já que não danificam tecidos saudáveis, não aumentam os riscos de contaminações virais ou bacterianas, além de serem disponibilizados comercialmente, permitirem e estimularem a formação óssea (Chen et al., 2009).

Os biomateriais sintéticos normalmente são materiais compósitos, ou seja, são combinações de dois ou mais materiais quimicamente diferentes em escala macroscópica ou microscópica que têm como objetivo produzir um único material com propriedades superiores às apresentadas por seus componentes de forma isolada (Marinucci, 2011).

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar um estudo sobre a utilização de polipropileno (PP) e pentóxido de nióbio (Nb_2O_5) para o futuro desenvolvimento de um osso esponjoso artificial odontológico de baixo custo, biocompatível e biofuncional, aplicado na melhoria da qualidade de vida da população.

2. METODOLOGIA

2.1 Materiais e Equipamentos

A escolha dos elementos que compõem esses futuros novos biomateriais sintéticos foi realizada de maneira cuidadosa. Primeiramente, o uso do PP para a matriz é interessante por se tratar de um polímero inerte, de baixo custo, com boa resistência a fadiga e comportamento mecânico satisfatório, o que o torna adequado para o desenvolvimento de materiais com propriedades semelhantes às apresentadas pelo osso natural (Bonner et al., 2001).

Com relação ao Nb_2O_5 , além do fato de ser um material biocompatível, destaca-se, principalmente, a abundância no país, representando cerca de 90% das reservas mundiais conhecidas. Assim, sua utilização agrega tanto as características funcionais como a viabilidade econômica que o mesmo confere ao produto final (biomaterial sintético).

O polipropileno (PP) utilizado neste trabalho foi o PP H603 fornecido pela empresa Braskem S/A e o pentóxido de nióbio (Nb_2O_5) foi doado pela Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM).

Os equipamentos utilizados nesta pesquisa foram: estufa de circulação de ar Marconi MA-035/1080/E (UERJ/IPRJ); extrusora monorroscas AX 3032 (UERJ/IPRJ); extrusora dupla rosca ZSE 18 Maxx 40 D (UERJ/IPRJ); plastômetro de extrusão Ceast 7021.000 (UERJ/IPRJ); injetora Arburg Allrounder 270 S (400-170) (UFRJ/IMA); máquina de ensaio universal Shimadzu AG-X Plus 100KN (UERJ/IPRJ); extensômetro SES-1000 da Shimadzu; máquina tipo pêndulo Ceast 9050 Impactor II (UERJ/IPRJ); IR Spectrometer Perkin Elmer Modelo Frontier; metalizador BAL-TEC SCD-005; microscópio eletrônico de varredura Hitachi TM3030 Plus (CETEM/UFRJ).

2.2 Preparação dos compósitos

O polipropileno (PP) puro, bem como o pentóxido de nióbio (Nb_2O_5), foram primeiramente condicionados em estufa com circulação de ar Marconi MA-035/1080/E (UERJ/IPRJ) a 60 °C durante 24 horas, para que a umidade não interferisse nas próximas etapas de processamento. Após o período de condicionamento, o PP puro e os compósitos PP/ Nb_2O_5 em concentrações de 3,75%, 7,5%, 11,25% e 15% (p/p) de Nb_2O_5 foram processados em extrusora monorroscas AX 3032 (UERJ/IPRJ) com perfil de temperatura igual a 230/210/190/175/165 °C e com velocidade de rotação constante de 90 rpm.

Para que houvesse uma maior homogeneização dos constituintes, após as etapas descritas acima, todo o material foi processado em extrusora dupla rosca ZSE 18 Maxx 40 D (UERJ/IPRJ) com perfil de temperatura isotérmico de 170 °C e velocidade de rotação de 500 rpm. Posteriormente, foi resfriado em água a temperatura ambiente, peletizado e colocado novamente em estufa Marconi MA-035/1080/E (UERJ/IPRJ) por 48 horas a 60 °C.

A próxima etapa de processamento é a confecção dos CPs para realização dos ensaios de resistência à tração, flexão, impacto e morfológicos. Para isso foi utilizada uma injetora Arburg Allrounder 270 S (400-170) (UFRJ/IMA), com perfil de temperatura igual 200/190/180/170/160, pressão de injeção e pressão de recalque iguais a 1200 bar e 550 bar, respectivamente, velocidade de injeção de 10 cm^3/s e tempo de resfriamento de 30 segundos.

2.3 Caracterização dos compósitos

Determinação do Índice de Fluidez. O índice de fluidez (MFI) é um parâmetro comumente utilizado pela indústria de polímeros para o controle de qualidade da matéria prima. As medidas do MFI foram realizadas de acordo com a norma ASTM D-1238 para o PP puro, bem como para os diferentes compósitos estudados, através do plastômetro de extrusão Ceast 7021.000 (UERJ/IPRJ) a 230 °C, sob carga de 2.160 Kg e tempo de corte de 60 s.

Determinação da energia de Impacto. A máquina tipo pêndulo Ceast 9050 Impactor II (UERJ/IPRJ) foi utilizada para a realização dos ensaios de impacto, no qual foi adotado a norma ASTM D-256. Foram analisados 10 CPs com entalhes em V, preparados para ensaio tipo Izod, onde utilizou-se um martelo de 0.5 J. Todos os CPs foram deixados a uma temperatura de 20 °C durante 48 horas antes da realização dos ensaios.

Determinação da resistência à Tração. O ensaio de tração para análise das propriedades mecânicas dos compósitos foi realizado de acordo com a norma ASTM D-638. Foram

utilizados 10 CPs do tipo I para cada amostra, onde o valor médio obtido foi considerado como resultado final. As análises foram realizadas em uma máquina de ensaio universal Shimadzu AG-X Plus 100KN (UERJ/IPRJ), equipada com célula de carga de 5 KN e com velocidade de afastamento das garras de 45 mm/min. Adotou-se também um extensômetro modelo SES-1000 Shimadzu para que todo o alongamento durante o ensaio pudesse ser avaliado de forma mais precisa.

Determinação da resistência à Flexão. O ensaio de flexão com sistema de carregamento de 3 pontos foi realizado de acordo com a norma ASTM D-790. Foram analisados 10 corpos de prova para cada amostra através da máquina universal Shimadzu AG-X Plus 100KN (UERJ/IPRJ), equipada com célula de carga de 100 KN e com velocidade de afastamento das garras de 10 mm/min.

Microscopia Eletrônica de Varredura. Para uma análise detalhada da morfologia dos compósitos e obtenção de imagens tridimensionais, primeiramente, os CPs foram fraturados manualmente utilizando gás nitrogênio e suas superfícies de fratura recobertas por um filme condutor de ouro pelo processo sputtering em um metalizador BAL-TEC SCD-005 (CETEM/UFRJ). Em seguida, suas superfícies de fratura foram observadas com alta resolução e profundidade por um microscópio eletrônico de varredura (MEV) modelo Hitachi TM3030 Plus (CETEM/UFRJ) utilizando incidência de feixe de elétrons de 10 a 15 KV.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As condições de processamento do polipropileno (PP) em extrusora mono rosca e dupla rosca e a influência da carga de pentóxido de nióbio (Nb_2O_5) na processabilidade dos compósitos PP/Nb_2O_5 foram avaliadas através dos índices de fluidez (MFI) obtidos. Na Tabela 1 e na Fig. 1 é possível observar os valores médios de MFI para o PP puro e também para as concentrações de 3.75, 7.5, 11.25 e 15% (p/p) de Nb_2O_5 nas condições de processamento adotadas.

Tabela 1 – Dados do índice de fluidez.

Composição (%)		Índice de Fluidez (g / 10 min)
PP	Nb_2O_5	
100	0	2.15 ± 0.06
96.25	3.75	2.40 ± 0.07
92.5	7.5	2.22 ± 0.12
88.75	11.25	2.20 ± 0.08
85	15	2.76 ± 0.11

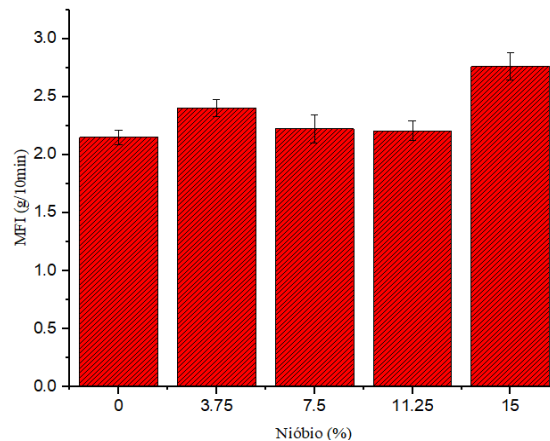


Figura 1 – Gráfico do Índice de Fluidez.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, e através do seu respectivo gráfico (Fig. 1), os valores de MFI apresentam uma tendência a aumentarem à medida que a concentração de Nb_2O_5 se torna mais pronunciada, como pode ser notado para o caso onde se utilizou 15% (p/p) de carga. Desta forma, os resultados obtidos sugerem que o Nb_2O_5 exerce um efeito plastificante no PP, porém é importante destacar que o MFI não é uma propriedade do polímero, e sim um parâmetro muito influenciado por efeitos elásticos e viscosos que possam ocorrer durante as medições.

Análises das propriedades mecânicas dos materiais compósitos são extremamente importantes do ponto de vista tecnológico e científico. Propriedades como resistência ao impacto, módulo de elasticidade, resistência à tração, alongamento na ruptura, tenacidade, entre outras, estão diretamente relacionados a seleção adequada do material e na exploração máxima do seu potencial.

O ensaio de impacto tem um papel fundamental na análise de um material, visto que seu comportamento dúctil-frágil pode ser estudo através desse método. Os resultados obtidos nos testes de impacto tipo Izod para o PP e para os compósitos com concentrações de 3.75, 7.5, 11.25 e 15% (p/p) de Nb_2O_5 são apresentados na Tabela 2 e, graficamente, na Fig. 2.

Tabela 2 – Dados da Energia de Impacto.

Composição (%)		Energia de Impacto (J / m)
PP	Nb_2O_5	
100	0	31.18 ± 2.89
96.25	3.75	38.15 ± 1.73
92.5	7.5	32.96 ± 1.11
88.75	11.25	33.09 ± 1.74
85	15	32.36 ± 2.31

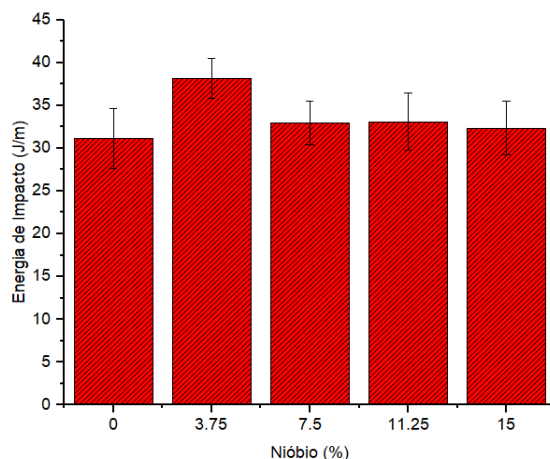


Figura 2 – Gráfico da Energia de Impacto.

De acordo com os resultados acima, ocorreu um aumento considerável da energia de impacto para a concentração de 3.75% (p/p) de Nb_2O_5 , e esse aumento pode estar relacionado a uma transferência eficaz de tensão entre a matriz e a carga. Já para as demais concentrações nota-se que há uma tendência ao aumento da energia de impacto, porém esse aumento é pouco pronunciado, e pode estar relacionado a uma dificuldade de transferência de carga na interface PP/Nb_2O_5 .

Os resultados obtidos para tensão de escoamento, módulo de elasticidade, tenacidade e alongamento na ruptura para o PP puro e para os compósitos com concentrações de 3.75, 7.5, 11.25 e 15% (p/p) de Nb_2O_5 calculados pelo módulo da secante (0.2%) são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Dados do Ensaio de Tração.

Composição (%)		Tensão de Escoamento (MPa)	Módulo de Elasticidade (MPa)	Tenacidade (MPa)	Alongamento na Ruptura (%)
PP	Nb_2O_5				
100	0	23.17 ± 0.48	1013.99 ± 48.05	10.15 ± 1.89	17.26 ± 3.53
96.25	3.75	23.10 ± 0.48	1059.15 ± 56.95	10.45 ± 1.81	13.26 ± 3.60
92.5	7.5	23.12 ± 0.52	1131.15 ± 42.59	10.15 ± 1.44	17.67 ± 4.76
88.75	11.25	23.40 ± 0.47	1134.00 ± 42.65	12.70 ± 1.84	25.09 ± 5.3
85	15	23.27 ± 0.26	1077.04 ± 52.65	8.28 ± 1.17	13.26 ± 3.24

A Tabela 3 mostra a influência da adição do Nb_2O_5 no limite de escoamento do PP. De acordo com a Tabela 3, é possível notar que a presença da carga (Nb_2O_5) no PP não causou modificações consideráveis no seu limite de escoamento. Esse resultado pode ser considerado um ponto positivo para os compósitos produzidos, visto que a interação química matriz-carga pode ser considerada regular e a presença de um agente compatibilizante poderia potencializar esse resultado.

A Figura 3 representa o comportamento do módulo de elasticidade em relação a variação de (Nb_2O_5) nos materiais compósitos produzidos.

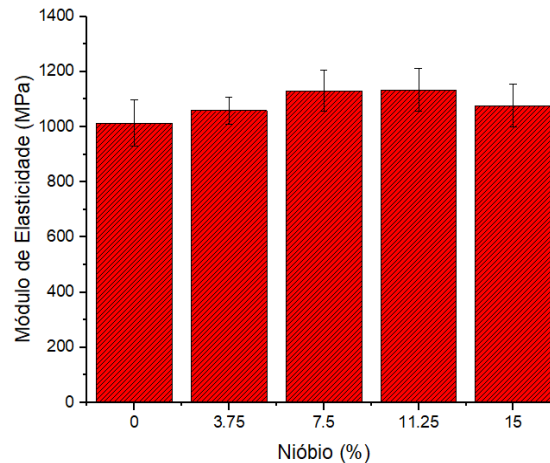


Figura 3 – Gráfico do Módulo de Elasticidade.

A partir da Tabela 3 e também pela Fig. 3 é possível observar que o módulo de elasticidade apresentou um aumento gradativo para as concentrações entre 0 e 11.25% (p/p) de Nb_2O_5 . Esse efeito enrijecedor já era esperado pelo fato do Nb_2O_5 ser uma carga rígida e diminuir a mobilidade das cadeias poliméricas. Para a concentração de 15% de carga o aumento em relação ao PP puro também ocorreu, porém o excesso de carga talvez tenha feito com que a interação matriz/carga não fosse tão eficiente, ou ocorresse a formação de aglomerados de partículas, e por consequência ocorresse uma diminuição no valor do módulo se comparado com a concentração de 11.25% de Nb_2O_5 . Os valores de módulo elástico para os compósitos se equiparam ao valor de módulo elástico de um osso esponjoso natural (1.3MPa), mostrando sua aplicabilidade.

Na Tabela 3 também é possível observar os valores para a tenacidade dos compósitos PP/Nb_2O_5 em relação a concentração de carga (Nb_2O_5). Nota-se pelos dados obtidos que os compósitos com concentração de 11.25% (p/p) de Nb_2O_5 apresentou um aumento em sua tenacidade, o que já era de se esperar, visto que este material foi capaz de conciliar, um aumento no seu módulo de elasticidade e em seu alongamento percentual.

A Figura 4 representa o comportamento do alongamento na ruptura em relação as concentrações de Nb_2O_5 utilizados.

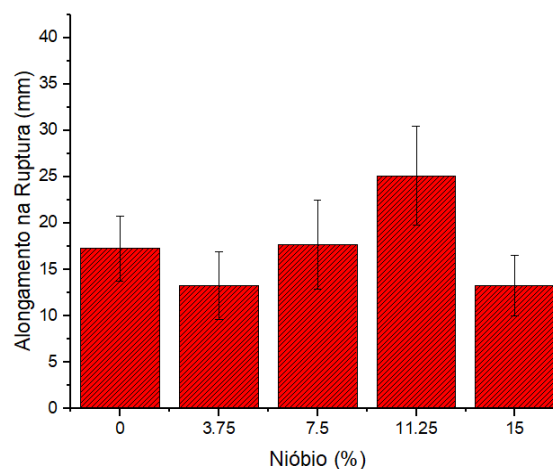


Figura 4 – Gráfico de Alongamento na Ruptura.

É possível observar através da Fig. 4 um comportamento bastante interessante em relação ao alongamento na ruptura dos compósitos produzidos, uma vez que não observamos um padrão regular para tal comportamento em relação as concentrações de carga utilizadas. Nota-se que com a concentração de 11.25% (p/p) de Nb_2O_5 a carga atuou como um plastificante, separando as cadeias e dando um maior alongamento, porém com 15% (p/p) o efeito de reforço se tornou mais evidente, e conseqüentemente o alongamento na ruptura se tornou menos pronunciado.

Os valores para resistência à flexão e o módulo elástico pelo método de cordas podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4 – Dados do Ensaio de Flexão.

Composição (%)		Resistência à Flexão (MPa)	Módulo de Elasticidade (MPa)
PP	Nb_2O_5		
100	0	53.45 ± 0.53	1345.55 ± 20.44
96.25	3.75	53.60 ± 0.60	1354.24 ± 24.55
92.5	7.5	54.34 ± 0.60	1408.59 ± 24.28
88.75	11.25	54.78 ± 0.39	1444.39 ± 25.44
85	15	53.72 ± 0.44	1378.47 ± 27.19

Através da Tabela 4 nota-se que houve um aumento gradual da resistência à flexão e no módulo de elasticidade entre as concentrações de 0 a 11.25% de carga, como era esperado, visto que como já foi discutido no ensaio de tração, em concentrações ideais o Nb_2O_5 funciona como um agente de reforço na matriz de PP.

A análise morfológica na superfície de fratura para o PP puro e para o compósito contendo 11.25% (p/p) de Nb_2O_5 podem ser vistas nas Figs. 5 e 6, respectivamente.

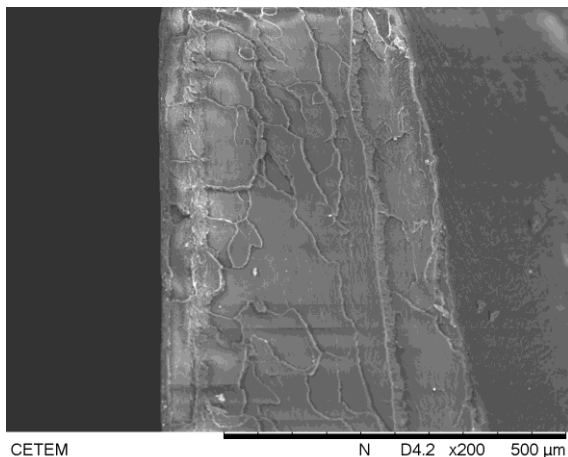


Figura 5 – MEV de superfície de fratura do PP.

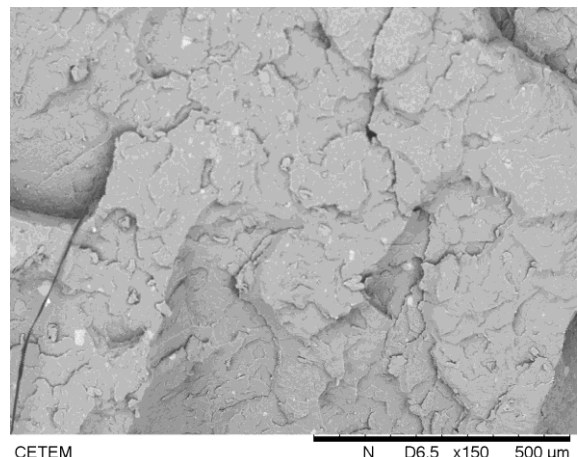


Figura 6 – MEV de superfície de fratura do composto PP/Nb_2O_5 (11.25% (p/p)).

É possível notar que a fratura do material possivelmente ocorreu pelos contornos de grãos e que a carga está relativamente bem distribuída nos compósitos contendo 11.25% de Nb_2O_5 , favorecendo, desta forma, a uniformidade de propriedades ao longo de toda amostra.

4. CONCLUSÃO

O uso do pentóxido de nióbio como carga na matriz de polipropileno se mostrou promissor na busca pelo desenvolvimento de um novo compósito híbrido de baixo custo, visto que os corpos de prova analisados, com as respectivas concentrações, apresentaram, de um modo geral, um bom comportamento mecânico. Porém, é importante enfatizar que outros testes ainda estão sendo realizados, inclusive testes de biocompatibilidade.

Os resultados obtidos através da análise de índice de fluidez dos compostos produzidos mostram que o pentóxido de nióbio (Nb_2O_5) apresentou um papel plastificante, visto que em maiores concentrações a viscosidade do PP diminuía.

Com respeito aos ensaios mecânicos, a utilização do pentóxido de nióbio provocou uma tendência crescente da energia de impacto se comparado ao PP puro, em especial para o caso com 3.75% (p/p) de Nb_2O_5 , que apresentou o maior acréscimo dentre as composições avaliadas. A tensão de escoamento não apresentou mudanças consideráveis com relação ao PP puro, se mostrando um ponto positivo tendo em vista a interação regular carga/matriz.

O módulo de elasticidade, tanto em flexão quanto em tração, e a resistência à flexão, apresentaram um aumento gradual com respeito a concentração de Nb_2O_5 entre 0 e 11.25% (p/p), sinalizando que o papel de reforço do Nb_2O_5 na matriz polimérica é alcançado para determinadas porcentagens. Com relação à tenacidade, o compósito com 11.25% de carga apresentou um aumento de aproximadamente 25% se comparado ao material formado apenas pelo polipropileno.

Por fim, observou-se a morfologia na superfície de fratura dos compósitos através da microscopia eletrônica de varredura (MEV), possibilitando a consideração da distribuição de carga nas amostras como sendo relativamente homogênea. Além disso, com a análise das imagens obtidas, foi possível identificar, também, que as regiões próximas aos contornos de grão eram os principais locais onde as fraturas ocorriam.

Desta forma, os resultados são considerados satisfatórios e, possivelmente, poderão ser utilizados como base para o desenvolvimento de novos biomateriais sintéticos que sejam eficientes como substituto ósseo para aplicações odontológicas, além de economicamente viáveis. Apesar disso, é importante destacar que este projeto ainda está apenas no início do desenvolvimento e diversos testes vêm sendo realizados, como, por exemplo, os testes citotóxicos e microbiológicos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro promovido pelas agências FAPERJ, CNPq e CAPES.

REFERÊNCIAS

- Becker, W., Hujuel, P., Becker, B.E. and Wohrle, P. (2016), “Dental Implants in an Aged Population: Evaluation of Periodontal Health, Bone Loss, Implant Survival and Quality of Life”, *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, vol 18, 473-479.
- Bonner, M., Ward, I.M., Gregor, W., Tanner, K.E. and Bonfield, W. (2001), “A Novel Bone Substitute Material”, *Journal of Material Science Letters*.

- Chen, K.Y., Shyu, P.C., Dong, G.C., Kuo, W.W. and Yao, C.H. (2009), “Reconstruction of Calvarial Defect Using a Tricalcium Phosphate-oligomeric Proanthocyanidium cross-linked Gelatin Composite” *Biomaterial*, vol 30, 1682-1688.
- Dorozhkin, S.V. (2009), “Calcium Orthophosphate-Based-Biocomposites and Hibrid Biomaterials”, *Journal of Materials Science*, vol 44, 2343-2387.
- Laurencin, C.T. and Khan, Y. (2003) , “Bone graft and Bone Graft Substitutes: a Brief History”, *Bone Graft Substitutes*, *Bridfeport NJ: ASTM Internacional*.
- Lekholm, U. and Zarb, G.A. (1985), “Tissue Integrated Prosthesis: Osseointegration in Clinical Dentistry”, *Patient Selection and Preparation*. *Quintessence Publishing Company*, Chicago, 199-209.
- Marinucci, G. (2011), “Materiais Compósitos Poliméricos”, *Art Liber Editora*, São Paulo.
- Mazonetto, R., Netto, H.D. and Nascimento, F.F. (2012), “Enxertos Ósseos em implantodontologia”, *Napoleão*.
- Oréfice, R.L., Pereira, M.M. and Mansur, S.H. (2006), “Biomateriais: Fundamentos e Aplicações”, *Cultura Médica*, Rio de Jeniro, vol 1.
- Ratner, B.D. (1996), “Biomaterials Science: an Interdisciplinary Endeavor”, *Biomaterials Science*.
- Ratner, B.D., Hoffman, A.S., Schoen, F.J. and Lemons, J.E. (2004), “Biomaterials Science: an Introduction to materials in Medicine”, *Elsevier*.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF NIOBIUM PENTOXIDE IN A POLYPROPYLENE MATRIX FOR FUTURE DEVELOPMENT OF CANCELLOUS BONES APPLIED IN DENTISTRY FIELD

Abstract. *This article aims to develop and characterize polypropylene (PP) and niobium pentoxide (Nb_2O_5) composites, focusing on later production of hybrid composites made up of polypropylene, niobium pentoxide and calcium phosphate in ideal concentration, besides the presence of nanomaterial carrying antimicrobial features as a better economical means for bone graft applied in dentistry field. The choice of the basic materials of such researched composites happened mainly due to specific characteristics of each one of those components, such as their inherent aspects in biology, biocompatibility, abundance in the country and bioactivity. For the achievement of this task, samples were designed with different concentrations of Nb_2O_5 (3.75%, 7.5%, 11.25% e 15% (p/p)). In order to evaluate the mechanical, physical and morphological characteristics, all the samples were analysed using conventional mechanical tests (traction, bending and impact) and scanning electron microscope (SEM).*

Keywords: *Composites, Biomaterials, Bone graft, Dentistry*