

TRATAMENTO DE DEFEITO PERIODONTAL COM VIDRO BIOATIVO ASSOCIADO À RTG: RELATO DE CASO CLÍNICO COM ACOMPANHAMENTO DE 4 ANOS

**Periodontal defect treatment with bioactive glass and GTR:
a case report with 4 years follow-up**

RESUMO

Dentre os materiais utilizados para o tratamento de defeitos periodontais infra-ósseos, o vidro bioativo tem sido avaliado em vários estudos, provavelmente devido às suas propriedades de neoformação óssea por osteocondução e osteoestimulação. A associação do vidro bioativo a membranas ou barreiras para Regeneração Óssea Guiada tem sido empregada em tratamentos de defeitos ósseos. Contudo, não estão disponíveis relatos do uso desta associação em casos de defeitos infra-ósseos periodontais. Neste relato de caso clínico, os autores apresentam os resultados clínicos e radiográficos satisfatórios, em um acompanhamento de 4 anos, do tratamento de um defeito periodontal infra-ósseo com partículas de vidro bioativo, de limitada variação de tamanho (300-355 μm), associadas ao uso de uma membrana de PTFE-e.

Palavras-chave: periodontia; transplante ósseo; regeneração óssea.

ABSTRACT

Bioactive glass has been evaluated in several studies for the treatment of intrabony defects due its osteoconductive and osteostimulatory properties. It has also been combined with various barriers to successfully treat bone defects via Guided Bone Regeneration (GBR). However, the use of this combination to treat intrabony periodontal defects via Guided Tissue Regeneration (GTR) has not been described in the literature. This case report, with a 4 year follow-up, documents the favorable clinical and radiographic results following treatment of an intrabony periodontal defect using bioactive glass particles (300-355 μm) combined with an e-PTFE membrane.

Keywords: periodontics; bone transplantation; bone regeneration.

Alvaro Francisco BOSCO

Professor, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araçatuba, SP, Brasil.

Flávia Aparecida Chaves FURLANETO

Doutoranda em Odontologia, Departamento de Periodontia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Rua José Bonifácio, 1193, Vila Mendonça, 16015-050, Araçatuba, SP, Brasil. Correspondência para / *Correspondence to:* F.A.C. Furlaneto. E-mail: flafurlaneto@hotmail.com

Maria José Hitomi NAGATA

Professora Adjunta, Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Araçatuba, SP, Brasil.

Valdir Gouveia GARCIA

Professor Titular, Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Araçatuba, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Os objetivos do tratamento periodontal são a eliminação da doença periodontal e a correção dos defeitos anatômicos produzidos pela mesma. Durante a realização do tratamento periodontal básico, os fatores etiológicos locais da doença são eliminados por meios mecânicos e químicos, enquanto que os defeitos anatômicos podem ser tratados cirurgicamente¹.

O tratamento dos defeitos periodontais infra-ósseos almeja a reparação ou regeneração do periodonto perdido. Para atingir tais objetivos, a Periodontia dispõe de algumas terapias, tais como os enxertos ósseos, a regeneração tecidual guiada (RTG) ou a combinação de ambos os métodos².

Os materiais de enxerto ósseo, que podem ser classificados em autógenos, alógenos, xenógenos e aloplásticos ou sintéticos, têm sido amplamente estudados nos últimos 20 anos, na busca por um procedimento confiável e previsível³.

Os materiais sintéticos têm despertado grande interesse na Periodontia devido à vantagem de dispensarem sítio cirúrgico adicional, à ausência de potencial de transmissão de doenças e à disponibilidade ilimitada⁴.

Dentro do grupo dos materiais sintéticos usados como substitutos ósseos, tem sido alvo de considerável investigação o vidro bioativo (VB) particulado, que é composto de 45% de dióxido de silício (SiO₂), 24,5% de óxido de cálcio (CaO), 24,5% de óxido de sódio (Na₂O) e 6% de pentóxido de difósforo (P₂O₅) e age formando uma união química com os tecidos moles e ósseos circundantes⁵.

Tem sido demonstrado que, além de serem altamente osteocondutivas, ou seja, agirem como um arcabouço para suportar o crescimento ósseo^{6,7}, as partículas de VB possuem a propriedade da osteoestimulação^{6,7,8}. De acordo com Schepers *et al.*⁷, o efeito osteoestimulatório é caracterizado por uma erosão interna das partículas de VB, na qual uma formação óssea independente do tecido ósseo externo pode ser observada. Desta maneira, é possível que células mesenquimais indiferenciadas penetrem nas partículas de vidro erodidas e sejam estimuladas pelo meio interno a diferenciarem-se em osteoblastos. Essas ilhas de tecido ósseo recentemente formado funcionariam como áreas de nucleação para reparo ósseo subsequente.

Os princípios da RTG⁹ sugerem que a exclusão de células dos tecidos epitelial e conjuntivo gengival da área de cicatrização, por meio de uma barreira física, permite que células do ligamento periodontal repovoem a superfície radicular sem inserção. O primeiro material disponível comercialmente para a RTG foi a membrana não absorvível de politetrafluoretileno-expandido (PTFE-e), que possui como vantagem principal a boa tolerância pelos tecidos e a permanência em posição até o momento de sua remoção^{10,11}.

O propósito deste trabalho é relatar os resultados clínicos e radiográficos, com acompanhamento de quatro anos, do tratamento de um defeito periodontal infra-ósseo por meio

de uma abordagem ainda não extensivamente difundida na literatura científica, que consiste no preenchimento do defeito por partículas de VB, de limitada variação de tamanho (300-355 µm), associado ao uso de uma membrana de PTFE-e.

CASO CLÍNICO

A paciente S. C. F. S. B., 37 anos, sexo feminino, compareceu à Clínica de Periodontia da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), com incômodo na região molar inferior direita. Na anamnese, não relatou qualquer problema sistêmico ou uso de medicamentos. Por meio de exames clínico e radiográfico, foi detectada a presença de bolsa periodontal, com profundidade de sondagem de 13mm, no ângulo mésio-vestibular do elemento dentário 47 (Figura 1) e perda óssea vertical na face mesial do mesmo (Figura 2), que se encontrava ligeiramente mesializado devido à ausência do elemento 46.

Na reavaliação do caso, após 90 dias do término dos procedimentos básicos, que incluíram instrução de higiene oral e Raspagem e Alisamento Radicular (RAR), a paciente relatou melhora no desconforto local. Uma vez que a profundidade da bolsa periodontal e a perda óssea permaneceram em níveis semelhantes aos encontrados no exame periodontal inicial, decidiu-se pela intervenção cirúrgica.

O procedimento cirúrgico teve início com a anti-sepsia externa, com polivinil-pirrolidona-iodo (PVPI) (Riodeine tópico®, Indústria Farmacêutica Rioquímica Ltda., São José do Rio Preto, SP) e bochecho com solução de digluconato de clorexidina a 0,12% (Periogard®, Colgate-Palmolive Ind. e Com. Ltda., S. B. Campo, SP) durante um minuto.

Foi realizada a anestesia local, com cloridrato de mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000 (DFL Indústria e Comércio Ltda., Rio de Janeiro, RJ), por meio do bloqueio dos nervos alveolar inferior, lingual e bucal do lado direito.

Com uma lâmina de bisturi n° 15C (Surgiblade™, Miami, FL, USA) montada em um cabo de bisturi Bard-Parker, realizaram-se incisões intrasulculares nas regiões vestibular e lingual, a partir do dente 48 até a face distal do elemento dentário 44, onde também foram realizadas incisões verticais vestibular e lingual. Em ato contínuo, procedeu-se ao descolamento de retalhos de espessura total, tanto por vestibular como por lingual, seguido de RAR e curetagem do defeito periodontal infra-ósseo, estando sua maior severidade localizada no ângulo mésio-vestibular do elemento 47 (Figura 3). Foi realizado, então, o condicionamento radicular com solução de hidrócloro de tetraciclina (Tetraciclina, Laboratório Teuto Brasileiro Ltda., Anápolis, GO), na concentração de 10 mg/ml, durante quatro minutos¹¹ e irrigação com solução fisiológica por um minuto. O defeito ósseo foi preenchido com Biogran® (3i Implant Innovations, Inc., Palm Beach Gardens, USA) (Figura 4), inserido com cureta tipo Lucas n° 2.

Uma membrana de PTFE-e com reforço de titânio

(Gore-Tex® Regenerative Membrane, W.L. Gore & Associates, Inc., Flagstaff, AZ, USA) foi adaptada para o recobrimento de toda a extensão vestibulo-lingual do defeito ósseo preenchido, sendo mantida em posição por meio de suturas transversais, ancoradas nos periosteos vestibular e lingual com fio de PTFE-e (Gore-Tex® Suture, W.L. Gore & Associates, Inc., Flagstaff, AZ, USA) (Figura 5). Com o mesmo fio, os retalhos vestibular e lingual foram reposicionados e suturados por meio de suturas simples circunferenciais.

A paciente recebeu orientações quanto aos cuidados pós-operatórios, que incluíram a administração do antibiótico amoxicilina 500 mg, a cada oito horas, durante 10 dias, e do anti-inflamatório diclofenaco de sódio 50 mg, a cada oito horas, durante três dias. Foi recomendada a realização de bochechos com a solução de digluconato de clorexidina a 0,12%, a cada 12 horas, até que adequado controle mecânico de placa bacteriana pudesse ser realizado.

As suturas do retalho foram removidas após 10 dias do procedimento cirúrgico e a paciente permaneceu, então, sob supervisão profissional para o controle da higiene oral.

Aos 30 dias pós-operatórios, verificou-se, radiograficamente, maior radiopacidade no local correspondente ao defeito periodontal infra-ósseo tratado, o que evidenciou a presença do material de preenchimento utilizado (Figura 6).

Após quatro meses da realização do procedimento cirúrgico, a membrana de PTFE-e foi removida por meio de uma abordagem cirúrgica de re-entrada (Figura 7). Após essa cirurgia, a paciente foi mantida sob observação em um programa de manutenção periodontal, visando o controle da placa bacteriana. Aos seis (Figura 8) e 12 meses pós-operatórios, a maior radiopacidade observada no defeito periodontal, em comparação à observada na radiografia realizada aos 30 dias pós-operatórios, sugere um processo de neoformação óssea.

Após quatro anos do procedimento cirúrgico, verificou-se diminuição tanto na largura como na profundidade do defeito periodontal tratado por meio de avaliações com radiografias (Figura 9) e cirurgia de re-entrada (Figura 10).

Clinicamente, pôde ser verificada diminuição da profundidade de sondagem para 5mm e manutenção das características de saúde periodontal, com ausência de sangramento à sondagem (Figura 11).



Figura 1. Profundidade de sondagem de 13mm no ângulo méso-vestibular do 47.



Figura 2. Perda óssea vertical na face mesial do elemento 47.



Figura 3. Defeito periodontal infra-ósseo observado cirurgicamente.



Figura 4. Defeito periodontal preenchido com partículas de vidro bioativo.



Figura 5. Membrana de PTFE-e adaptada sobre o defeito periodontal preenchido com partículas de vidro bioativo.

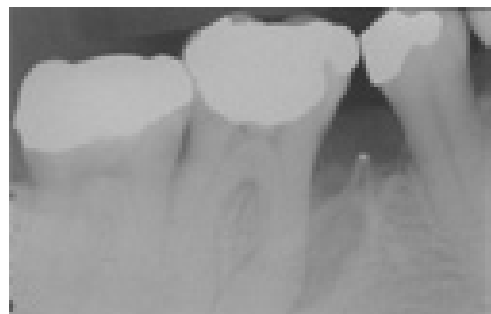


Figura 6. Defeito periodontal infra-ósseo tratado, aos 30 dias de pós-operatório.



Figura 7. Aos 4 meses pós-operatórios, membrana de PTFE-e removida em cirurgia de re-entrada.



Figura 8. Defeito periodontal infra-ósseo tratado, aos 6 meses de pós-operatório.



Figura 9. Avaliação radiográfica do defeito periodontal, aos 4 anos pós-operatórios.



Figura 10. Visualização da área tratada, em cirurgia de re-entrada após 4 anos do procedimento cirúrgico.



Figura 11. Situação clínica do periodonto tratado, aos 4 anos de pós-operatório.

DISCUSSÃO

Segundo Hench¹² o uso do VB particulado em defeitos periodontais corresponde à aplicação clínica mais importante do material. Estudos clínicos e histológicos, em animais e em pacientes, têm sido realizados para a avaliação do desempenho do material nessas situações^{1,13}.

Além das propriedades de osteocondução e osteoestimulação demonstradas com o uso do VB particulado, também é atribuída ao material a capacidade de manutenção do espaço físico dos defeitos ósseos, evitando o colapso do retalho na área cirúrgica⁶. Algumas outras qualidades clínicas, como condensação favorável, bom mantenedor de coágulo e ação hemostática, têm sido relatadas^{7,5,14}.

Vários estudos histológicos foram realizados para avaliar o uso do VB em defeitos periodontais. Schepers & Pinruethai⁵ realizaram um estudo em cães, onde avaliaram o uso de partículas de VB e de hidroxiapatita (HA) em defeitos ósseos proximais e de furca, demonstrando maior neoformação óssea com o VB do que com a HA. Em defeitos infra-ósseos cirurgicamente criados em um modelo primata, foram verificados resultados superiores nos reparos de osso e cimento quando o VB foi usado, quando comparado à HA e ao material de fosfato de tricálcio¹⁴. Resultados semelhantes foram observados em outro trabalho histomorfométrico realizado em primatas, onde defeitos periodontais supra-alveolares foram criados artificialmente e o tratamento dos mesmos com VB foi comparado ao debridamento mecânico isolado¹. Outros trabalhos histológicos em animais avaliaram a atuação do VB na regeneração dos tecidos periodontais e verificaram que o biomaterial retardou a migração apical do epitélio juncional^{1,14}. Uma hipótese levantada foi de que isso ocorreria pela velocidade de formação óssea que o VB induz¹².

Em humanos, vários estudos relataram o efeito do uso do VB em defeitos periodontais, apresentando, contudo, resultados controversos. Quando parâmetros de profundidade de sondagem, nível de inserção clínica e preenchimento ósseo radiográfico foram utilizados para avaliação dos efeitos do VB particulado em defeitos ósseos periodontais infra-ósseos ou de furca, numerosos estudos relataram resultados satisfatórios, assim como o caso clínico presentemente relatado, com acompanhamento dos pacientes por, pelo menos, 6 meses^{3,4,13,15,16,17}. Dentre esses, alguns aperfeiçoaram seus métodos de análise de resultados com cirurgias de re-entrada^{3,15,16}, da mesma forma que no caso clínico apresentado. Sistemas de análise densitométrica de imagem por computador (CADIA) também foram utilizados¹⁷.

Alguns trabalhos avaliaram o efeito do VB em defeitos de furca grau II ou infra-ósseos de uma, duas ou três paredes, demonstrando resultados clínicos equivalentes a aqueles alcançados pelo emprego da técnica da RTG, com o uso de membranas de PTFE-e^{13,16} e melhores quando comparados com o uso de debridamento isolado¹⁸. Alguns autores acreditam, ainda, que o uso de um material aloplástico com proprie-

dades osteocondutivas serve a vários propósitos, inclusive o de agir similarmente a uma barreira regeneradora, retardando o crescimento epitelial para dentro do defeito e permitindo a invaginação de vasos sanguíneos para a deposição de células com potencial para reparo ósseo, além de atuar como mantenedor de espaço¹⁸.

Entretanto, resultados menos encorajadores com o uso do VB em defeitos infra-ósseos periodontais foram obtidos por Ong *et al.*¹⁹ em um estudo clínico e radiográfico que envolveu o tratamento de 14 pacientes. Nas cirurgias de re-entrada após nove a 13 meses, verificou-se que os defeitos que receberam apenas a terapia de debridamento tiveram mais preenchimento ósseo do que aqueles que foram preenchidos com o material particulado. Segundo os autores, este resultado poderia ser devido ao fato de que os defeitos foram debridados, durante o procedimento de re-entrada, até que uma superfície dura de osso fosse alcançada, podendo ter removido também algum tecido regenerado. Além disso, nove meses seria um tempo muito curto para ocorrer a remodelação óssea após implante com VB.

Algumas considerações fazem-se necessárias na avaliação das controvérsias de resultados dos estudos clínicos. O nível de higiene oral dos pacientes é muito importante, já que o tecido periodontal livre de inflamação no pós-operatório melhora significativamente os resultados¹³. Outro aspecto importante é a magnitude dos defeitos infra-ósseos periodontais que são comparados entre si. É clara a tendência em ocorrer uma melhora mais expressiva nos defeitos profundos e estreitos quando comparados a outros, rasos e largos, assim como há maior potencial para regeneração óssea nos defeitos de duas ou três paredes em relação aos de uma parede^{4,17}.

São escassos os trabalhos científicos que avaliaram o uso do VB particulado em associação a barreiras. Uma hipótese para justificar este fato é a afirmação de Anderegg *et al.*¹⁸, de que o VB, por si só, agiria de maneira semelhante a uma barreira. Encontram-se na literatura alguns trabalhos científicos avaliando o uso do VB particulado com a membrana não absorvível de PTFE-e em ROG^{20,21}. Contudo, não estão disponíveis relatos do uso desta associação em casos de defeitos infra-ósseos periodontais, o que motivou a realização deste tipo de tratamento neste trabalho.

Em relação ao uso do VB particulado com a membrana de PTFE-e em ROG, há o relato de um caso clínico onde a referida associação foi utilizada para o preenchimento de alvéolos após extrações de dentes com severo comprometimento periodontal, com a finalidade de preservação do rebordo alveolar. Após 18 meses, o exame radiográfico demonstrou preenchimento ósseo com padrões trabeculares aparentemente normais²¹. Contudo, avaliações clínica e histológica apresentadas por Knapp *et al.*²⁰ não demonstraram resultados favoráveis com o implante de VB, associado a membranas de PTFE-e com reforço de titânio, no tratamento de defeitos ósseos em rebordos alveolares de 12 pacientes.

Foi observado que, conforme as partículas de VB vão sendo reabsorvidas, são substituídas por novo tecido ósseo²².

Entretanto, vários estudos constataram o lento processo de reabsorção do VB, que variou de seis meses a mais de 24 meses para animais como ratos, macacos e cães^{8,23,24}. Em humanos, verificou-se um mínimo de 16 meses para a total reabsorção do material²⁵. Deste modo, pode-se inferir, no relato do caso atual, que a radiopacidade da área do defeito infra-ósseo observada nas radiografias realizadas aos seis e 12 meses pós-operatórios provavelmente não correspondeu a tecido ósseo somente, mas também a resíduos do material particulado implantado.

Para realmente estabelecer a eficácia do uso do VB ou de qualquer outro material sintético no tratamento de defeitos periodontais, estudos clínicos controlados de longa duração e evidências histológicas de regeneração são pré-requisitos essenciais^{4,15}. Diante das controvérsias observadas na literatura e da escassez de estudos científicos avaliando os efeitos do uso do VB associado a membranas ou barreiras na cicatrização periodontal, evidencia-se a necessidade de estudos adicionais para esclarecimento das dúvidas existentes.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o uso do VB particulado associado à membrana de PTFE-e no tratamento do defeito periodontal infra-ósseo relatado no presente caso clínico resultou em significativa formação óssea na área do defeito e condições clínicas satisfatórias.

REFERÊNCIAS

1. Karatzas S, Zavras A, Greenspan D, Amar S. Histologic observations of periodontal wound healing after treatment with PerioGlas in nonhuman primates. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1999; 19(5): 489-99.
2. Cortellini P, Bowers G. Periodontal regeneration of intra-bony defects: an evidence-based treatment approach. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1995; 15(2): 128-45.
3. Rosenberg ES, Fox GK, Cohen C. Bioactive glass granules for regeneration of human periodontal defects. *J Esthet Dent.* 2000; 12(5): 248-57.
4. Lovelace TB, Mellonig JT, Meffert RM, Jones AA, Nummikoski PV, Cochran DL. Clinical evaluation of bioactive glass in the treatment of periodontal osseous defects in humans. *J Periodontol.* 1998; 69(9): 1027-35.
5. Schepers EJG, Pinruethai P. A comparative study of bioactive glass and porous hydroxylapatite particles in periodontal bone lesions. *Bioceramics.* 1993; 6: 113-6.
6. Furusawa T, Mizunuma K, Yamashita S, Takahashi T. Investigation of early bone formation using resorbable bioactive glass in the rat mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13(5): 672-6.

7. Schepers E, Clercq M, Ducheyne P, Kempeneers R. Bioactive glass particulate material as a filler for bone lesions. *J Oral Rehabil.* 1991; 18(5): 439- 52.
8. Schepers EJ, Ducheyne P. Bioactive glass particles of narrow size range for the treatment of oral bone defects: a 1-24 month experiment with several materials and particle sizes and sizes ranges. *J Oral Rehabil.* 1997; 24(3): 171-81.
9. Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in the monkey. *J Clin Periodontol.* 1982; 9(3): 257-65.
10. Anson D. Calcium sulfate: a 4-year observation of its use as a resorbable barrier in guided tissue regeneration of periodontal defects. *Compend Contin Educ Dent.* 1996; 17(9): 895-9.
11. Trombelli L, Scabbia A, Wikesjo UM, Calura G. Fibrin glue application in conjunction with tetracycline root conditioning and coronally positioned flap procedure in the treatment of human gingival recession defects. *J Clin Periodontol.* 1996 ; 23(9): 861-7.
12. Hench LL. Bioceramics. *J Am Ceram Soc.* 1998; 81(7): 1705-28.
13. Mengel R, Soffner M, Flores-de-Jacoby L. Bioabsorbable membrane and bioactive glass in the treatment of intrabony defects in patients with generalized aggressive periodontitis: results of a 12-month clinical and radiological study. *J Periodontol.* 2003; 74(6): 899-908.
14. Fetner AE, Hartigan MS, Low SB. Periodontal repair using Perioglas® in nonhuman primates: clinical and histologic observations. *Compend Contin Educ Dent.* 1994; 15(7): 932-8.
15. Froum SJ, Weinberg MA, Tarnow D. Comparison of bioactive glass synthetic bone graft particles and open debridement in the treatment of human periodontal defects. A clinical study. *J Periodontol.* 1998; 69(6): 698-709.
16. Yukna RA, Evans GH, Aichelmann-Reidy MB, Mayer ET. Clinical comparison of bioactive glass bone replacement graft material and expanded polytetrafluoroethylene barrier membrane in treating human mandibular molar class II furcations. *J Periodontol.* 2001; 72(2): 125-33.
17. Zamet JS, Darbar UR, Griffiths GS, Bulman JS, Bragger U, Burgin W, Newman HN. Particulate bioglass® as a grafting material in the treatment of periodontal intrabony defects. *J Clin Periodontol.* 1997; 24(6): 410-8.
18. Anderegg CR, Alexander DC, Freidman M. A bioactive glass particulate in the treatment of molar furcation invasions. *J Periodontol.* 1999; 70(4): 384-7.
19. Ong MM, Eber RM, Korsnes MI, MacNeil RL, Glickman GN, Shyr Y, Wang HL. Evaluation of a bioactive glass alloplast in treating periodontal intrabony defects. *J Periodontol.* 1988; 69(12): 1346-54.
20. Knapp CI, Feuille F, Cochran DL, Mellonig JT. Clinical and histologic evaluation of bone-replacement grafts in the treatment of localized alveolar ridge defects. Part 2: bioactive glass particulate. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23(2): 129-37.
21. Sy IP. Alveolar ridge preservation using a bioactive glass particulate graft in extraction site defects. *Gen Dent.* 2002; 50(1): 66-8.
22. MacNeill SR, Cobb CM, Rapley JW, Glaros AG, Spencer P. In vivo comparison of synthetic osseous graft materials. A preliminary study. *J Clin Periodontol.* 1999; 26(4): 239-45.
23. Cancian DCJ, Hochuli-Vieira E, Marcantonio RAC. Use of biogran and calcitite in bone defects: histologic study in monkeys (*Cebus apella*). *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14(6): 859-64.
24. Stavropoulos A, Kostopoulos L, Nyengaard JR, Karring T. Deproteinized bovine bone (Bio-Oss®) and bioactive glass (Biogran®) arrest bone formation when used as an adjunct to guided tissue regeneration (GTR). An experimental study in the rat. *J Clin Periodontol.* 2003; 30(7): 636-43.
25. Tadjoein ES, Lange GL, Holzmann PJ, Kulper L, Burger EH. Histological observations on biopsies harvested following sinus floor elevation using a bioactive glass material of narrow size range. *Clin Oral Implants Res.* 2000; 11(4): 334-44.

Recebido em: 05/2006

Aprovado em: 10/10/2006