

Danielle Shima

Luize

ENXERTO DE OSSO AUTÓGENO EM  
NEOFORMAÇÃO ASSOCIADO OU NÃO  
A BARREIRA DE TECIDO CONJUNTIVO NO  
TRATAMENTO DE LESÕES DE FURCA CLASSE II.  
ESTUDO HISTOLÓGICO E HISTOMÉTRICO EM CÃES.



Tese apresentada à Faculdade de Odontologia do “Campus de Araçatuba – UNESP”, para obtenção do Título de “Doutora em Odontologia - Área de Periodontia”.

**Orientador:** *Prof. Dr. Alvaro Francisco Bosco*

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ARAÇATUBA - 2008

# Dados

## Curriculares

### Danielle Shima Luize

- Nascimento:..... 04.03.1977 – MARINGÁ/PR
- Filiação:..... Arlei José Luize  
Sumie Shima Luize
- 1995/1999:..... Curso de Graduação em Odontologia pela Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá.
- 2000/2002:..... Especialização em Implantodontia no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, HRAC – USP – Bauru.
- 2000/2002:..... Treinamento Supervisionado no Setor de Periodontia do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, HRAC – USP – Bauru.
- 2003/2004:..... Curso de Pós-graduação em Odontologia (Área de concentração em Periodontia), nível de mestrado, na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.
- 2005/2008:..... Curso de Pós-graduação em Odontologia (Área de concentração em Periodontia), nível de doutorado, na

Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

# Dedicator

.

“Amanhecer é uma lição do universo.  
Que nos ensina que é preciso renascer.  
O novo... amanhece.”

*Renato Teixeira*

---

# Dedico este trabalho

Aos meus pais, Arlei e Sumie.

Dedico todos esses anos de estudo para vocês,

Que viabilizaram a realização deste sonho.

Um sonho que, para alcançá-lo, foi penoso

E muitas vezes desgastante.

Mas que culmina com este momento incrível:

a defesa da tese de doutorado,

que traz consigo muito conhecimento e incentivo para a vida profissional.

Gostaria de poder recompensar todo o tempo da minha ausência,

Todo o apoio incondicional e toda confiança que têm em mim,

Com este gesto que simboliza toda a minha gratidão.

Como uma verdadeira filha primogênita,

O amor de vocês é vital para eu conseguir ser “gente grande”.

Agradeço a vocês por me darem esse amor sempre em abundância.

Ao meu marido André.

Se me perguntarem o porquê destes anos todos de estudo,  
talvez eu respondesse que é um misto de sonho e realidade.

E só você me fez enxergar que ambos são uma coisa só.

E dependem um do outro  
na medida em que precisamos construir um lar.

Agora podemos viver a nossa realidade...

E concretizar sonhos que estão esperando pelo momento certo.  
Porque estamos repletos de vontade, conhecimento e potencial.

Dedico este trabalho a você

porque você me deu o apoio necessário para buscar isso.

E me encoraja na busca da realização profissional,  
independentemente de erros e acertos.

Estar ao seu lado é e sempre foi o meu maior incentivo.

Amo você !!!

À minha sempre e a cada dia mais amada sobrinha

Marcela Luize Naka.

Dedico este trabalho especialmente a você, meu amorzinho,  
porque meu coração dizia que, quanto mais eu trabalhasse,  
mais tempo eu teria para ficar com você.

E, antes mesmo de você nascer,  
instigou em mim a garra necessária na busca deste objetivo.  
A você que inspira o que de mais belo há no mundo: o Amor.

E, acima de tudo,  
porque você é o maior milagre da natureza.

# Agradecime ntos Especiais

“Faça o que for necessário para ser feliz.  
Mas não se esqueça que a felicidade é um  
sentimento simples,  
você pode encontrá-la e deixá-la ir embora  
por não perceber sua simplicidade.”

*Mário Quintana*

---

# Agradeço

## Especialmente

*A Deus.*

*Pela fé... que aumenta a cada amanhecer,  
a cada encontro de uma grande amizade,  
a cada sol que brilha e a cada tempestade...  
a cada sorriso puro, cada gargalhada, cada pranto doído...  
a cada bebê que chora sem pudor e sem maldade  
a cada senhora bordando serena, num canto  
a cada tempo passado,  
a cada hoje, a cada instante  
e a cada futuro distante.  
Pela fé... que está aí: em tudo, em todos...  
e que me faz viver.*

*Ao Prof. Dr. Alvaro Francisco Bosco,  
meu eterno "mestre" e orientador.*

*Pelo privilégio de poder desfrutar da sua preciosa convivência  
que mostra em pequenos atos e palavras a "pessoa rara" que é.  
Pelos ensinamentos clínicos, profissionais, da docência,  
e da nossa condição humana.*

*Exemplo verdadeiro de retidão e caráter:  
virtudes essenciais, porém escassas, para uma existência feliz.*

*Tenho por ti uma profunda admiração  
e um sentimento de filha que foi educada e orientada  
para viver dignamente a vida lá fora...  
mas sempre se lembrará que a base está aí.*

*Ao meu Sogro e Professor Dagoberto Sottovia Filho.*

## Agradecimentos Especiais

---

*Pelo privilégio de ter uma pessoa tão admirável pelos seus conhecimentos  
que torce pelo meu sucesso e me ajuda realmente.*

*Sou infinitamente grata pelo Pai que tem sido,  
não somente pelos valiosos ensinamentos e orientação neste trabalho,  
mas em toda a vida como profissional, nora e “filha”.*

*A minha querida Sogra Dina Maria Dotto Sottovia.  
Pela sabedoria que transmite durante a convivência.  
Pela graciosidade e delicadeza da pessoa que é,  
mas que tem uma grande força na alma para nos orientar e amar.*

*Ao meu amado Padrinho Almeida.  
Por ser vida em minha vida.  
Obrigada por existir em minha existência.*

*Aos meus irmãos, Patrícia e Marcelo.  
Meu maior tesouro...  
...por serem fonte inesgotável de amor palpável.  
Obrigada por existirem e co-existirem em minha vida.  
Fazendo com que meu coração se encha de paz e alegria  
quando estou com vocês.*

*A minha querida cunhada Mariana Dotto Sottovia  
Ao meu cunhado e compadre, Marcelo Naka.  
Obrigada por serem hoje minha família.  
Ao compadre Fábio Yoshio Tanaka.  
À comadre Rosana Aramaki Tanaka.  
À princesinha Larissa Aramaki Tanaka.  
E ao amado afilhado João Vitor Aramaki Tanaka.  
Pela força que transmitem durante a preciosa convivência.  
Com vocês a vida se tornou mais gostosa de ser vivida.*

## Agradecimentos Especiais

---

*Em todos os momentos me sinto mais feliz  
pelo grandioso fato de vocês existirem.*

*A Tia Neide L. Luize e*

*A Tia Felícia Shima*

*Pelo exemplo de fé, perseverança e força de vontade.  
Apesar de todos os momentos difíceis em suas vidas,  
sempre se mostraram confiantes e determinadas  
à vencer os obstáculos  
e à viver a vida com alegria.  
Obrigada por serem  
essa força que transcende à condição humana.*

*Aos meus avós*

*Luiz Luize e Maria Luiza Rossi Luize;  
e Takeko Shima.*

*Que a cada dia me mostram, em pequenos atos ou  
palavras,  
a grandiosidade da sua pessoa humana  
e da sua experiência de vida.  
À vocês que cuidam de mim por meio de  
preciosos conselhos ou em oração,  
meu muito obrigada!*

*Ao Prof. Dr. Valdir Garcia Gouveia.*

*Admirável pela determinação em todos os setores da sua vida.  
Pela sensibilidade humana e ética profissional,  
Pela segurança com que transmite seus conhecimentos.  
E pela convivência sempre encorajadora.  
Muito obrigado por ter o privilégio  
de tê-lo como uma referência de mestre-amigo.*

*À Profª Drª Maria José Hitomi Nagata.*

*Exemplo de determinação e dedicação ao ensino universitário,*

## Agradecimentos Especiais

---

*Obrigada pela preciosa contribuição durante todas as etapas deste trabalho.*

*E pela sabedoria com que transmite os seus valiosos ensinamentos...*

*Às amigas e companheiras*

*Samara Bonfante e Ana Cristina Murakawa.*

*Pela compreensão e amabilidade nas horas  
em que precisei de ajuda para continuar este trabalho  
ou só um ombro amigo que me impulsionou em continuar.*

*Pela amizade encorajadora, que me mostrou, a cada dia,  
que existe no mundo doação e resignação incondicionais.*

*Pelos momentos em que estive ausente, minhas desculpas.*

*E pelos momentos alegres e inesquecíveis, muito obrigada.*

*Aos amigos e companheiros*

*Valmir Campos Macarini e Juliano Milanezi de Almeida.*

*Vocês na minha vida se transformaram*

*em ícones de amizade e profissionalismo responsável.*

*Sou eternamente grata pelo carinho e auxílio*

*em todos os momentos, do início ao fim... do curso...*

*...porque desejo que esta amizade não tenha fim nunca.*

# Agradecime ntos

"Uma alegria compartilhada  
se transforma em dupla alegria;  
uma pena compartilhada, em meia pena."

*Provérbio Sueco*

# Agradeco

À Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba-UNESP, nas pessoas do seu Diretor Prof. Prof. Dr. Pedro Felício Estrada Bernabé e Vice-Diretora Profa. Dra. Ana Maria Pires Soubhia, pela oportunidade de realização desta pesquisa.

Ao Prof. Idelmo Rangel Garcia Junior, coordenador do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-Unesp, por proporcionar meios para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Celso Koogi Sonoda, Chefe do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada, pelo engrandecimento humano e profissional que a sua pessoa proporciona.

Ao Prof. Dr. Wilson Roberto Poi, pelos momentos de convivência sempre encorajadores e exemplo de profissional responsável e voltado para a docência.

Ao Prof. Dr. Tetuo Okamoto pela humildade apesar da imensidão do seu conhecimento. Sou eternamente grata pela oportunidade de convivência, permeada pela alegria, carinho e prontidão sempre.

À Bióloga Tânia Mary Cestari da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP, pelo precioso auxílio e orientação durante a análise estatística deste trabalho.

## Agradecimentos

---

Ao Odair Vicente, funcionário do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada, grande amigo... Pela oportunidade de poder contar com essa pessoa admirável pelo manejo com os animais e de espírito amigo e alegre. Pela inestimável ajuda e participação, sobretudo durante a fase experimental com os cães. Por tudo o que ensinou relacionado à experimentação animal e pela sincera amizade, obrigada!

Ao Camilo e João Baptista, funcionários do Biotério, pelas inúmeras vezes que me orientaram, ajudaram e me apoiaram no decorrer deste trabalho.

À querida madrinha deste trabalho, Maria Dirce Colli Boato, por ter dado grande apoio para a geração e enfim o nascimento deste “filho”, e principalmente pela linda amizade que brotou e que certamente será referência por toda a minha vida. Adoro você!

Ao Gilmar Martins Oliveira e Bernadete Maria Nunes Kimura, funcionários do Laboratório do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada, pela competência, presteza e qualidade de trabalho, agradeço muito pelo apoio e amizade durante o processamento laboratorial deste trabalho.

À querida Roberta Okamoto, de admirável simpatia e sabedoria, pela troca de experiências, e prontidão em todas as horas.

À Cleide Lemes Calzadilla, funcionária do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada, uma pessoa que cativa pela sua serenidade, presteza e resignação... Hoje, uma grande amiga.

Ao Prof. Mario Jefferson Lousada (Veterinária), pelo despojamento e

solicitude.

Ao Prof. Dr. Michel Saad Neto, pela atenção e pelo exemplo de docente que levarei sempre comigo.

Aos funcionários Marina, Valéria e Diogo, da Seção de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-Unesp, sempre dispostos a atender e ajudar com o bom humor e a responsabilidade de sempre.

Aos funcionários da biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-Unesp pela atenção e instruções dadas com muito desprendimento.

Ao Ricardo Oliveira de Moraes, que era aluno da graduação e agora é mestrando, pelo laço de companheirismo criado e precioso auxílio nos momentos em que precisei.

Aos colegas do Doutorado em Periodontia: Alex Semenoff Segundo, Flávia Aparecida Chaves Furlaneto, Juliano Milanezi de Almeida, Samara Bonfante, Sérgio Ricardo de Oliveira, Tatiana Miranda Deliberador e Valmir Campos Macarini pelas experiências compartilhadas durante o curso.

Aos amigos Leandro, Luciana Liarte Gasparini Ribeiro e Thiago Marchi Martins, pelo desprendimento ajudando em momentos difíceis com muita presteza.

A Sra. Teresa Bosco e família, pelo exemplo de integridade.

## Agradecimentos

---

À família dos meus amigos Juliano e Valmir, Odair, Dirce e Cleide, pelo apoio e amizade durante toda a nossa convivência.

Ao Centrinho (Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – USP/Bauru) e FOB-USP, seus profissionais, em especial à Dr<sup>a</sup> Maria Lúcia Rubo de Rezende (Malu) e funcionários, amigos da turma de Implantodontia/2000-2002 e pacientes, pelo imensurável engrandecimento profissional e pessoal que me proporcionaram. Minha eterna gratidão...

A todos aqueles que, de certa forma, contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Meus sinceros agradecimentos.

# Epígrafe

“Nós acreditamos neste mundo que o sucesso  
depende da intenção da gente  
e tudo se determina  
pelo nosso espírito.”

*Fragmento - Filosofia do Sucesso*



# Resumo

LUIZE, D. S. **Enxerto de osso autógeno em neoformação associado ou não a barreira de tecido conjuntivo no tratamento de lesões de furca classe II. Estudo histológico e histométrico em cães.** 2008. 137f. Tese (Doutorado em Periodontia) - Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba.

O objetivo do presente estudo foi avaliar, por meio de análise histológica e histométrica, o processo de reparo de defeitos de furca Classe II, em cães, criados cirurgicamente e tratados com enxerto de osso autógeno em neoformação (OAN) associado ou não a barreira de tecido conjuntivo (TC). Foram utilizados os 3<sup>os</sup> e 4<sup>os</sup> pré-molares mandibulares de 6 cães machos para a criação dos defeitos de furca. Inicialmente foram extraídos os 1<sup>os</sup> molares superiores, com o intuito de criar uma área de rebordo ósseo edêntulo. Após 28 dias, foram confeccionados alvéolos cirúrgicos nestas áreas, com finalidade de obter osso autógeno em neoformação. Decorridos 14 dias, os defeitos de furca classe II, com medidas de 5mm (altura) e 2mm (profundidade), foram criados cirurgicamente e tratados imediatamente. Os dentes foram distribuídos, por meio de randomização bloqueada, em 4 grupos experimentais (n=6): Grupo C (GC): defeito preenchido somente pelo coágulo sanguíneo; Grupo O (GO): preenchimento com OAN; Grupo B (GB): o defeito, preenchido pelo coágulo sanguíneo, foi recoberto por barreira de TC; e Grupo O/B (GO/B): preenchimento com OAN associado a barreira de TC. Os retalhos foram suturados de forma a cobrir totalmente os defeitos. A eutanásia dos animais foi realizada após 90 dias do tratamento dos defeitos de furca criados. Após remoção das peças e tratamento laboratorial de rotina, foram obtidos cortes histológicos seriados no sentido méso-distal, corados com hematoxilina e eosina ou Tricrômico de Masson. Cinco cortes de cada dente foram selecionados, de forma a representar toda a

extensão da furca, para as análises histológica e histométrica. Foram avaliadas medidas lineares e medidas de área da cicatrização periodontal. Os dados obtidos por meio da histometria foram apresentados como porcentagem do defeito original e analisados estatisticamente, por meio de análise de variância (ANOVA,  $p < 0,05$ ). Histologicamente observou-se que no GO e GO/B as fibras colágenas do ligamento periodontal tendiam a orientarem-se paralelamente à superfície radicular, sendo que no GB observou-se melhor organização do ligamento periodontal. Anquilose foi observada principalmente nos grupos tratados com OAN. Migração epitelial foi mais frequente nos espécimes do GC e GB. Constatou-se maior preenchimento ósseo, estatisticamente significativo, no GO e GO/B. Nos parâmetros lineares, incluindo formação de cemento, migração epitelial, anquilose, tecido conjuntivo e regeneração periodontal, não foram constatadas diferenças estatisticamente significantes. Dentro dos limites deste trabalho, pode-se concluir que, o osso autógeno em neoformação conferiu melhor preenchimento ósseo do defeito e a barreira de tecido conjuntivo favoreceu a estruturação dos componentes do periodonto de sustentação.

**Palavras-chave:** Cães; defeito de furca; regeneração tecidual guiada; transplante ósseo; transplante autólogo; tecido conjuntivo.



# Abstract

LUIZE, D. S. **Autogenous bone graft in neoformation with or without connective tissue barrier in the treatment of class II furcation defects: a histologic and histometric study in dogs.** 2008. 137p. Thesis. (Doctor in Periodontics) – Dental School of Araçatuba, University of the State of São Paulo “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba.

The purpose of this study was to histologically and histometrically evaluate the healing of surgically created Class II furcation defects treated using an autogenous bone in neoformation (ABN) graft with or without a connective tissue graft (CT) barrier. The third and fourth mandibular premolars (P3 and P4) of six mongrel dogs were used in this study. Initially, the both first upper molars were extracted, aiming the establishment of an edentulous ridge. After 28 days, surgical alveolus was produced en these areas. After 14 days, Class II furcation defects (5 mm in height and 2 mm in depth) were surgically created and immediately treated. Teeth were randomly divided into four groups: Group C (GC), in which the defect was filled with blood clot only; Group AB (GAB), in which the defect was filled with ABN graft; Group CB (GCB), in which the defect, filled with blood clot, was covered by CT barrier; and Group AB/CB (GAB/CB), in which the defect was filled with ABN graft and covered by a CT barrier. Flaps were repositioned to cover all defects. The animals were euthanized 90 days post-surgery. Vestibule-lingual serial sections were obtained and stained with either hematoxylin and eosin or Masson's trichrome. Histologic and histometric analyses, using a image-analysis software, were performed. Linear and area measurements of periodontal healing were evaluated and calculated as a percentage of the original defect for statistical analysis (analysis of variance;  $P < 0.05$ ). Histologically, the collagen fibers tending to a parallel direction, in groups treated with ABN graft. Although, in the GCB, the periodontal ligament seemed better organized. Anquilosis was observed in their groups that received ABN, whereas the

epithelial migration was observed mainly in the specimens of the GC and GCB. The osseous bonefill of the furcation defect was statistically greater in GAB and GAB/CB. About the linear parameters evaluated, including new formed cementum, epithelial migration, anquilose, connective tissue and periodontal regeneration, statistically significant differences were not found among the groups. within the guidelines presented, it can be concluded that the ABN graft with or without a CT barrier promoted a better osseous fulfillment of the furcation class II defect and the use of a CT barrier lead to a better conformation of the periodontal components.

**Keywords:** Animal research; autograft; bone transplantation; connective tissue; guided tissue regeneration; periodontal diseases/therapy.



# Lista de Siglas, Abreviaturas e Símbolos

%	Por cento
1°	Primeiro
3°	Terceiro
4°	Quarto
ADT	Área de demais tecidos
ANOVA	Análise de Variância
AON	Área de osso neoformado
C	Cimento reparativo
cm	Centímetro
D	Dentina
dp	Desvio padrão
E	Epitélio
EDTA	Etilenodiaminotetracetatodissódico
EM	Espaço medular
EV	Endovenoso
FC	Fibra colágena
g	Gramas
GB	Grupo barreira de tecido conjuntivo
GC	Grupo controle
GO	Grupo osso autógeno em neoformação
GO/B	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo
H.E.	Hematoxilina e Eosina

## Lista de Siglas, Abreviaturas e Símbolos

---

II	Infiltrado inflamatório
IM	Intramuscular
kg	Kilograma
LA	Superfície dentinária anquilosada
LC	Superfície dentinária recoberta por cimento neoformado
LE	Superfície dentinária em contato com epitélio
LP	Ligamento periodontal
LTC	Superfície dentinária em contato com tecido conjuntivo
M	Marcação radicular
mg	Miligrama
ml	Mililitro
mm	Milímetro
n <sup>o</sup>	Número
<i>ns</i>	Não significativo ao nível de significância de 5%
O	Osso
OAN	Osso autógeno em neoformação
p	Nível de significância estatística
PTFE-e	Politetrafluoretileno expandido
RTG	Regeneração tecidual guiada
<i>s</i>	Significativo ao nível de significância de 5%
T.M.	Tricrômico de Masson
TC	Tecido conjuntivo
VS	Vaso sanguíneo
x	Média



# Lista de Figuras

- FIGURA 1 Alvéolo cirúrgico confeccionado na região de 1º molar superior. 71  
a) Aspecto imediatamente após a sua confecção. b) Decorridos 14 dias da sua confecção.
- FIGURA 2 Remoção do tecido conjuntivo da face vestibular do canino superior. 71  
a) Epitélio removido por meio de raspagem com lâmina de bisturi nº 15c. b) Obtenção do tecido conjuntivo por meio de divisão do retalho. c) Largura e comprimento do tecido conjuntivo obtido.
- FIGURA 3 Tratamentos realizados nos dentes P3 (GC) e P4 (GB) do lado direito e dentes P3 (GO) e P4 (GO/B) do lado esquerdo deste espécime. 71
- FIGURA 4 Grupo controle. Preenchimento ósseo parcial do defeito. 72  
Observar tecido conjuntivo (TC) na área central e osso reparativo (O) na periferia do defeito e na porção apical, próxima à marcação radicular (M). H.E. Aumento original=16X. a) Área de tecido epitelial (E) justaposto à superfície dentinária (D), infiltrado inflamatório (II) subjacente e tecido conjuntivo (TC). H.E. Aumento original=330X. b) Área onde houve recuperação do periodonto de sustentação com vascularização (VS) do ligamento periodontal (★), e fibras colágenas inseridas em osso e cimento reparativo (C). H.E. Aumento original=330X. c) Nítida imagem de anquilose, com falta de organização do ligamento periodontal, caracterizada pela justaposição de osso ao tecido dentinário. H.E. Aumento original=330X.
- FIGURA 5 Grupo controle. Superfície dentinária (D) desprovida de cimento reparativo (C). 73  
TC=tecido conjuntivo; O=osso; VS=vaso sanguíneo. T.M. Aumento original=950X.
- FIGURA 6 Grupo controle. Nas imagens a e b correspondentes observa-se a 74  
inserção de fibras colágenas (setas) na matriz do cimento reparativo (C), com dispersão ao tecido conjuntivo (TC) subjacente. D=dentina; O=osso; FC=fibras colágenas; VS=vaso sanguíneo. a) H.E. Aumento original=330X. b) Microscopia de polarização. Aumento original=100X.
- FIGURA 7 Grupo osso autógeno em neoformação. Completo fechamento 75  
do defeito. O=osso; D=dentina; M=marcação radicular. H.E.

- ósseo do defeito. O=osso; D=dentina; M=marcação radicular. H.E. Aumento original=16X. a) Área de anquilose. Observar tecido ósseo em justaposição à superfície dentinária e áreas de reabsorção (setas) em dentina e osso. H.E. Aumento original=330X.
- FIGURA 8 Grupo osso autógeno em neoformação. Recuperação do periodonto de sustentação. Observar a continuidade e reinserção das fibras de Sharpey (setas) em cimento reparativo (C) e osso (O). D=dentina. Microscopia de polarização. Aumento original=100X. 76
- FIGURA 9 Grupo osso autógeno em neoformação. Observar áreas de atraso na organização do ligamento periodontal, com fibras colágenas orientadas paralelamente (setas) à superfície radicular. O=osso; D=dentina; C=cimento reparativo. Microscopia de polarização. Aumento original=100X. 76
- FIGURA 10 Grupo barreira de tecido conjuntivo. Preenchimento ósseo parcial do defeito. O=osso; D=dentina; TC=tecido conjuntivo; M=marcação radicular. H.E. Aumento original=16X. a) Porção central do defeito ocupada por tecido conjuntivo, entremeado por vasos sanguíneos (VS) e circundado por osso reparativo. H.E. Aumento original=60X. b) Teto da furca preenchido por tecido conjuntivo com feixes de fibras colágenas dispostos aleatoriamente. Observar discreto infiltrado inflamatório (II) no TC. C=cimento reparativo; ★=corte transversal da fibra colágena. H.E. Aumento original=330X. c) Área de regeneração do periodonto de sustentação, com reorganização das fibras colágenas (setas) reinserindo-se perpendicularmente em osso e cimento reparativos. LP=ligamento periodontal. H.E. Aumento original=950X. 77
- FIGURA 11 Grupo barreira de tecido conjuntivo. Nas imagens a e b correspondentes observa-se tecido epitelial (E) limitado (seta) pela inserção de fibras colágenas (FC) em cimento reparativo (C). O tecido conjuntivo (TC) subjacente apresenta discreto infiltrado inflamatório (II) perivascular. VS=vaso sanguíneo; D=dentina. a) H.E. Aumento original=330X. b) Microscopia de polarização. Aumento original=100X. 78
- FIGURA 12 Grupo barreira de tecido conjuntivo. Regeneração do periodonto de sustentação com reinserção de fibras de Sharpey (setas) em osso (O) e cimento reparativo (C). VS=vaso sanguíneo; 79

	D=dentina. Microscopia de polarização. Aumento original=100X.	
FIGURA 13	Grupo barreira de tecido conjuntivo. Periodonto de sustentação regenerado. Observar a deposição de cimento reparativo (C) a partir da linha de reversão (seta). LP=ligamento periodontal; O=osso; D=dentina; VS=vaso sanguíneo. T.M. Aumento original=330X.	79
FIGURA 14	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo. Completo fechamento ósseo do defeito. O=osso; EM= espaço medular; D=dentina; M=marcação radicular. H.E. Aumento original=16X. a) Área onde o ligamento periodontal (LP) apresenta-se em organização, com poucas e delicadas fibras colágenas reinserindo-se em cimento reparativo (C). Observar a orientação aleatória das fibras colágenas no espaço do LP. H.E. Aumento original=330X. b) Superfície dentinária desprovida de cimento e em contato direto com tecido conjuntivo (TC). As setas indicam delicadas fibras colágenas no TC. VS=vaso sanguíneo. H.E. Aumento original=950X. c) Área de anquilose, com osso aderido à dentina. H.E. Aumento original=330X.	80
FIGURA 15	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo. Regeneração do periodonto de sustentação com reinserção de fibras de Sharpey (setas) em osso (O) e cimento reparativo (C). VS=vaso sanguíneo; D=dentina. Microscopia de polarização. Aumento original=100X.	81
FIGURA 16	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo. Nas imagens a e b correspondentes observa-se que, apesar da presença de cimento reparativo (C), as fibras colágenas tem tendência a orientarem-se paralelamente à superfície radicular (setas). O=osso; D=dentina. a) H.E. Aumento original=100X. b) Microscopia de polarização. Aumento original=100X.	82
FIGURA 17	Valores médios e desvio padrão da área de osso neoformado e demais tecidos, em porcentagem.	83
FIGURA 18	Valores lineares médios e desvio padrão da superfície dentinária, em porcentagem.	86
FIGURA 19	Valores lineares médios e desvio padrão do cimento reparativo, em porcentagem.	87

FIGURA 20	Cães adultos machos, sem raça definida, com peso variando entre 15 e 25 kg.	98
FIGURA 21	Profilaxia inicial, incluindo higiene bucal e corporal.	98
FIGURA 22	3º e 4º pré-molares inferiores utilizados no experimento.	98
FIGURA 23	Radiografia inicial dos pré-molares inferiores.	98
FIGURA 24	1º molar superior utilizado no experimento.	98
FIGURA 25	Incisão intra-sulcular com lâmina de bisturi nº 12.	98
FIGURA 26	Odontosecção separando as raízes.	99
FIGURA 27	Alvéolo de extração dentária.	99
FIGURA 28	Sutura do alvéolo de extração com fio de seda 4-0.	99
FIGURA 29	Remoção da sutura após 10 dias.	99
FIGURA 30	Área de rebordo edêntulo criada.	99
FIGURA 31	Exposição do rebordo ósseo, com retalho total em forma de alçapão.	99
FIGURA 32	Confecção do alvéolo cirúrgico com broca carbide.	100
FIGURA 33	Extensão méσιο-distal do alvéolo confeccionado.	100
FIGURA 34	Extensão vestibulo-lingual do alvéolo confeccionado.	100
FIGURA 35	Profundidade do alvéolo confeccionado.	100
FIGURA 36	Sutura do retalho recobrando totalmente o alvéolo confeccionado.	100
FIGURA 37	Pós-operatório após 14 dias da confecção do alvéolo cirúrgico.	100
FIGURA 38	P3 e P4 do lado direito e esquerdo.	101
FIGURA 39	Exposição da tábua óssea vestibular na região de P3 e P4 direito e esquerdo.	101
FIGURA 40	Defeito de furca classe II confeccionado nos dentes P3 e P4.	101
FIGURA 41	As setas indicam a para a marcação apical do defeito de furca.	101
FIGURA 42	Dimensões do defeito de furca classe II no sentido cérvico-apical.	102
FIGURA 43	Profundidade do defeito no sentido vestibulo-lingual, medido no vértice da furca.	102
FIGURA 44	Profundidade do defeito no sentido vestibulo-lingual, medida na raiz distal e mesial do dente envolvido.	102
FIGURA 45	Aspecto do alvéolo cirúrgico após 14 dias da sua confecção.	102
FIGURA 46	Osso autógeno em neoformação removido com cureta tipo	102

	Lucas.	
FIGURA 47	Quantidade de osso autógeno em neoformação obtida a partir do alvéolo confeccionado.	103
FIGURA 48	Aspecto do alvéolo cirúrgico após a remoção da máxima quantidade de osso em neoformação.	103
FIGURA 49	Tecido gengival da face vestibular do canino superior. Epitélio removido por meio de raspagem com lâmina de bisturi no. 15c.	103
FIGURA 50	Remoção do epitélio do sulco com cureta tipo Gracey.	104
FIGURA 51	Remoção de tecido conjuntivo com lâmina de bisturi no. 15c.	104
FIGURA 52	Largura e comprimento do tecido conjuntivo obtido.	104
FIGURA 53	Grupo controle (GC).	104
FIGURA 54	Grupo osso autógeno em neoformação (GO).	104
FIGURA 55	Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB).	105
FIGURA 56	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B).	105
FIGURA 57	Tratamentos realizados nos dentes P3 (C) e P4 (B) do lado direito e P3 (O) e P4 (O/B) do lado esquerdo.	105
FIGURA 58	Retalho reposicionado coronalmente por meio de suturas verticais, horizontais e interrompidas.	105
FIGURA 59	Pós-operatório das furcas aos 7 dias.	106
FIGURA 60	Pós-operatório da área doadora do tecido conjuntivo aos 14 dias.	106
FIGURA 61	Pós-operatório das furcas aos 14 dias após remoção das suturas.	106
FIGURA 62	Pós-operatório das furcas aos 60 dias do lado direito e esquerdo.	106
FIGURA 63	Eutanásia por perfusão de soro fisiológico seguido de formalina a 10%.	107
FIGURA 64	Remoção da mandíbula do cão após perfusão e separação dos blocos contendo ambos os dentes de cada lado.	107

## Lista de Figuras do Anexo D

FIGURA 65	Imagem digitalizada e pronta para ser analisada no “software” Jandel SigmaScan Pro.	109
FIGURA 66	Histometria da extensão linear total do defeito.	109

FIGURA 67	Histometria da Área total do defeito.	109
FIGURA 68	Histometria da área de osso neoformado.	109

## Lista de Figuras do Anexo E

FIGURA 69	GC. Tecido conjuntivo ocupando a porção mais coronal da furca. T.M. Aumento original=60X.	113
FIGURA 70	GC. Infiltrado inflamatório crônico perivascular. H.E. Aumento original=950X.	113
FIGURA 71	GC. Tecido conjuntivo ocupando o teto da furca. H.E. Aumento original=60X.	113
FIGURA 72	GC. Tecido conjuntivo entremeado por infiltrado inflamatório linfoplasmocitário, vasos sanguíneos. H.E. Aumento original=330X.	113
FIGURA 73	GC. Tecido epitelial em contato com a dentina. H.E. Aumento original=60X.	113
FIGURA 74	GC. Discreto infiltrado inflamatório subjacente ao epitélio. T.M. Aumento original=950X.	113
FIGURA 75	GC. Nítida imagem de anquilose. H.E. Aumento original=60X.	114
FIGURA 76	GC. Anquilose. Microscópio de polarização. Aumento original=60X.	114
FIGURA 77	GC. Detalhes da anquilose. H.E. Aumento original=950X.	114
FIGURA 78	GC. Lacunas de reabsorção em dentina reparadas por cimento. Algumas fibras colágenas já apresentam-se inseridas em cimento e osso. T.M. Aumento original=330X.	114
FIGURA 79	GC. Teto da furca ocupado por periodonto de sustentação regenerado. H.E. Aumento original=60X.	115
FIGURA 80	GC. Nítida inserção de fibras colágenas em osso e cimento reparativo. T.M. Aumento original=950X.	115
FIGURA 81	GO. Lacunas de reabsorção em dentina, sem inserção de fibras colágenas. H.E. Aumento original=330X.	115
FIGURA 82	GO. Dentinoclasto. H.E. Aumento original=950X.	115
FIGURA 83	GO. Fibras colágenas dispostas paralelamente ao cimento Microscópio de polarização. Aumento original=160X.	116

	reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.	
FIGURA 84	GO. Área de anquilose próximo à marcação da raiz. Microscópio de polarização. Aumento original=40X.	116
FIGURA 85	GB. Área de regeneração do periodonto de sustentação. H.E. Aumento original=330X.	116
FIGURA 86	GB. Regeneração do periodonto de sustentação. T.M. Aumento original=950X.	116
FIGURA 87	GB. Cimento reparativo adjacente a fibras colágenas dispostas paralelamente. H.E. Aumento original=160X.	117
FIGURA 88	GB. Finas fibras colágenas paralelas ao cimento reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.	117
FIGURA 89	GB. Tecido conjuntivo denso preenchendo a parte central do defeito e teto da furca. T.M. Aumento original=950X.	117
FIGURA 90	GB. Cimento reparativo com e sem inserção de fibras colágenas. T.M. Aumento original=950X.	117
FIGURA 91	GO/B. Periodonto de sustentação regenerado com fibras inseridas em osso e cimento. H.E. Aumento original= 100X.	117
FIGURA 92	GO/B. Fibras colágenas dispostas perpendicularmente ao osso e cimento reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=100X.	117
FIGURA 93	GO/B. Fibras colágenas dispostas paralelamente ao cimento reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.	118
FIGURA 94	GO/B. Superfície dentinária desprovida de cimento em contato direto com tecido conjuntivo. T.M. Aumento original=330X.	118
FIGURA 95	GO/B. Ligamento periodontal organizado. H.E. Aumento original=160X.	118
FIGURA 96	GO/B. Finos feixes de fibras do ligamento periodontal reinseridas em osso e cimento. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.	118

## Lista de Figuras do Anexo F

FIGURA 97	Grupo controle (GC). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.	120
FIGURA 98	Grupo controle (GC). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.	120

## Lista de Figuras

---

FIGURA 99	Grupo controle (GC). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.	121
FIGURA 100	Grupo controle (GC). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X.	121
FIGURA 101	Grupo controle (GC). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X.	122
FIGURA 102	Grupo controle (GC). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X.	122
FIGURA 103	Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.	123
FIGURA 104	Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.	123
FIGURA 105	Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.	124
FIGURA 106	Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X.	124
FIGURA 107	Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X.	125
FIGURA 108	Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X.	125
FIGURA 109	Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.	126
FIGURA 110	Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.	126
FIGURA 111	Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.	127
FIGURA 112	Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X.	127
FIGURA 113	Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X.	128
FIGURA 114	Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X.	128
FIGURA 115	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.	129
FIGURA 116	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.	129
FIGURA 117	Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.	130

- FIGURA 118 Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X. 130
- FIGURA 119 Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X. 131
- FIGURA 120 Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X. 131



# Lista de Tabelas

Tabela 1	Valores percentuais médios das medidas de área, com comparação entre os grupos.	83
Tabela 2	Teste de Tukey para comparação entre os grupos da variável <i>medida de área do osso neoformado</i> (AON), medida em porcentagem do perímetro total.	84
Tabela 3	Teste de Tukey para comparação entre os cães da variável medida de área do osso neoformado (AON), medida em porcentagem do perímetro total.	84
Tabela 4	Teste de Tukey para comparação entre os grupos da variável medida de área dos demais tecidos (ADT), medida em porcentagem do perímetro total.	85
Tabela 5	Teste de Tukey para comparação entre os cães da variável medida de área dos demais tecidos (ADT), medida em porcentagem do perímetro total.	85
Tabela 6	Valores percentuais médios das medidas lineares, com comparação entre os grupos.	86
Tabela 7	Valores percentuais médios das medidas lineares de superfície dentinária recoberta por cimento neoformado, com comparação entre os grupos.	87

## Lista de Tabelas do Anexo D

Tabela 8	Dados histométricos obtidos, durante a calibração do examinador, na qual um espécime foi aleatoriamente escolhido e todas as medidas de área e lineares foram realizadas por 3 vezes, em dias alternados.	109
Tabela 9(a-g)	Tabelas referentes à análise estatística (teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5%) aplicada nos dados histométricos obtidos na calibração do examinador.	110

obtidos na calibração do examinador.

## Lista de Tabelas do Anexo G

Tabela 10	Tabela dos valores médios calculados a partir das medidas obtidas dos 5 cortes de cada dente.	133
-----------	---	-----

## Lista de Tabelas do Anexo H

Tabela 11	Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável <i>medida linear de superfície dentinária recoberta por cimento neoformado</i> (LC), medida em porcentagem do perímetro total.	136
Tabela 12	Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável <i>medida linear de superfície dentinária em contato com tecido conjuntivo</i> (LTC), medida em porcentagem do perímetro total.	136
Tabela 13	Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável <i>medida linear de superfície dentinária anquilosada</i> (LA), medida em porcentagem do perímetro total.	136
Tabela 14	Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável <i>medida linear de superfície dentinária em contato com epitélio</i> (LE), medida em porcentagem do perímetro total.	137
Tabela 15	Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável <i>medida linear de superfície dentinária recoberta por cimento neoformado com regeneração periodontal</i> (RP), medida em porcentagem do perímetro total.	137
Tabela 16	Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável medida de área do osso neoformado (AON), medida em porcentagem do perímetro total.	137
Tabela 17	Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável medida de área dos demais tecidos (ADT), medida em porcentagem do perímetro total.	138





# Lista de Anexos

Anexo A	Normas para publicação no periódico <i>Journal of Periodontology</i> .	88
Anexo B	Parecer da Comissão de Ética na Experimentação Animal.	95
Anexo C	Figuras referentes ao Material e Método utilizado no modelo experimental apresentado.	97
Anexo D	Figuras referentes à metodologia aplicada na histometria e Tabelas referentes à análise estatística aplicada nos dados histométricos obtidos durante a calibração do examinador.	108
Anexo E	Figuras referentes aos resultados histológicos obtidos.	112
Anexo F	Imagens de todos os cortes capturados e utilizados para a histometria.	119
Anexo G	Tabela dos valores médios calculados a partir das medidas obtidas dos 5 cortes de cada dente.	132
Anexo H	Tabelas de resultados da Análise Estatística.	135



# Sumário

Resumo	16
Abstract	18
Lista de Siglas, Abreviaturas e Símbolos	20
Lista de Figuras	22
Lista de Tabelas	29
Lista de Anexos	31
Manuscrito para publicação	33
Página de título	34
Resumo	36
Introdução	38
Material e Método	41
Resultados	50
Discussão	56
Conclusões	61
Referências	63
Figuras e Tabelas	70
Anexo A	88
Anexo B	95
Anexo C	97
Anexo D	108
Anexo E	112
Anexo F	119
Anexo G	132
Anexo H	135

# Manuscrito para Publicação\*



---

\* Estrutura e formatação apresentadas de acordo com as normas para publicação no

periódico *Journal of Periodontology* (anexo A).

# Página de Título



**Título:**

ENXERTO DE OSSO AUTÓGENO EM NEOFORMAÇÃO ASSOCIADO OU NÃO À BARREIRA DE TECIDO CONJUNTIVO NO TRATAMENTO DE LESÕES DE FURCA CLASSE II. ESTUDO HISTOLÓGICO E HISTOMÉTRICO EM CÃES.

**Autores:**

DANIELLE SHIMA LUIZE, Cirurgiã-dentista, Mestre.\*

ALVARO FRANCISCO BOSCO, Cirurgião-dentista, Doutor.\*

*\* Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada, Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Araçatuba, Brasil.*

**Autor para correspondência:**

ALVARO FRANCISCO BOSCO

Endereço: Rua Floriano Peixoto nº 573 Centro; CEP: 16015-000, Araçatuba, São Paulo, Brasil.

e-mail: afbosco@hotmail.com

Fone: 55-18-36236222

Fax: 55-18-36233620

**Número de Palavras:** 5365

**Número de Figuras:** 19

**Número de Tabelas:** 3

**Título resumido:** Defeitos de furca Classe II: enxerto ósseo em neoformação/membrana de tecido conjuntivo.

**Achados-chave do estudo:** O osso autógeno em neoformação conferiu melhor preenchimento ósseo do defeito e a barreira de tecido conjuntivo favoreceu a estruturação dos componentes do periodonto de sustentação.

# Resumo





# Resumo

**Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar, por meio de análise histológica e histométrica, o processo de reparo de defeitos de furca classe II em cães, criados cirurgicamente e tratados com enxerto de osso autógeno em neoformação (OAN) associado ou não a barreira de tecido conjuntivo (TC).

**Material e método:** Foram utilizados os 3<sup>os</sup> e 4<sup>os</sup> pré-molares mandibulares de 6 cães machos para a criação dos defeitos de furca. Para obtenção de OAN, foram confeccionados alvéolos cirúrgicos após 28 dias da extração dos 1<sup>os</sup> molares superiores. Após 14 dias, defeitos de furca classe II, com medidas de 5mm (altura) e 2mm (profundidade), foram cirurgicamente criados e tratados imediatamente. Os dentes foram distribuídos, por meio de randomização bloqueada, em 4 grupos experimentais (n=6): Grupo C: coágulo sanguíneo; Grupo O: preenchido por OAN; Grupo B: coágulo sanguíneo recoberto por barreira de TC obtido da face vestibular dos caninos superiores; e Grupo O/B: OAN associado a barreira de TC. Os retalhos foram suturados cobrindo totalmente os defeitos. Após 90 dias foi realizada eutanásia. Após processamento laboratorial, foram obtidos cortes histológicos seriados no sentido méso-distal, corados com HE ou Tricrômico de Masson. Cinco cortes de cada dente foram selecionados, de forma a representar toda a extensão da furca. Medidas lineares e de área da cicatrização periodontal, obtidas por histometria, foram apresentadas como porcentagem do defeito original e analisadas estatisticamente (ANOVA,  $p < 0,05$ ).

**Resultados:** Histologicamente observou-se que no GO e GO/B as fibras colágenas do ligamento periodontal tendiam a orientarem-se paralelamente à superfície radicular, sendo que no GB observou-se melhor organização do ligamento periodontal. Migração epitelial foi mais frequente nos GC e GB. Anquilose foi observada principalmente nos grupos GO e GO/B. Constatou-se maior preenchimento ósseo, estatisticamente significativo, no GO e GO/B. Nos parâmetros lineares, incluindo formação de cimento, migração epitelial, anquilose, tecido conjuntivo e regeneração periodontal, não foram constatadas diferenças estatisticamente significantes.

**Conclusões:** O osso autógeno em neoformação conferiu melhor preenchimento ósseo do defeito e a barreira de tecido conjuntivo favoreceu a estruturação dos componentes do periodonto de sustentação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cães; defeito de furca; regeneração tecidual guiada; transplante ósseo; transplante autólogo; tecido conjuntivo.

# Introdução







# Introdução

A regeneração do compartimento de sustentação periodontal, ou seja, com formação de cimento, ligamento periodontal e osso, ainda é de um dos maiores desafios da periodontia, principalmente quando se trata de defeitos de furca classe II ou III. A combinação do uso de membranas e de enxertos para preenchimento tem se comportado como a melhor opção terapêutica no tratamento dos defeitos de furca classe II quando comparada à regeneração tecidual guiada (RTG) isoladamente.<sup>1-5</sup>

Dentre os materiais para preenchimento ósseo, o osso autógeno é, incontestavelmente, o mais efetivo quanto à previsibilidade do tratamento,<sup>6,7</sup> por promover neoformação óssea a partir de osteogênese, osteoindução e osteocondução.<sup>8</sup> Enxertos autógenos obtidos de regiões em processo de cicatrização transportam células em diferenciação com potencialidades osteogênicas e osteoindutoras. Bem como o osso de origem medular,<sup>9-13</sup> é de se esperar que o tecido ósseo em neoformação ofereça previsibilidade como material de enxerto, uma vez que a vascularidade e população celular são fatores que facilitam a incorporação no processo cicatricial.<sup>14-17</sup> Portanto, o enxerto ósseo autógeno em neoformação tem sido estudado com finalidade de regenerar as estruturas periodontais. Passanezi et al.,<sup>17</sup> realizaram um estudo clínico em humanos, baseado em achados histológicos em cães, com o objetivo de avaliar a efetividade do enxerto ósseo em neoformação na regeneração das estruturas periodontais. Demonstram o osso autógeno em neoformação obtido de sítios previamente preparados exibiu bom potencial osteogênico, e ainda inibiu a migração epitelial, o que, segundo os autores, deu suporte para a formação de novo ligamento periodontal.<sup>17</sup>

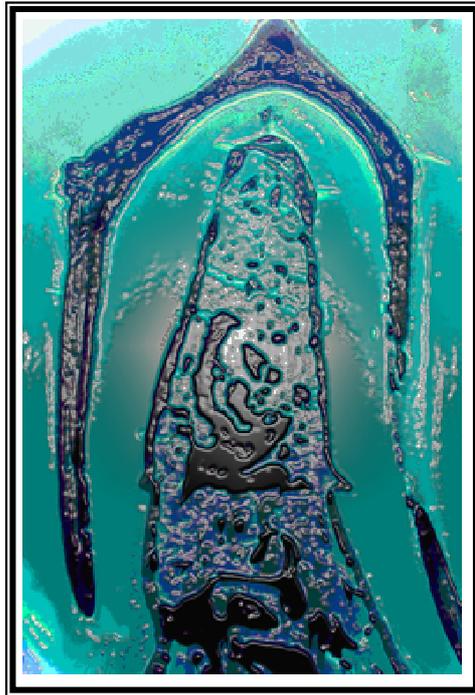
Com base nos princípios biológicos da RTG,<sup>18-20</sup> a membrana não-absorvível de politetrafluoroetileno expandido (PTFE-e) vem sendo utilizada com sucesso tanto em experimentos em animais<sup>21-23</sup> como em humanos.<sup>24,25</sup> No entanto, além de exigir um segundo

ato operatório para a sua remoção, esta membrana pode sofrer contaminação, com conseqüente infecção da área tratada, comprometendo os resultados da RTG.<sup>26,27</sup> Com o propósito de sanar estes problemas, membranas absorvíveis, produzidas à base de ácido polilático,<sup>28</sup> copolímeros de ácido poliglicólico e polilático,<sup>29,30</sup> colágeno bovino,<sup>31</sup> duramater<sup>32</sup> e barreiras de tecido conjuntivo autógeno<sup>33,34</sup> tem sido avaliadas e comparadas à membrana de PTFE-e no tratamento regenerativo. Estes estudos comparativos não demonstraram diferença significativa entre as diferentes membranas com relação aos parâmetros clínicos analisados de redução da profundidade de sondagem, ganho nos níveis vertical e horizontal de inserção, preenchimento ósseo do defeito e fechamento completo da furca. No entanto, as membranas absorvíveis apresentaram menos complicações clínicas, como edema e dor, menor recessão gengival e inflamação nos sítios cirúrgicos.

Apesar do tecido conjuntivo gengival ter sido inicialmente proposto para recobrimento radicular,<sup>35</sup> outra abordagem é o seu uso como barreira, a qual proporciona ainda uma estabilização precoce do coágulo, evento de suma importância para a regeneração de feridas periodontais.<sup>36</sup> Bouchard et al.<sup>33</sup> compararam a membrana de PTFE-e e o enxerto de tecido conjuntivo no processo de regeneração óssea e o fechamento de defeitos de furca classe II mandibulares em humanos, ambos suturados similarmente sobre o defeito. Medidas clínicas, incluindo profundidade de sondagem, nível de inserção, localização da margem gengival, sondagem diretamente do osso e volume do defeito, não mostraram diferença estatística entre os tratamentos realizados. Os autores sugeriram que estudos clínicos com maior amostragem e maior período de tempo seriam necessários para avaliar o comportamento desses materiais.

Devido à escassez de estudos de cunho histológico testando o osso autógeno em neoformação e a barreira de tecido conjuntivo, o presente estudo teve por objetivo avaliar histometricamente o papel destes materiais na regeneração tecidual guiada em lesões de furca classe II.

# Material e Método\*



---

\* O parecer da Comissão de Ética na Experimentação Animal consta no Anexo B.

\* Figuras referentes ao Material e Método utilizados no modelo experimental apresentado constam no Anexo C.

\* Figuras referentes à metodologia aplicada na histometria e Tabelas referentes à análise estatística aplicada nos dados histométricos obtidos durante a calibração do

examinador constam no Anexo D.



# Material e Método

Previamente à realização do experimento, o Projeto de Pesquisa com a devida metodologia foi enviado para apreciação e aprovado, de acordo com o protocolo n° 85/05, pela *Comissão de Ética na Experimentação Animal* da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP - SP, Brasil (Anexo B).

Para o presente estudo, foram utilizados seis cães adultos machos de raça indefinida, com peso entre 15 a 20 kg, fornecidos pelo biotério da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba - UNESP. Os animais apresentavam-se em bom estado de saúde geral e bucal, dentição permanente completa em boas condições e ausência de perda óssea e de sinais clínicos de doença periodontal destrutiva. Os animais foram submetidos a tratamento profilático previamente ao experimento, incluindo vacinação, desvermifugação, dieta balanceada, higiene corporal, exame físico completo, exame de sangue, exame de fezes e exame de leishmaniose. Durante todo o período experimental, os animais foram mantidos em celas individuais, bem arejadas e limpas, alimentados com ração e água *ad libitum*.

Para a realização dos procedimentos pré-operatórios e de todos os procedimentos cirúrgicos, os animais permaneceram em jejum durante 12 horas. Após pesados, os animais receberam um pré-anestésico à base de sulfato de atropina<sup>1</sup> (0,04 mg/kg – IM). Passados cinco minutos, foi realizada anestesia geral por via intramuscular pela associação de cloridrato de xilazina<sup>2</sup> (1mg/kg – IM), e cloridrato de titelamina associado a cloridrato de zolazepam<sup>3</sup> (50 mg/kg –

<sup>1</sup> Atropion®, Ariston Indústrias Químicas e Farmacêuticas, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Coopazine®, Coopers Brasil, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Zoletil® 50, Virbac S. A., Carros Cedex, França (Importado por Virbac do Brasil Ind. e Com. LTDA, São Paulo, SP, Brasil).

IM). Uma complementação anestésica local com mepivacaína a 2% foi realizada para obter melhor hemostasia durante os procedimentos cirúrgicos.

### **Procedimentos pré-operatórios**

Aos 15 dias anteriormente aos procedimentos cirúrgicos, foi realizada a raspagem e o alisamento radicular de todos os dentes dos animais, com auxílio das curetas Gracey n<sup>os</sup> 7-8, 11-12 e 13-14<sup>4</sup> e das curetas McCall n<sup>os</sup> 13-14 e 17-18<sup>5</sup>, para a remoção da placa bacteriana e do cálculo dental, quando presentes, e para padronizar as condições do tecido gengival dos animais. Em seguida, foi realizado o polimento com escova tipo Robinson e taça de borracha acoplada em motor de baixa rotação, pedra pomes e água. Foi aplicada solução de digluconato de clorexidina na concentração de 0,2%, com gaze, em toda a cavidade bucal. A partir deste momento, foi realizada profilaxia semanalmente até o final do experimento.

### **Procedimentos cirúrgicos**

Após anestesia, foi realizada anti-sepsia extra-bucal com polivinilpirrolidona-iodado a 1% e anti-sepsia intrabucal com clorexidina a 0,2%, previamente a cada procedimento cirúrgico.

*Extração dentária:* Foi realizada uma incisão intra-sulcular ao redor de todas as faces dos 1<sup>os</sup> molares superiores com lâmina de bisturi n<sup>o</sup> 12<sup>6</sup>, acoplada a cabo do tipo Bard Parker. Um retalho mucoperiosteal foi minimamente deslocado. Foi realizada odontosseção, com auxílio de pontas diamantada tronco-cônicas de haste longa<sup>7</sup>, separando as raízes mesio-vestibular, disto-vestibular e palatina. As partes dentárias seccionadas foram luxadas e extraídas com auxílio de extratores dentários<sup>8</sup>. Os alvéolos de extração foram lavados com solução

---

<sup>4</sup> Millenium, Brasil.

<sup>5</sup> Millenium, Brasil.

<sup>6</sup> EMBRAMAC International, Itapira, SP, Brasil.

<sup>7</sup> KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>8</sup> Quinelato, Brasil.

fisiológica, comprimidos com gaze estéril e suturados com pontos simples interrompidos de fio de seda 4.0<sup>9</sup>, que foram removidos após 10 dias.

*Criação do alvéolo cirúrgico:* Decorridos 28 dias da extração dos primeiros molares superiores, foram confeccionados os alvéolos cirúrgicos nesta região (Figura 1a). Após anestesia local, com auxílio de uma lâmina de bisturi nº 15c, foi realizada uma incisão localizada próximo à junção mucogengival, paralela ao rebordo edêntulo, em direção aos dentes adjacentes. Em ato contínuo, foi deslocado um retalho mucoperiosteal, com auxílio de destaca periósteo, a fim de expor totalmente o rebordo ósseo edêntulo. Depois de rebatido o retalho em forma de alçapão, com auxílio de broca cirúrgica para osso tronco-cônica Carbide nº 8<sup>10</sup>, um alvéolo ósseo cirúrgico foi confeccionado em toda a extensão do rebordo, medindo em torno de 15mm (mésio-distal) x 5mm (vestíbulo-lingual) x 7mm (profundidade). O retalho mucoperiosteal foi reposicionado e suturado com pontos simples interrompidos de fio de seda 4.0, que foram removidos após 10 dias.

*Criação e tratamento dos defeitos de furca:* Decorridos 14 dias da confecção dos alvéolos cirúrgicos, foram criados e imediatamente tratados os defeitos de furca classe II nos 3<sup>os</sup> e 4<sup>os</sup> pré-molares (P3 e P4) mandibulares de ambos os lados.

Com auxílio de uma lâmina nº 15c<sup>11</sup>, montada em cabo de bisturi do tipo Bard-Parker, foram realizadas incisões intra-sulculares vestibular e lingual abrangendo desde o 1º pré-molar até o 2º molar inferior. Em ato contínuo, com auxílio de destaca periósteo, foram elevados retalhos mucoperiosteais, com o objetivo de expor as tábuas ósseas vestibular e lingual. Foi realizada a remoção do tecido conjuntivo gengival remanescente sobre o tecido ósseo, principalmente na região interproximal dos dentes, com auxílio de cureta McCall nº 17-18.

Com auxílio de uma broca esférica carbide acoplada em motor de baixa rotação, sob refrigeração constante com solução salina, microcinzéis de Ochsenbein e de Rhodes foi

---

<sup>9</sup> Ethicon, Johnson & Johnson, S. J. dos Campos, Brasil.

<sup>10</sup> KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>11</sup> EMBRAMAC International, Itapira, SP, Brasil.

realizada a osteotomia na região de furca dos 3<sup>os</sup> e 4<sup>os</sup> pré-molares inferiores (P3 e P4). Os defeitos criados apresentaram dimensões de 5 mm de altura no sentido cérvico-apical e 2 mm de profundidade no sentido vestibulo-lingual, criando-se desta forma, um defeito de furca Grau II.<sup>37</sup> No sentido mesio-distal, o defeito foi estendido até ultrapassar a maior convexidade da raiz por vestibular.

As superfícies radiculares foram raspadas e alisadas com curetas e instrumentos rotatórios, sob refrigeração com solução salina, com objetivo de remover todo o tecido cementário. Em seguida, foram realizadas marcações, com foice nº 1, na porção apical da superfície radicular do defeito, tanto na raiz mesial como na raiz distal, na altura da crista óssea alveolar, para auxiliar na delimitação do defeito durante a análise histológica e histométrica. Também foi realizado um pequeno desgaste, com broca diamantada ponta de lápis na face distal do P4 para acomodação e sutura do retalho vestibular posteriormente.

Uma vez criados os defeitos de furca, os dentes foram distribuídos, por meio de randomização bloqueada, em quatro grupos para tratamento (n=6): Grupo C (controle): defeito ósseo preenchido somente pelo coágulo sanguíneo; Grupo O: defeito ósseo preenchido com enxerto autógeno em neoformação (OAN); Grupo B: o defeito, preenchido pelo coágulo sanguíneo, foi recoberto por barreira de tecido conjuntivo (TC); e Grupo O/B: preenchimento com OAN associado a barreira de TC. A distribuição por randomização bloqueada permitiu que cada cão recebesse os quatro tipos de tratamento, alternando os tipos de dentes utilizados (Figura 3).

Nos dentes do Grupo C, os defeitos foram preenchidos com coágulo sanguíneo somente. Nos dentes do Grupo O, o defeito foi preenchido com enxerto de osso autógeno em neoformação, retirado do alvéolo cirúrgico previamente confeccionado (Figura 1b), com auxílio de curetas tipo Lucas. Nos animais do Grupo B, o defeito foi preenchido com coágulo sanguíneo e protegido por um enxerto de tecido conjuntivo, obtido da região vestibular do dente canino superior (Figura 2), recobrimo o defeito estendendo-se 2 a 3mm sobre o tecido ósseo

circunjacente. O enxerto de tecido conjuntivo foi suturado de forma compressiva com fio 5.0 de poliglactina 910, ancorados no periósteo vestibular e lingual passando através da área interproximal. Nos animais do Grupo O/B, o defeito foi preenchido com enxerto de osso autógeno em neoformação, e protegido com enxerto de tecido conjuntivo como descrito anteriormente. Em seguida, os retalhos vestibular e lingual foram posicionados coronalmente até sobrepor a junção amelocementária e parte da coroa dentária, e mantidos por meio de suturas interrompidas e colchoeiro vertical nas regiões interproximais com fio 5,0 de poliglactina 910<sup>12</sup>.

Os animais foram medicados com analgésico cetorolac (5mg/kg) por via oral, uma vez ao dia durante três dias, com início após o procedimento cirúrgico. Amoxicilina (33,3mg/kg) foi administrada por via oral, de 12 em 12 horas durante sete dias, com início 2 horas antes do procedimento cirúrgico.

### **Período de cicatrização periodontal**

Os animais foram mantidos com alimentação líquida enriquecida com suplementos vitamínicos, durante 10 dias, com objetivo de evitar a ruptura das suturas e o deslocamento do material utilizado para preencher os defeitos de furca. Após este período, os cães passaram a receber alimentação macia, a base de ração canina hidratada, até o final do período de cicatrização.

As suturas foram removidas aos 14 dias pós-operatórios. Aplicação tópica de clorexidine a 0,2% foi realizada 3x/semana até o final do experimento. Os animais foram sedados semanalmente com a associação de aceprozina a 1%<sup>13</sup> (0,1mg/kg – IM) e cloridrato de quetamina<sup>14</sup> (6,66 mg/kg – IM) para realização profilaxia profissional cuidadosa com ultrassom e polimento dentário semanalmente.

---

<sup>12</sup> Vicryl, Ethicon, Johnson & Johnson, S. J. dos Campos, SP, Brasil.

<sup>13</sup> Acepran 1%, Univet Indústria Veterinária S.A., São Paulo-SP, Brasil.

<sup>14</sup> Dopalen, AgriBrands do Brasil Ltda, Paulínia, SP, Brasil.

Aos 90 dias pós-operatórios, os animais foram submetidos à eutanásia por perfusão com solução salina e depois com formalina a 10%, sob anestesia geral com Tiopental Sódico (12,5 mg/kg – EV), após a sedação prévia com cloridrato de xilazina (2 mg/kg – IM).

### **Processamento laboratorial das Peças**

Os dentes removidos em bloco, contendo o tecido ósseo e a mucosa de revestimento, foram fixados em solução de formalina a 10% por 48 horas. As peças foram lavadas em água corrente por 24 horas e descalcificadas em solução de Morse e incluídas em blocos de parafina, conforme processamento técnico-laboratorial de rotina. Foram obtidos cortes seriados com seis micrômetros de espessura, no sentido méso-distal, ao longo de toda a extensão do bloco. Os cortes selecionados foram corados pelos métodos da Hematoxilina e Eosina (H.E.) e do Tricrômico de Masson (T.M.).

### **Análise histológica e histométrica**

Para análise histológica e histométrica foram selecionadas 5 lâminas de cada bloco, contendo 3 cortes cada, para coloração pelo método da H.E. e as 5 lâminas adjacentes foram coradas pelo método do T.M. Para isso, as lâminas de cada bloco foram divididas em 5 grupos (vestibular, médio-vestibular, central, médio-lingual, lingual). Foram selecionadas as lâminas mais centrais de cada grupo de lâminas, com distância constante entre cada um. Desta forma, foram obtidos cortes representativos das porções inicial, intermediária e final do defeito de furca, no sentido vestibulo-lingual, excluindo os extremos lingual e vestibular, de modo a representar toda a extensão horizontal do defeito.<sup>38</sup>

A análise histológica foi realizada em microscópio óptico binocular<sup>15</sup> e microscópio de luz polarizada<sup>16</sup> e foram avaliados, na região da furca, o tipo e a qualidade dos tecidos neoformados, incluindo neoformação óssea, formação de tecido conjuntivo e de novo cimento, assim como a presença e a orientação das fibras do ligamento periodontal. A

---

<sup>15</sup> Fotomicroscópio Olympus PM 20, Modelo BX 50, Japão.

<sup>16</sup> Microscópio Carl Zeiss, Oberkochen, Modelo 63656-G, Alemanha.

presença ou ausência de reação inflamatória, reabsorção radicular, anquilose dento-alveolar, migração epitelial e regeneração periodontal também foram avaliadas.

Para análise histométrica, foi utilizado um “software” analisador de imagens digitalizadas Jandel SigmaScan Pro<sup>17</sup>. A captura das imagens dos cortes histológicos foi feita por uma câmara fotográfica digital acoplada em microscópio óptico.

Todas as medidas foram realizadas por um mesmo pesquisador, submetido inicialmente a um processo de calibração, no qual um espécime foi aleatoriamente escolhido e todas as medidas de área e lineares foram realizadas por 3 vezes, em dias alternados. As amostras não foram diferentes pelo teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5%.

Na análise histométrica foram obtidas as seguintes medidas lineares e de área:

**Medidas lineares.** 1) Extensão radicular total do defeito (L-T): extensão linear da superfície radicular dentinária compreendida entre as marcações confeccionadas nas raízes mesial e distal; 2) Superfície dentinária recoberta por cimento (L-C): soma das extensões lineares da superfície dentinária, recobertas por cimento reparativo; 3) Superfície dentinária em contato com tecido conjuntivo (L-TC): soma das extensões lineares da superfície dentinária do defeito em contato direto com o tecido conjuntivo; 4) Superfície dentinária em contato com epitélio (L-E): extensão linear da superfície dentinária do defeito em contato com tecido epitelial; 5) Superfície dentinária anquilosada (L-A): soma das extensões lineares da superfície radicular do defeito em contato direto com o tecido ósseo; 6) Regeneração periodontal (L-RP): soma das extensões lineares da superfície radicular do defeito, recobertas por cimento reparativo adjacente a novo osso e com inserção de fibras colágenas perpendicularmente à ambos.

**Medidas de área.** 1) Área total do defeito (A-T): área da furca delimitada pelas superfícies radiculares e apicalmente por uma reta unindo a base das duas marcações radiculares; 2) Área de osso neoformado (A-ON): porção da área total do defeito preenchida por neoformação

---

<sup>17</sup> Jandel SigmaScan Pro version 2.0, Jandel, San Rafael, CA, EUA.

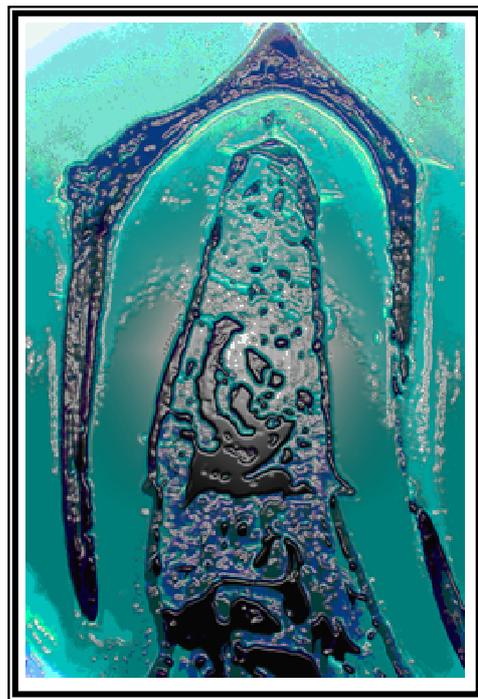
óssea; 3) Área dos demais tecidos (A-DT): porção da área total do defeito preenchida por cimento e tecidos não mineralizados.

### **Análise Estatística**

As medidas lineares (L-C, L-TC, L-E, L-A) foram calculadas como uma porcentagem da extensão radicular total do defeito (L-T) e a soma destas variáveis correspondeu a 100% de L-T. As medidas lineares de Regeneração Periodontal (L-RP) foram avaliadas separadamente. As medidas de área (A-ON e A-DT) foram calculadas como uma porcentagem de A-T.

Para análise estatística, os dados obtidos foram transformados em um valor médio calculado a partir das medidas obtidas dos 5 cortes de cada dente. Primeiramente foi aplicado o teste de normalidade, sendo confirmada a aproximação para a distribuição normal e a homocedasticidade dos dados entre os grupos. Os dados foram submetidos à análise de variância, ao nível de significância de 5% (ANOVA a 2 critérios pareado,  $p < 0,05$ ). Cada animal foi utilizado como uma unidade estatística ( $n=6$ ). Quando ANOVA mostrou haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos, foi aplicado o Teste de Tukey para comparações entre os grupos individualmente.

# Resultado



---

\* Figuras referentes aos resultados histológicos obtidos constam no anexo E.

\* Imagens de todos os cortes capturados e utilizados para a histometria constam no Anexo F.

\* Tabela dos valores médios calculados a partir das medidas obtidas dos 5 cortes de cada dente constam no Anexo G.

\* Tabelas de resultados da Análise Estatística constam no Anexo H.



# Resultados

Clinicamente, tanto durante o ato operatório quanto no pós-operatório, os animais suportaram muito bem os procedimentos realizados. Não houve morte de animais, infecções ou deiscência de sutura que pudesse interferir ou prejudicar os resultados. O aspecto clínico durante todo o pós-operatório foi similar para todos os grupos, exibindo leve inflamação tecidual sem recessão gengival.

## **Análise Histológica Descritiva**

### **GRUPO CONTROLE (GC)**

***Fechamento ósseo do defeito:*** Em apenas um espécime observou-se o fechamento ósseo completo. Na maioria dos espécimes não houve o fechamento ósseo completo do defeito de furca, sendo que em 3 espécimes notou-se o fechamento parcial e em 2 deles observou-se tecido conjuntivo próximo ao teto da furca em todos os cortes analisados. O fechamento ósseo parcial do defeito foi caracterizado pelo completo preenchimento ósseo nos cortes finais, próximos à face lingual do dente analisado, e presença de tecido conjuntivo nos cortes vestibulares e médio (Figura 4). Discreto infiltrado inflamatório crônico perivascular foi observado no tecido conjuntivo na porção mais vestibular do defeito.

***Migração de tecido epitelial:*** Em metade dos espécimes observou-se migração de tecido epitelial, restrita ao teto da furca e em justaposição à raiz (Figura 4a). Observou-se um moderado infiltrado inflamatório linfoplasmocitário subjacente ao tecido epitelial.

***Neoformação de cimento e ligamento periodontal:*** Na maioria dos espécimes, o cimento reparativo apresentou-se recobrendo a maior parte da superfície radicular, desde o a marcação radicular até próximo ao teto da furca, variando em espessura. Algumas regiões da raiz

apresentaram-se desprovidas de cimento, com tecido conjuntivo em contato direto com a superfície dentinária (Figura 5). Discretos feixes de fibras colágenas dispostos perpendicularmente à superfície radicular apresentavam-se inseridos na maior parte do cimento reparativo e no osso alveolar adjacente (Figura 4b). O compartimento periodontal de sustentação regenerado apresentou-se ricamente vascularizado e celularizado. Parte do cimento reparativo mostrou inserção de poucas fibras colágenas muito delicadas, dispersando-se ao tecido conjuntivo subjacente, não associadas a regeneração periodontal (Figura 6a e b). Nestas regiões, também puderam ser observadas áreas de cimento reparativo desprovidas de inserção de fibras colágenas.

***Reabsorção radicular e anquilose dento-alveolar:*** Pequenas lacunas de reabsorção reparadas por novo cimento foram observadas em poucos espécimes (Figura 4b). Em 1 dos espécimes foram observadas pequenas áreas de anquilose (Figura 4c).

#### **GRUPO ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO EM NEOFORMAÇÃO (GO)**

***Fechamento ósseo do defeito:*** Em 3 espécimes houve o completo fechamento ósseo do defeito de furca (Figura 7). Nos cortes vestibulares de 2 espécimes observou-se tecido ósseo neoformado entre as marcações radiculares e, no terço médio, restrita à periferia do defeito. A porção central do defeito nesta área apresentou-se ocupada por tecido conjuntivo denso. Nestes espécimes o teto da furca encontrou-se preenchido parcialmente por tecido ósseo neoformado, entremeado por tecido conjuntivo fibroso. Em todos os cortes analisados, de um dos espécimes, observou-se tecido conjuntivo ocupando o teto da furca.

***Migração de tecido epitelial:*** Em 1 dos espécimes houve mínima migração de tecido epitelial.

***Neoformação de cimento e ligamento periodontal:*** A regeneração periodontal foi variável nos espécimes deste grupo, principalmente em função da presença de anquilose dento-alveolar. Em metade dos espécimes, o cimento neoformado revestia totalmente a superfície

radicular, em toda a sua extensão. Em alguns pontos da superfície radicular, feixes de fibras colágenas apresentaram-se inseridos perpendicularmente em cimento e osso reparativos, caracterizando o periodonto de sustentação regenerado (Figura 8). Em outras áreas, apesar da presença de novo cimento, as finas colágenas apresentaram-se delicadas e dispostas paralelamente à raiz (Figura 9). Estas imagens foram observadas, principalmente, próximas ou associadas às áreas de anquilose e/ou reabsorção.

***Reabsorção radicular e anquilose dento-alveolar:*** Foram observadas extensas áreas de anquilose e reabsorção por substituição, caracterizadas pela ocupação total do espaço do ligamento periodontal por tecido ósseo em justaposição à superfície dentinária ou preenchendo lacunas de reabsorção prévia (Figura 7a).

#### **GRUPO BARREIRA DE TECIDO CONJUNTIVO (GB)**

***Fechamento ósseo do defeito:*** Não foi observado fechamento ósseo completo do defeito em nenhum espécime deste grupo (Figura 10). Em dois espécimes, somente os cortes iniciais, representativos da porção vestibular do defeito, exibiu pequena faixa de tecido conjuntivo na porção mais coronal do defeito. Em outros dois espécimes observou-se tecido conjuntivo restrito ao teto da furca em toda a extensão horizontal do defeito, estando preenchido por tecido ósseo neoformado em parte do terço coronal e nos terços médio e apical. Nos demais espécimes, o tecido conjuntivo apresentou-se mais volumoso quanto mais vestibular, preenchendo o teto da furca e a porção mais central do defeito, estando envolto por tecido ósseo neoformado na periferia do terço médio e na porção mais apical do defeito (Figura 10a). Observou-se um discreto infiltrado inflamatório linfoplasmocitário no tecido conjuntivo localizado no teto da furca (Figura 10b).

***Migração de tecido epitelial:*** Observou-se epitélio, em 2 espécimes, na área do teto da furca (Figura 11a). Porém, a migração do tecido epitelial apresentou-se limitada pela nítida inserção de fibras colágenas no cimento reparativo (Figura 11b).

***Neoformação de cimento e ligamento periodontal:*** A recuperação dos integrantes do periodonto de sustentação foi evidente neste grupo, caracterizada por cementogênese, recuperação e nova inserção de fibras colágenas do ligamento periodontal no cimento e no osso reparativos (Figura 10c). Em uma análise comparativa observou-se que, apesar da maior quantidade de tecido conjuntivo na região mais central e vestibular do defeito, as estruturas de inserção do periodonto mostraram-se melhor organizadas no GB (Figura 12).

***Reabsorção radicular e anquilose dento-alveolar:*** Pequenas lacunas de reabsorção já reparadas por cimento foram encontradas neste grupo (Figura 13), sem qualquer evidência de anquilose.

#### **GRUPO ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO EM NEOFORMAÇÃO ASSOCIADO À BARREIRA DE TECIDO CONJUNTIVO (GO/B)**

***Fechamento ósseo do defeito:*** A maioria dos espécimes analisados apresentou fechamento ósseo completo do defeito (Figura 14). Dois espécimes apresentaram fechamento ósseo parcial do defeito, ou seja, neoformação de tecido ósseo em toda a extensão do defeito observada somente no cortes centrais, médio-linguais e linguais. Nos cortes vestibulares, a porção mais coronal apresentou-se preenchida por tecido conjuntivo fibroso, entremeado por blastemas ósseos.

***Migração de tecido epitelial:*** Discreta migração epitelial foi observada em 1 espécime.

***Neoformação de cimento e ligamento periodontal:*** Uma moderada recuperação do periodonto de sustentação foi observada neste grupo. Cimento reparativo foi encontrado em algumas áreas com reestruturação do ligamento periodontal (Figura 15) ou em lacunas de

reabsorção prévia (Figura 14a). Em áreas próximas às de reabsorção por substituição e anquilose, a superfície dentinária frequentemente mostrou-se desprovida de cimento e as fibras colágenas apresentavam-se finas e delicadas (Figura 14b). Mesmo quando inseridas na matriz do osso ou cimento reparativos, elas apresentavam-se delgadas, com tendência a orientarem-se paralelamente à superfície radicular (Figura 16a e b).

***Reabsorção radicular e anquilose dento-alveolar:*** A maioria dos espécimes apresentou anquilose dento-alveolar ou tendência a mesma, estando associada à reabsorção por substituição com perda de tecido dentinário (Figura 14c).

### **Análise Estatística**

Os valores percentuais médios, seguidos dos respectivos desvios-padrão das medidas lineares e de área, com comparação entre os grupos estão apresentados nas Tabela 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 e Figuras 17, 18 e 19.

# Discussão





# Discussão

Apesar da validade dos parâmetros clínicos que avaliam a redução da profundidade de sondagem, ganho nos níveis vertical e horizontal de inserção e preenchimento ósseo dos defeitos de furca,<sup>39</sup> a avaliação histológica possibilita confirmar a formação de um novo cemento e ligamento periodontal, que foi objetivo deste estudo.<sup>3,40</sup>

Nos tratamentos regenerativos, a superfície radicular do defeito crônico, após debridamento, raspagem e alisamento, deve estar livre de contaminantes e cemento necrótico, resultando em condições de descontaminação da superfície raicular similar aos defeitos agudos.<sup>41</sup> É por este motivo que utilizou-se o modelo experimental agudo no presente trabalho. Outras vantagens em se utilizar defeitos agudos neste tipo de estudo são a padronização do defeito, menor tempo e custo operatório.<sup>42</sup> No entanto, este tipo de defeito normalmente propicia algum tipo de regeneração espontânea,<sup>43</sup> como pôde ser evidenciado no grupo controle do presente trabalho, com preenchimento ósseo completo do defeito em um espécime e fechamento ósseo parcial em 3 deles.

No presente experimento, o emprego do osso autógeno em neoformação no defeito de furca, criado cirurgicamente, resultou em maior preenchimento ósseo e evitou a colabação da membrana ou tecido gengival reposicionado. No GO e GO/B houve preenchimento completo do defeito em metade dos espécimes e parcial nos demais, ficando evidente que a colocação de osso em neoformação, associado ou não à uma barreira, contribue significativamente para o preenchimento ósseo do defeito e previne a migração de tecido epitelial e do tecido conjuntivo.

O osso autógeno em neoformação apresenta alto potencial de reparo em função da franca atividade osteogênica em que se encontra.<sup>14-17</sup> Este material apresenta grande quantidade de osteoblastos diferenciados e em diferenciação, BMPs (proteínas ósseas morfogenéticas) e

células osteoprogenitoras.<sup>44,45</sup> A utilização desta técnica, portanto, induz rapidamente a neoformação óssea na lesão provocada, o que pode favorecer a ocorrência de anquilose e subsequente reabsorção, tanto na superfície dentinária quanto na superfície do osso reparativo. No presente estudo observou-se a ocorrência de anquilose, principalmente nas regiões próximas às marcações confeccionadas na raiz. Este fato poderia ser explicado pelo alto potencial reparativo da região, caracterizada pela proximidade ao osso remanescente, que atuaria como fonte de nutrição e de células para a área envolvida.<sup>11,46-48</sup>

De acordo o estudo clínico e histológico realizado por Passanezi et al.<sup>17</sup>, a neoformação de osso alveolar, ligamento periodontal e cimento dental foi mais efetiva quando utilizado o osso autógeno em neoformação como preenchimento de defeitos periodontais preparados em molares superiores de cães, em comparação com o reposicionamento do retalho (controle). No presente trabalho, embora o preenchimento ósseo tenha sido significativamente maior nos grupos tratados com osso autógeno em neoformação, a regeneração periodontal não foi estatisticamente significante entre os grupos. Apesar disto, a barreira de tecido conjuntivo somente, quando utilizada, favoreceu uma melhor estruturação dos componentes do periodonto.

A padronização do tamanho do alvéolo cirúrgico, utilizado neste estudo e no realizado por Passanezi et al.,<sup>17</sup> e o tempo de cicatrização de 14 dias permitiram a obtenção de um material com alto potencial osteogênico livre de qualquer outro tipo de tecido conjuntivo. A confiabilidade ao material coletado deve-se à evidente exclusão do tecido gengival pelo levantamento de um retalho total para confecção do alvéolo e subsequente fechamento completo da ferida. Isto não teria sido conseguido se o alvéolo tivesse sido preparado no momento da extração, uma vez que o fechamento da ferida estaria comprometido, favorecendo a invaginação do tecido gengival.

Em estudo clássico, NYMAN et al.<sup>18</sup> afirmaram que o tipo celular que repovoar primeiro a

superfície radicular determinará o tipo de cicatrização periodontal que se seguirá. Para evitar a formação de um epitélio juncional longo na área afetada, é necessário utilizar uma barreira para impedir a migração apical acelerada do epitélio adjacente à superfície radicular. Assim, provê-se tempo para que células provenientes do ligamento periodontal e do tecido ósseo repovoem a superfície radicular, favorecendo o processo de regeneração periodontal. Além disso, a habilidade dos fibroblastos do ligamento periodontal e das células ósseas mesenquimais proliferarem e migrarem para a superfície radicular nos estágios iniciais do reparo periodontal parece ter um papel crucial na formação de ligamento e cemento e, conseqüentemente, na regeneração do periodonto sem a ocorrência de anquilose e reabsorção.<sup>49</sup> Dentre os tecidos que compõem o compartimento de sustentação periodontal, o cemento é o que apresenta a capacidade de reparo mais comprometida. É um tecido avascular, com uma população de células mitoticamente incompetentes e depende exclusivamente da irrigação sanguínea do ligamento periodontal. O ligamento periodontal, por sua vez, possui alto potencial de reparo,<sup>50</sup> mas para se manter funcional deve apresentar estabilidade e inserção de fibras de Sharpey perpendicularmente ou obliquamente ao cemento e osso.

Considerando o período de 3 meses após os tratamentos realizados, os resultados histológicos descritos deste estudo demonstraram mais maturidade e organização das fibras do ligamento periodontal no GB. Estas fibras foram encontradas reinseridas perpendicularmente em osso e cemento reparativo, enquanto que nos dentes dos demais grupos, principalmente na área do teto da furca, as fibras apresentaram-se mais finas e delicadas e, por vezes, dispostas paralelamente à superfície radicular e osso. Provavelmente, a barreira de tecido conjuntivo tenha realmente impedido a invasão da ferida cirúrgica por fibroblastos advindos do tecido gengival, uma vez que a disposição das fibras colágenas neste grupo são características de fibras do ligamento periodontal. Além disso, o fato da barreira de tecido conjuntivo ter sido ligeiramente invaginada, porém não colabada, ao defeito pode ter contribuído para diminuição

do espaço preenchido pelo coágulo, o qual possui alto potencial osteogênico, podendo favorecer a ocorrência de anquilose. Portanto, esta redução no compartimento da furca pode ter resultado em uma maior formação de cimento reparativo e uma melhor organização das fibras nas áreas das paredes do defeito.

Tendo em vista que o potencial de reparo das estruturas constituintes do periodonto de sustentação em humanos é ligeiramente inferior ao de cães, é possível que resultados com o uso de osso autógeno em neoformação na prática clínica poderia resultar em menos anquilose e melhor estruturação do ligamento periodontal, quando comparado aos resultados do presente trabalho. No entanto, a avaliação histológica permanece como o único método seguro para determinar se a regeneração periodontal ocorreu realmente.<sup>3</sup> Além disso, devido à falta de previsibilidade desses procedimentos em várias situações clínicas e experimentais, permanece a necessidade do desenvolvimento de novas terapias e novas metodologias de pesquisa.

# Conclusões





# Conclusões

Dentro dos limites deste trabalho e com base nas análises histológica e histométrica realizadas, pode-se concluir que:

- O enxerto ósseo em neoformação, associado ou não à barreira de tecido conjuntivo, possibilitou maior preenchimento ósseo do defeito de furca classe II, embora com maior ocorrência de anquilose.
- A barreira de tecido conjuntivo favoreceu uma melhor estruturação dos componentes do periodonto, porém com menor preenchimento ósseo do defeito de furca classe II.

# Referências







# Referências

1. Machtei EE, Schallhorn RG. Successful regeneration of mandibular Class II furcation defects: an evidence-based treatment approach. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1995 Apr;15(2):146-67.
2. McClain PK, Schallhorn RG. Focus on furcation defects - guided tissue regeneration in combination with bone grafting. *Periodontol 2000.* 2000 Feb;22:190-212.
3. Sanz M, Giovannoli JL. Focus on furcation defects: guided tissue regeneration. *Periodontol 2000.* 2000 Feb;22:169-89.
4. Jepsen S, Eberhard J, Herrera D, Needleman I. A systematic review of guided tissue regeneration for periodontal furcation defects. What is the effect of guided tissue regeneration compared with surgical debridement in the treatment of furcation defects? *J Clin Periodontol.* 2002;29 Suppl 3:103-16; discussion 160-2.
5. Murphy KG, Gunsolley JC. Guided tissue regeneration for the treatment of periodontal intrabony and furcation defects. A systematic review. *Ann Periodontol.* 2003 Dec;8(1):266-302. Review.
6. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980 Aug;38(8):613-6.
7. Raghoobar GM, Brouwer TJ, Reintsema H, Van Oort RP. Augmentation of the maxillary sinus floor with autogenous bone for the placement of endosseous implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993 Nov;51(11):1198-203; discussion 1203-5.
8. Garg AK. Grafting materials in repair and restoration. In: Lynch SE, Genco RJ, Marx

- RE. Tissue engineering: applications in maxillofacial surgery and periodontics. Chicago: Quintessence, 1999. p. 83-101.
9. Manm, W. Autogenous transplant inst he treatment of in infrabony pocket. Periodontics. 1964;2:205-208.
  10. Dragoo MR, Sullivan HC. A clinical and histological evaluation of autogenous iliac bone grafts in humans. I. Wound healing 2 to 8 months. J Periodontol. 1973 Oct;44(10):599-613.
  11. Hiatt WH, Schallhorn RG. Intraoral transplants of cancellous bone and marrow in periodontal lesions. J Periodontol. 1973 Apr;44(4):194-208.
  12. Ellegaard B, Karring T, Davies R, Løe H. New attachment after treatment of intrabony defects in monkeys. J Periodontol. 1974 May;45(5):368-77.
  13. Froum SJ, Thaler R, Scopp IW, Stahl SS. Osseous autografts. I. Clinical responses to bone blend or hip marrow grafts. J Periodontol. 1975 Sep;46(9):515-21.
  14. Hiatt WH, Solomons CC, Butler ED. The induction of new bone and cementum formation. II. Utilizing a collagen extract of ox bone. J Periodontol. 1970 May;41(5):274-8.
  15. Soehren SE, Van Swol RL. The healing extraction site: a donor area for periodontal grafting material. J Periodontol. 1979 Mar;50(3):128-33.
  16. Evian CI, Rosenberg ES, Coslet JG, Corn H. The osteogenic activity of bone removed from healing extraction sockets in humans. J Periodontol. 1982 Feb;53(2):81-5.
  17. Passanezi E, Janson WA, Nahas D, Campos Júnior A. Newly forming bone autografts to treat periodontal infrabony pockets: clinical and histological events. Int J Periodontics Restorative Dent. 1989;9(2):140-53.
  18. Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of the

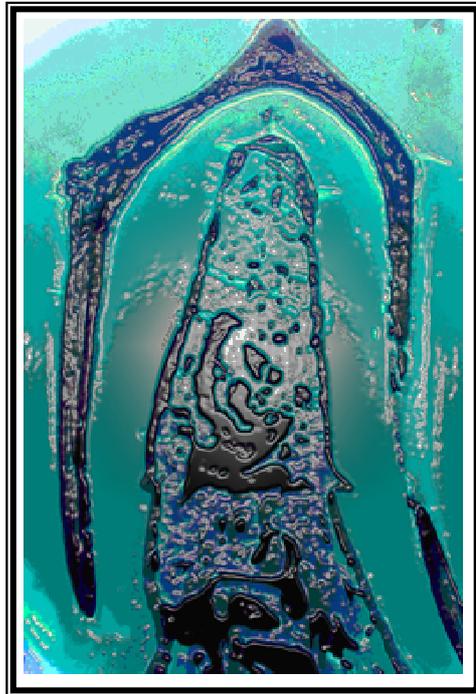
- periodontal ligament. An experimental study in the monkey. *J Clin Periodontol.* 1982 May;9(3):257-65.
19. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rylander H. New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1982 Jul;9(4):290-6.
20. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J, Karring T, Wennström J. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case reports. *J Clin Periodontol.* 1986 Jul;13(6):604-16.
21. Caffesse RG, Smith BA, Castelli WA, Nasjleti CE. New attachment achieved by guided tissue regeneration in beagle dogs. *J Periodontol.* 1988 Sep;59(9):589-94.
22. Caffesse RG, Dominguez LE, Nasjleti CE, Castelli WA, Morrison EC, Smith BA. Furcation defects in dogs treated by guided tissue regeneration (GTR). *J Periodontol.* 1990 Jan;61(1):45-50.
23. Gottlow J, Nyman S, Karring T, Lindhe J. New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. *J Clin Periodontol.* 1984 Sep;11(8):494-503.
24. Lekovic V, Kenney EB, Kovacevic K, Carranza FA Jr. Evaluation of guided tissue regeneration in Class II furcation defects. A clinical re-entry study. *J Periodontol.* 1989 Dec;60(12):694-8.
25. Eickholz P, Pretzl B, Holle R, Kim TS. Long-term results of guided tissue regeneration therapy with non-resorbable and bioabsorbable barriers. III. Class II furcations after 10 years. *J Periodontol.* 2006 Jan;77(1):88-94.
26. Caffesse RG, Quinones CR. Guided tissue regeneration: biologic rationale, surgical technique, and clinical results. *Compendium.* 1992 Mar;13(3):166, 168, 170 passim.
27. Gottlow J. Guided tissue regeneration using bioresorbable and non-resorbable

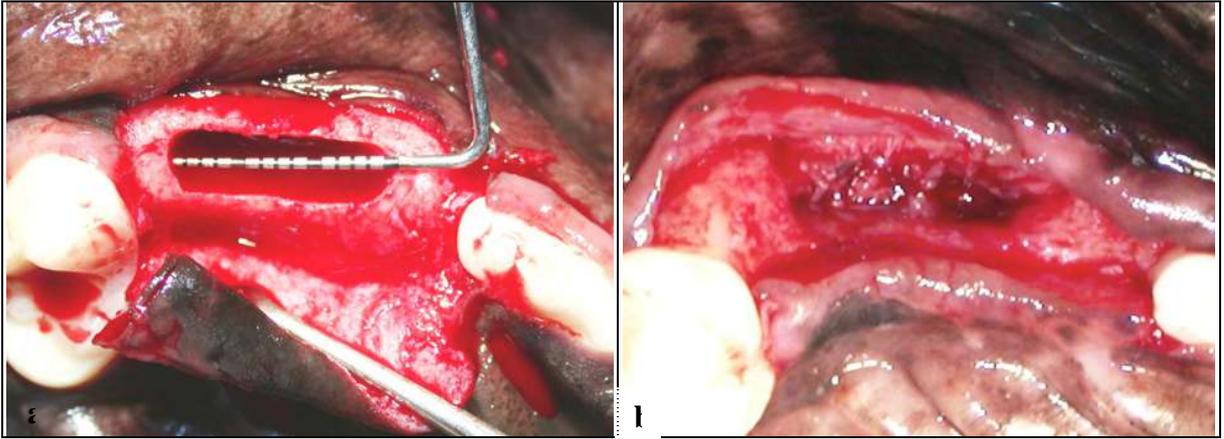
- devices: initial healing and long-term results. *J Periodontol.* 1993 Nov;64(11 Suppl):1157-65.
28. Hugoson A, Ravald N, Fornell J, Johard G, Teiwik A, Gottlow J. Treatment of class II furcation involvements in humans with bioresorbable and nonresorbable guided tissue regeneration barriers. A randomized multi-center study. *J Periodontol.* 1995 Jul;66(7):624-34.
29. Bouchard P, Giovannoli JL, Mattout C, Davarpanah M, Etienne D. Clinical evaluation of a bioabsorbable regenerative material in mandibular class II furcation therapy. *J Clin Periodontol.* 1997 Jul;24(7):511-8.
30. Caffesse RG, Mota LF, Quiñones CR, Morrison EC. Clinical comparison of resorbable and non-resorbable barriers for guided periodontal tissue regeneration. *J Clin Periodontol.* 1997 Oct;24(10):747-52.
31. Mundell RD, Mooney MP, Siegel MI, Losken A. Osseous guided tissue regeneration using a collagen barrier membrane. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993 Sep;51(9):1004-12.
32. Yukna RA. Clinical human comparison of expanded polytetrafluoroethylene barrier membrane and freeze-dried dura mater allografts for guided tissue regeneration of lost periodontal support. I. Mandibular molar Class II furcations. *J Periodontol.* 1992 May;63(5):431-42.
33. Bouchard P, Ouhayoun JP, Nilvéus RE. Expanded polytetrafluoroethylene membranes and connective tissue grafts support bone regeneration for closing mandibular Class II furcations. *J Periodontol.* 1993 Dec;64(12):1193-8.
34. Tamizi M, Medanchi N, Aghassi-Zadeh R. Connective tissue graft for guided tissue regeneration (GTR) in the treatment of class II furcation defects. *J Periodontol* 1998;285-302: 1997 Orban Competition and research forum abstracts.
35. Langer B, Langer L. Subepithelial connective tissue graft technique for root coverage.

- J Periodontol. 1985 Dec;56(12):715-20.
36. Wikesjö UM, Nilvéus RE, Selvig KA. Significance of early healing events on periodontal repair: a review. J Periodontol. 1992 Mar;63(3):158-65.
37. Novaes AB Jr, Tamani JP, Oliveira PT, Palioto DB, Almeida ALG. Root trunk concavities as a risk factor for regenerative procedures of class II furcation lesions in dogs. J Periodontol 2001;72:612-619.
38. Deliberador TM, Nagata MJH, Furlaneto FAC, Melo LGN, Okamoto T, Sundefeld MLMM, Fucini SE. Autogenous bone graft with or without a calcium sulfate barrier in the treatment of class II furcation defects: a histologic and histometric study in dogs. J Periodontol 2006;77:780-789.
39. Mellonig JT, Seamons BC, Gray JL, Towle HJ. Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of grade II molar furcation invasions. Int J Periodontics Restorative Dent. 1994 Jun;14(3):254-71.
40. Karring T, Nyman S, Gottlow J, Laurell L. Development of the biological concept of guided tissue regeneration--animal and human studies. Periodontol 2000. 1993 Feb;1:26-35.
41. Wikesjö UM, Selvig KA, Zimmerman G, Nilvéus R. Periodontal repair in dogs: healing in experimentally created chronic periodontal defects. J Periodontol. 1991 Apr;62(4):258-63.
42. Selvig KA. Discussion: animal models in reconstructive therapy. J Periodontol. 1994 Dec;65(12):1169-72.
43. Soares FP, Hayashi F, Yorioka CW, Pannuti CM, Gioso MA, de Lima LA, Romito

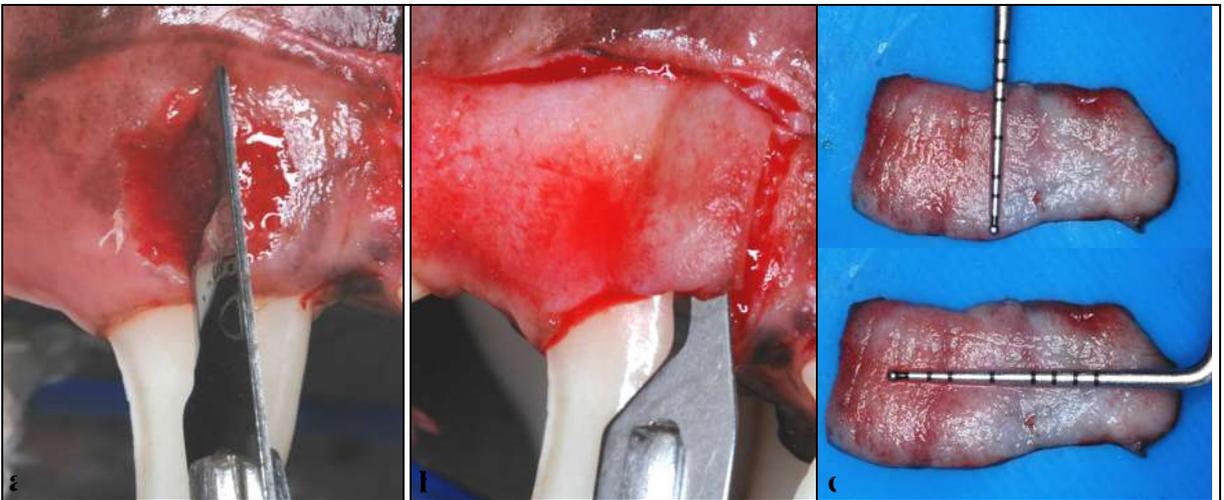
- GA, Pustiglioni FE. Repair of Class II furcation defects after a reparative tissue graft obtained from extraction sockets treated with growth factors: a histologic and histometric study in dogs. *J Periodontol.* 2005 Oct;76(10):1681-9.
44. Amler MH, Johnson PL. Transference of osteogenic tissue to the anterior eye chamber by means of polyvinyl plastic sponge grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1961 Jul;14:868-76.
45. Grant DA, Stern IB, Everett FG. *Orban's Periodontics: a concept-theory and practice.* 4th ed, St. Louis, CV Mosby, 1972, p 497-505.
46. Schallhorn RG. The use of autogenous hip marrow biopsy implants for bony crater defects. *J Periodontol.* 1968 May;39(3):145-7.
47. Schallhorn RG. Osseous grafts in the treatment of periodontal osseous defects. In: Stahl SS. *Periodontal surgery: biologic basis and technique.* Springfield, Illinois: CC Thomas, 1976, pp 387- 401.
48. Koole R, Bosker H, van der Dussen FN. Late secondary autogenous bone grafting in cleft patients comparing mandibular (ectomesenchymal) and iliac crest (mesenchymal) grafts. *J Craniomaxillofac Surg.* 1989 Dec;17 Suppl 1:28-30.
49. Herr Y, Matsuura M, Lin WL, Genco RJ, Cho MI. The origin of fibroblasts and their role in the early stages of horizontal furcation defect healing in the beagle dog. *J Periodontol.* 1995 Aug;66(8):716-30. Erratum in: *J Periodontol* 1995 Oct;66(10):915-23.
50. McCulloch CA. Basic considerations in periodontal wound healing to achieve regeneration. *Periodontol 2000.* 1993 Feb;1:16-25.

# Figuras e Tabelas

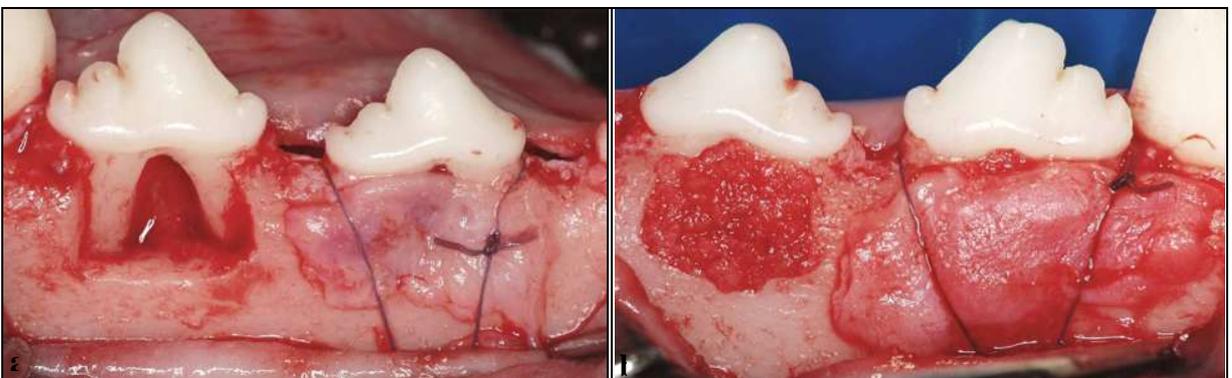




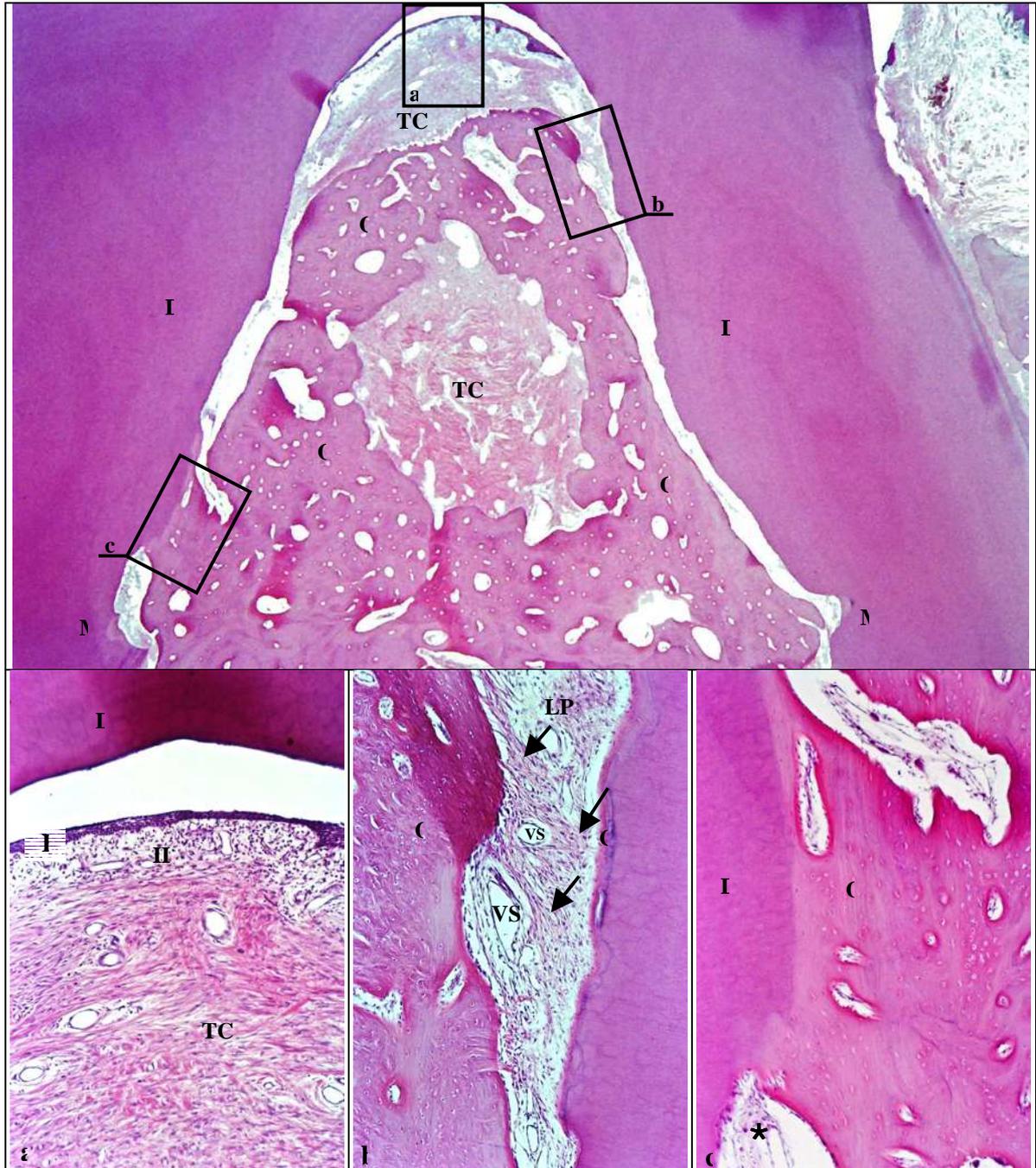
**FIGURA 1.** Alvéolo cirúrgico confeccionado na região de 1º molar superior. a) Aspecto imediatamente após a sua confecção. b) Decorridos 14 dias da sua confecção.



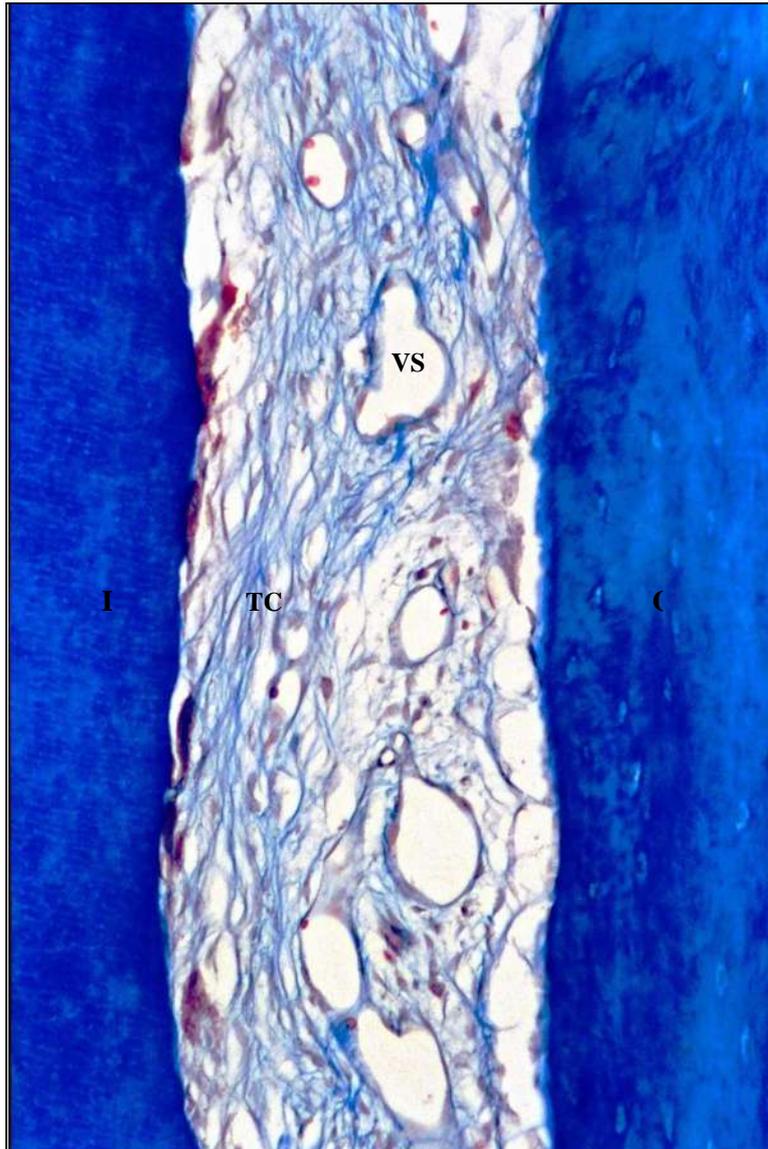
**FIGURA 2.** Remoção do tecido conjuntivo da face vestibular do canino superior. a) Epitélio removido por meio de raspagem com lâmina de bisturi nº 15c. b) Obtenção do tecido conjuntivo por meio de divisão do retalho. c) Largura e comprimento do tecido conjuntivo obtido.



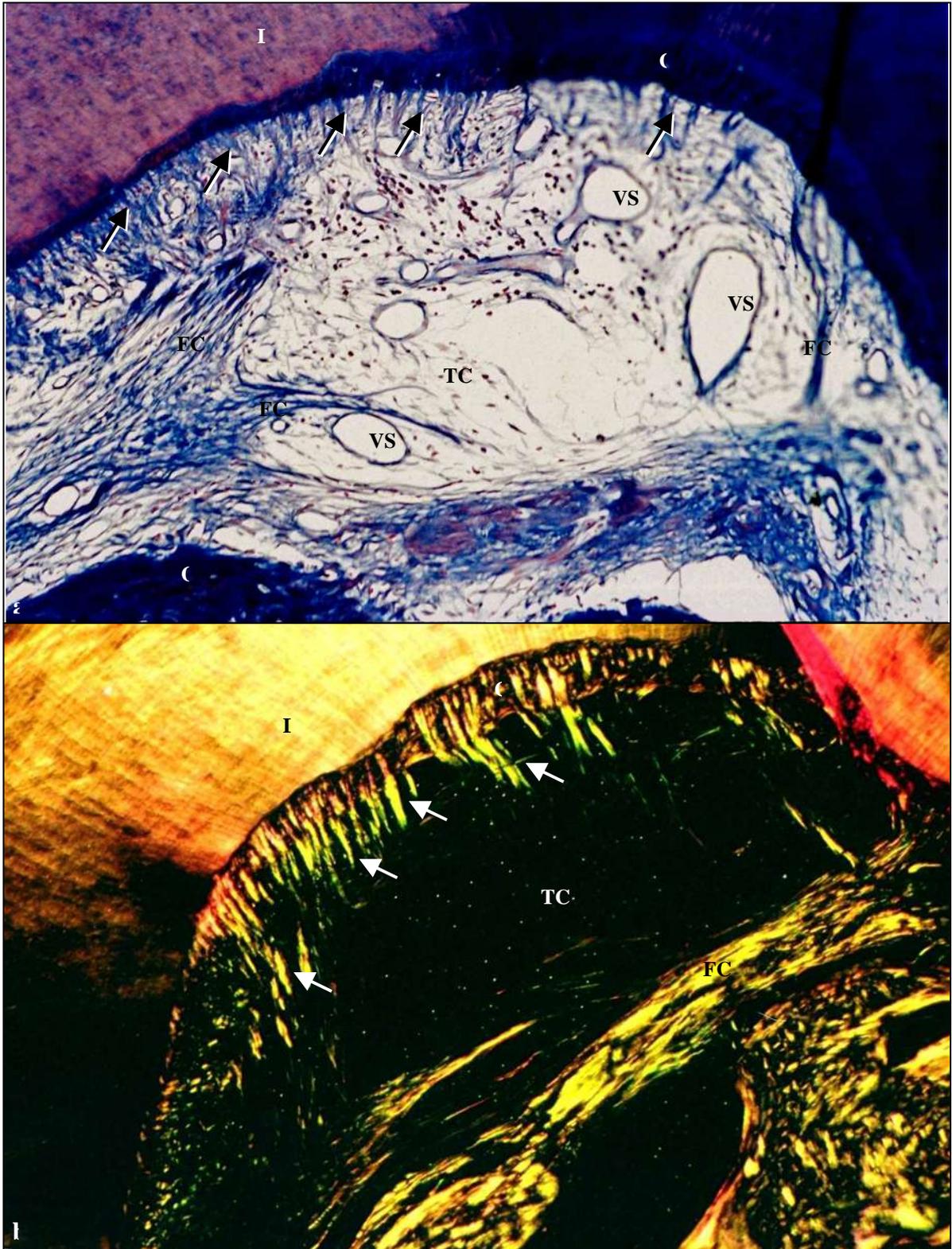
**FIGURA 3.** Tratamentos realizados nos dentes P3 (GC) e P4 (GB) do lado direito e dentes P3 (GO) e P4 (GO/B) do lado esquerdo deste espécime.



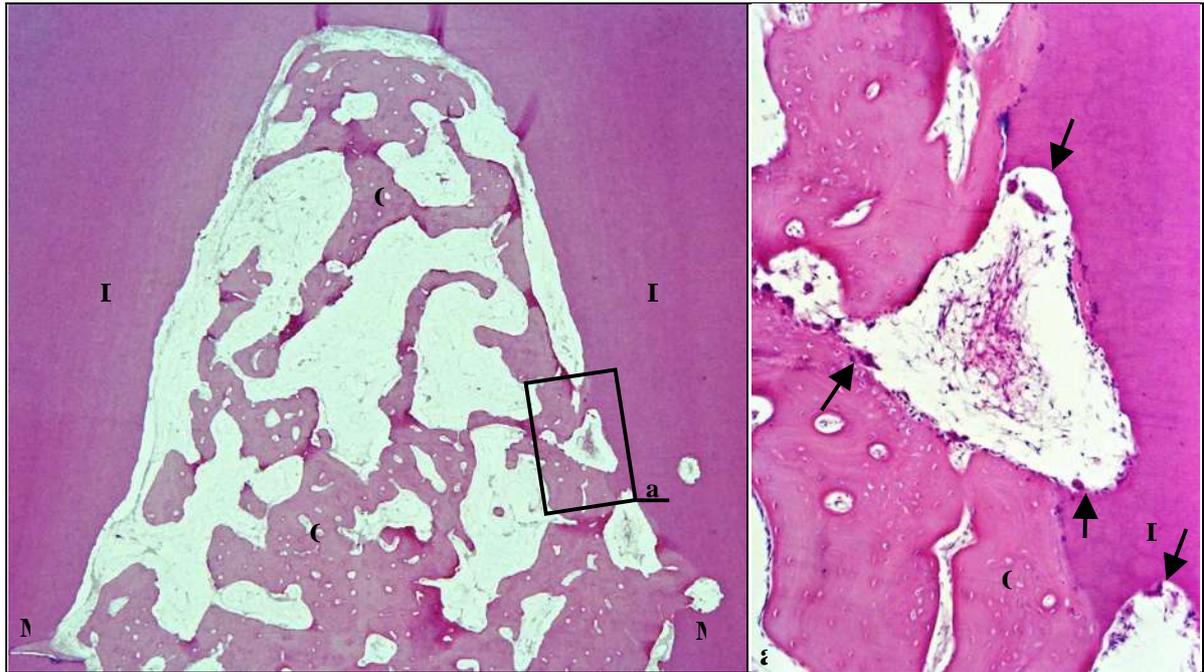
**FIGURA 4.** Grupo controle. Preenchimento ósseo parcial do defeito. Observar tecido conjuntivo (TC) na área central e osso reparativo (O) na periferia do defeito e na porção apical, próxima à marcação radicular (M). D=dentina. H.E. Aumento original=16X. a) Área de tecido epitelial (E) justaposto à superfície dentinária, infiltrado inflamatório (II) subjacente e tecido conjuntivo (TC). H.E. Aumento original=330X. b) Área onde houve recuperação do periodonto de sustentação com vascularização (VS) do ligamento periodontal (LP), e fibras colágenas (setas) inseridas em osso e cimento reparativo (C). H.E. Aumento original=330X. c) Nítida imagem de anquilose, com falta de organização do ligamento periodontal (\*), caracterizada pela justaposição de osso ao tecido dentinário. H.E. Aumento original=330X.



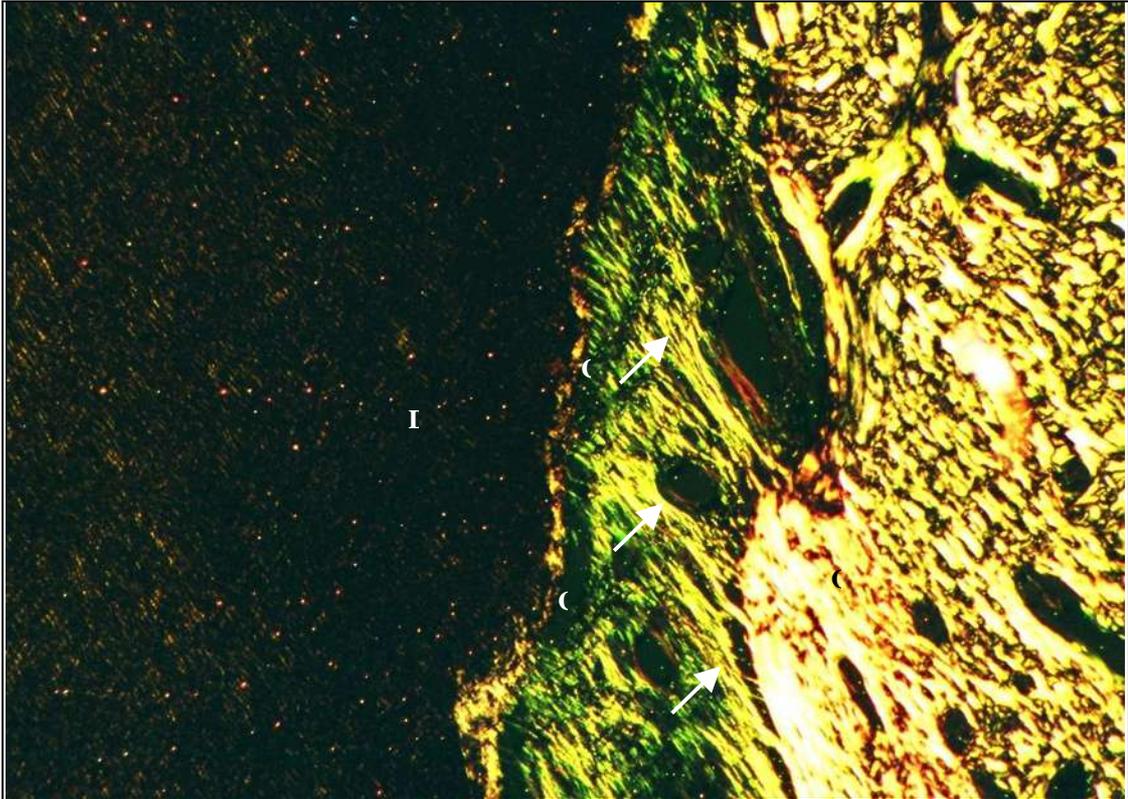
**FIGURA 5.** Grupo controle. Superfície dentinária (D) desprovida de cimento reparativo (C). TC=tecido conjuntivo; O=osso; VS=vaso sanguíneo. T.M. Aumento original=950X.



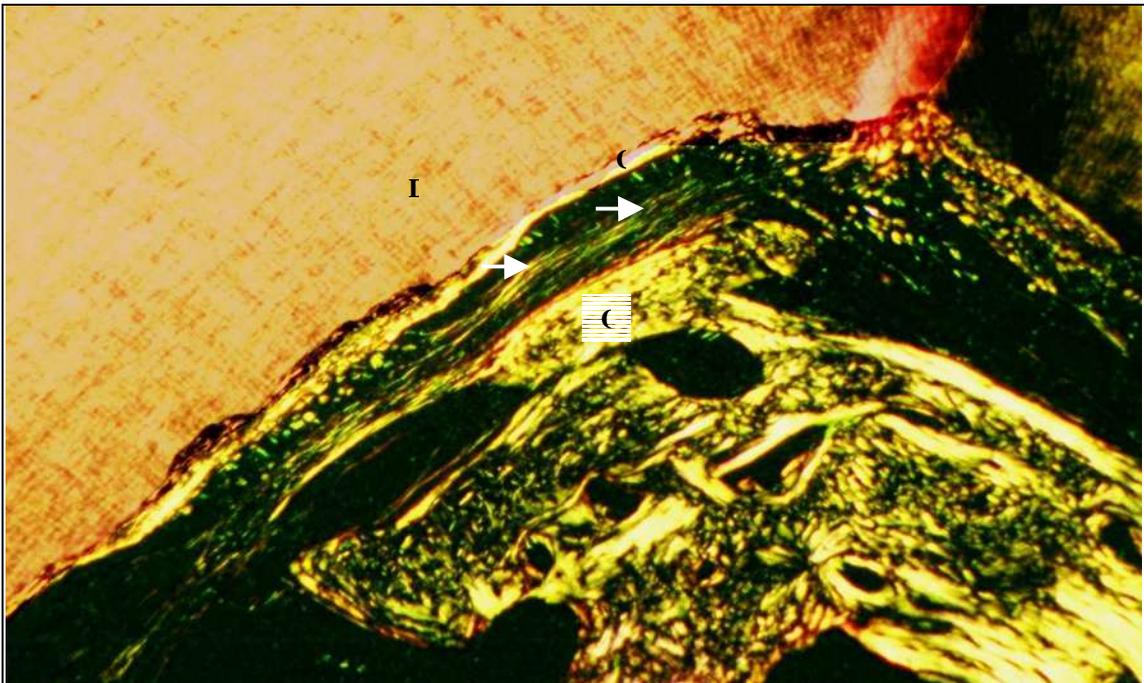
**FIGURA 6.** Grupo controle. Nas imagens a e b correspondentes observa-se a inserção de fibras colágenas (setas) na matriz do cimento reparativo (C), com dispersão ao tecido conjuntivo (TC) subjacente. D=dentina; O=osso; FC=fibras colágenas; VS=vaso sanguíneo. a) H.E. Aumento original=330X. b) Microscopia de polarização. Aumento original=100X.



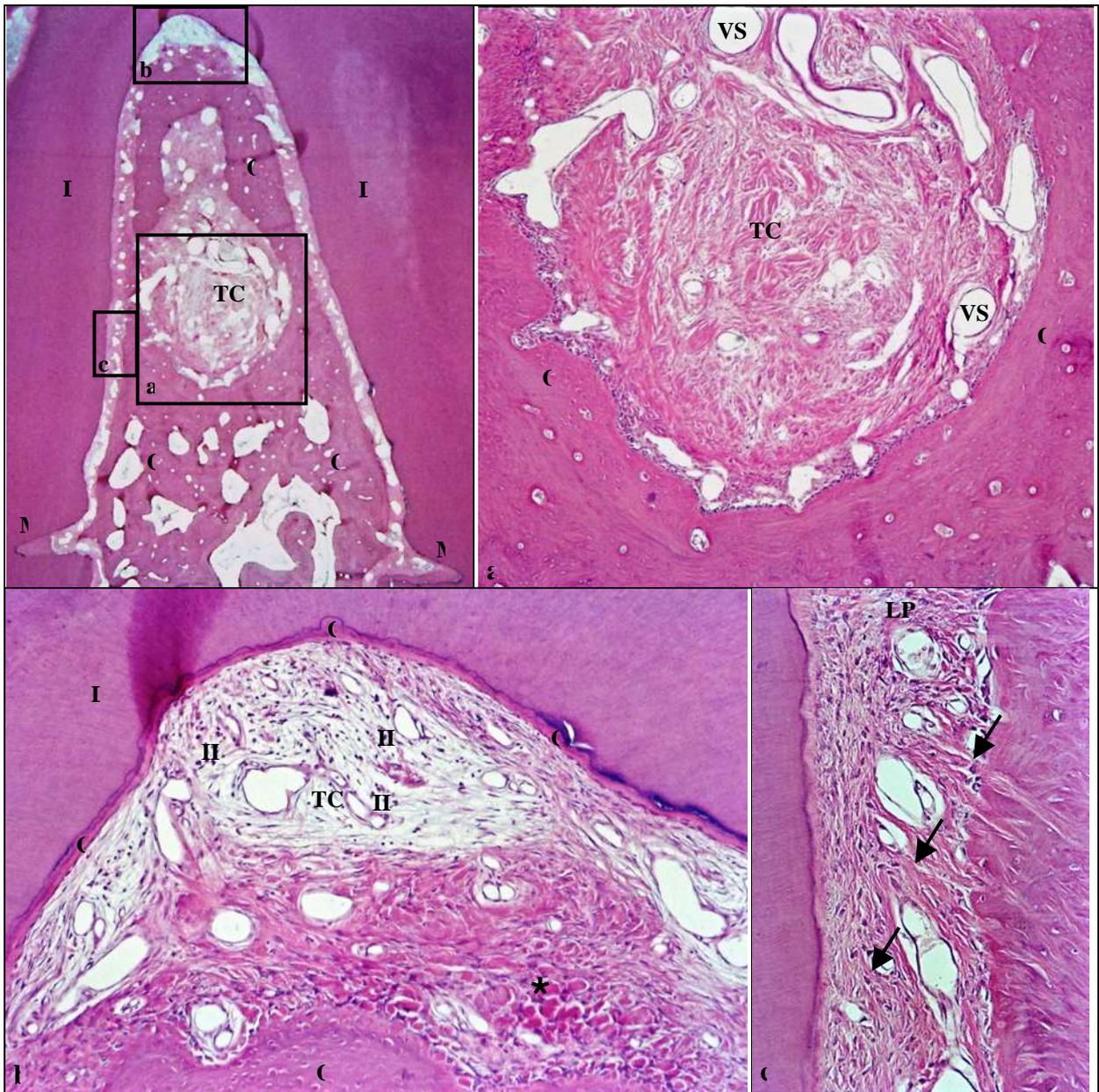
**FIGURA 7.** Grupo osso autógeno em neoformação. Completo fechamento ósseo do defeito. O=osso; D=dentina; M=marcação radicular. H.E. Aumento original=16X. a) Área de anquilose. Observar tecido ósseo em justaposição à superfície dentinária e áreas de reabsorção (setas) em dentina e osso. H.E. Aumento original=330X.



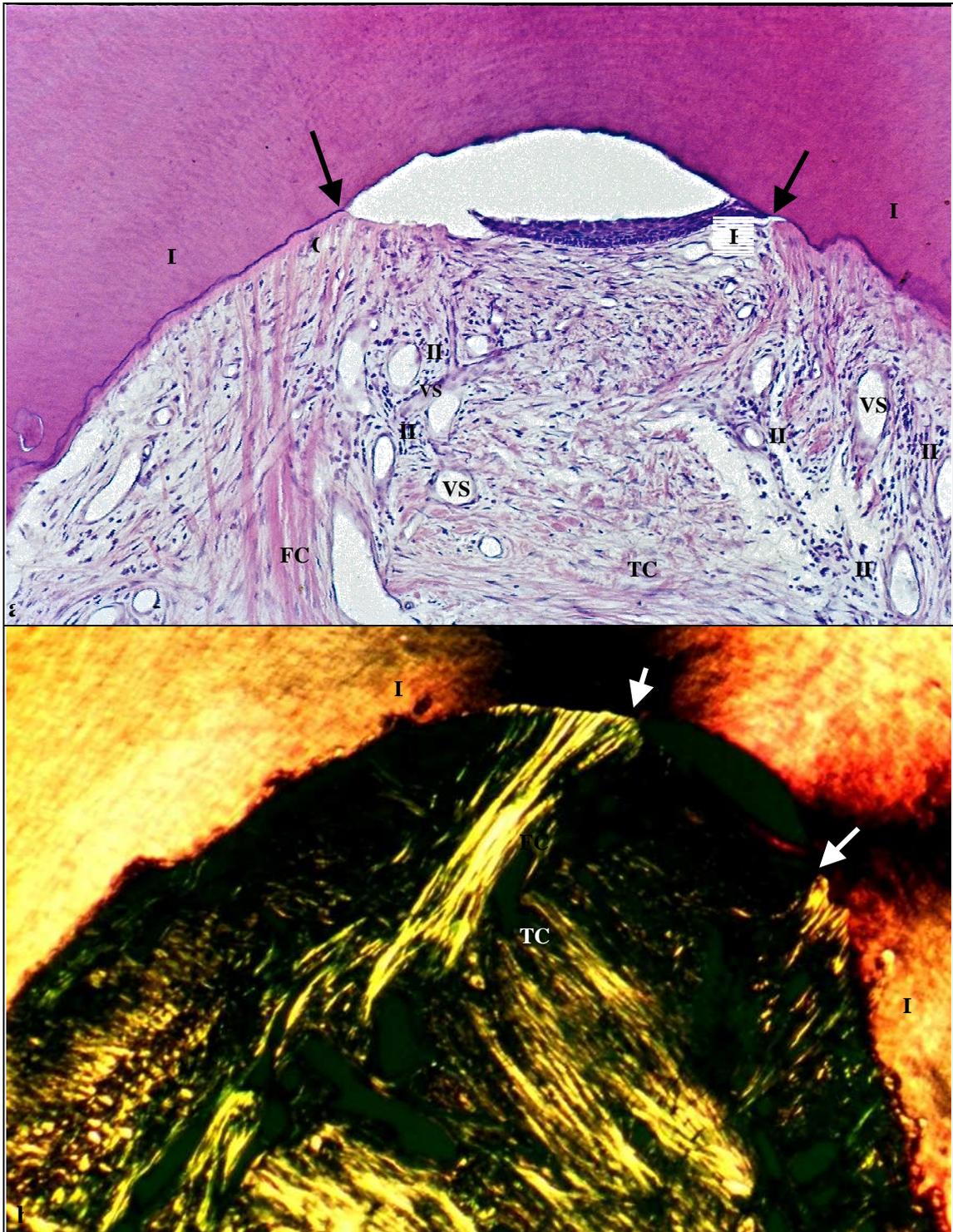
**FIGURA 8.** Grupo osso autógeno em neoformação. Recuperação do periodonto de sustentação. Observar a continuidade e reinserção das fibras de Sharpey (setas) em cimento reparativo (C) e osso (O). D=dentina. Microscopia de polarização. Aumento original=100X.



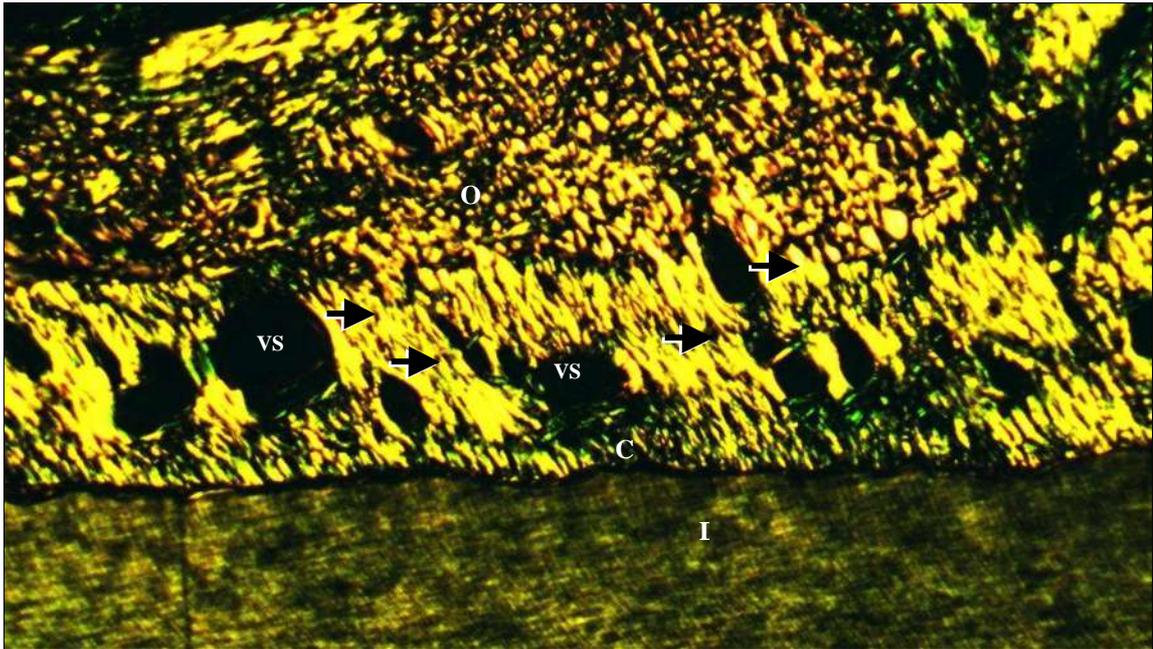
**FIGURA 9.** Grupo osso autógeno em neoformação. Observar áreas de atraso na organização do ligamento periodontal, com fibras colágenas orientadas paralelamente (setas) à superfície radicular. O=osso; D=dentina; C=cimento reparativo. Microscopia de polarização. Aumento original=100X.



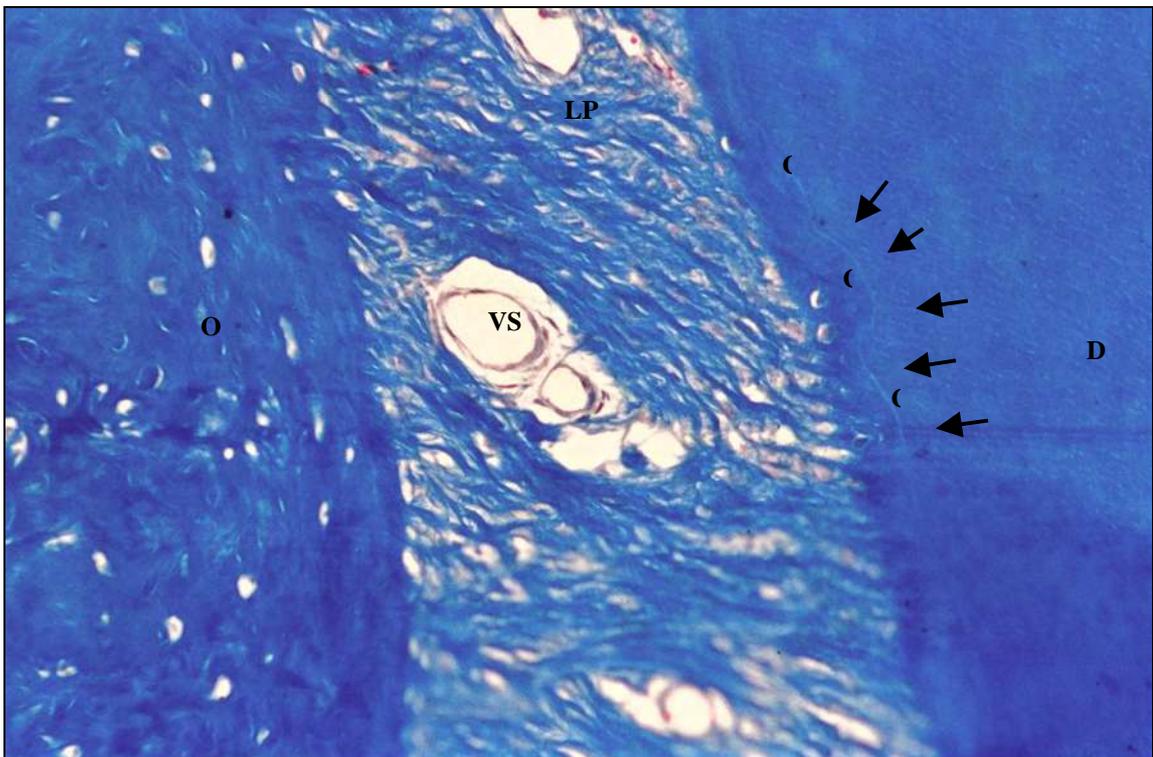
**FIGURA 10.** Grupo barreira de tecido conjuntivo. Preenchimento ósseo parcial do defeito. O=osso; D=dentina; TC=tecido conjuntivo; M=marcação radicular. H.E. Aumento original=16X. a) Porção central do defeito ocupada por tecido conjuntivo, entremeado por vasos sanguíneos (VS) e circundado por osso reparativo. H.E. Aumento original=60X. b) Teto da furca preenchido por tecido conjuntivo com feixes de fibras colágenas dispostos aleatoriamente. Observar discreto infiltrado inflamatório (II) no TC. C=cimento reparativo; \* = corte transversal das fibras colágenas. H.E. Aumento original=330X. c) Área de regeneração do periodonto de sustentação, com reorganização das fibras colágenas (setas) reinsertando-se perpendicularmente em osso e cimento reparativos. LP=ligamento periodontal. H.E. Aumento original=950X.



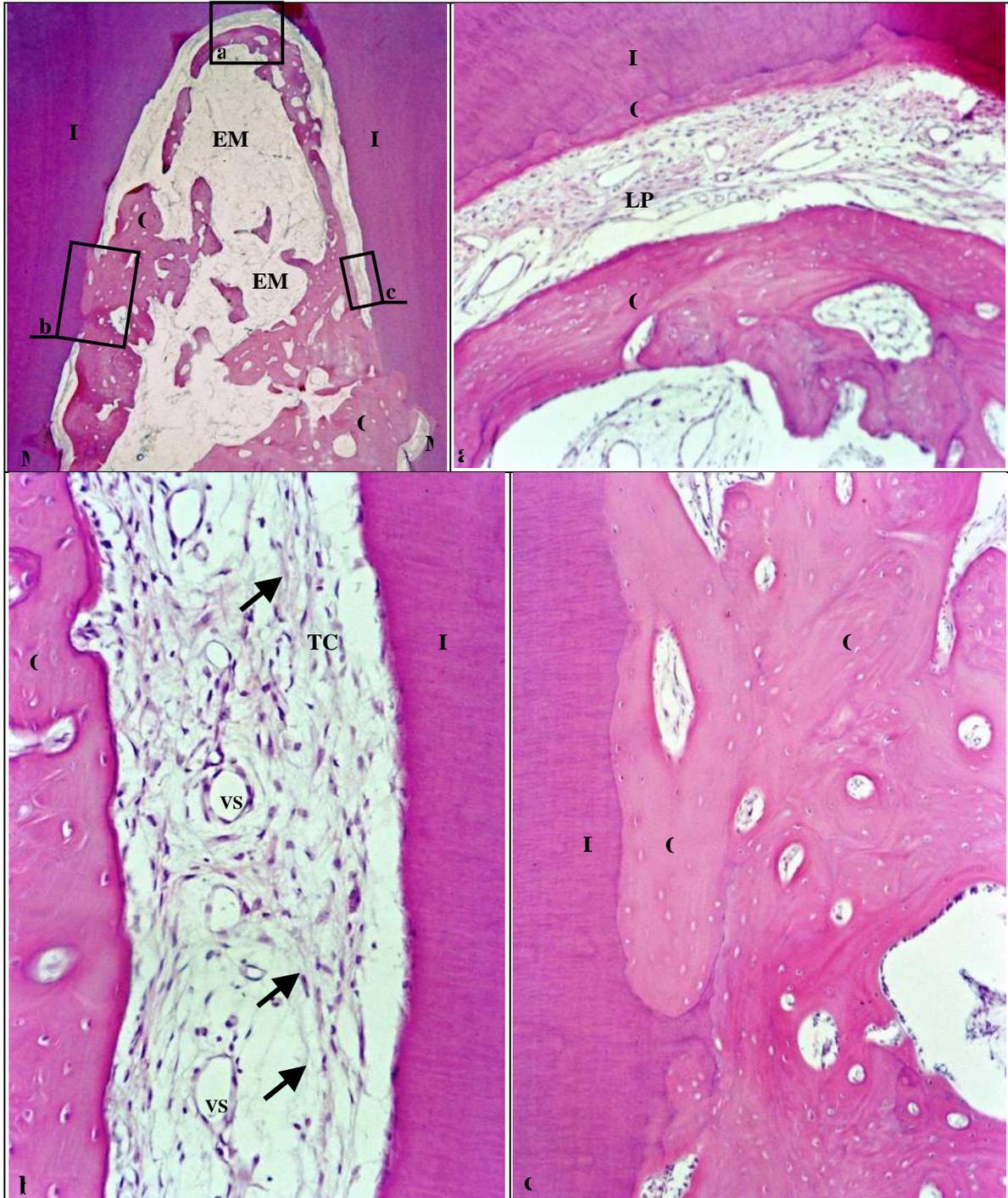
**FIGURA 11.** Grupo barreira de tecido conjuntivo. Nas imagens a e b correspondentes observa-se tecido epitelial (E) limitado (seta) pela inserção de fibras colágenas (FC) em cimento reparativo (C). O tecido conjuntivo (TC) subjacente apresenta discreto infiltrado inflamatório (II) perivascular. VS=vaso sanguíneo; D=dentina. a) H.E. Aumento original=330X. b) Microscopia de polarização. Aumento original=100X.



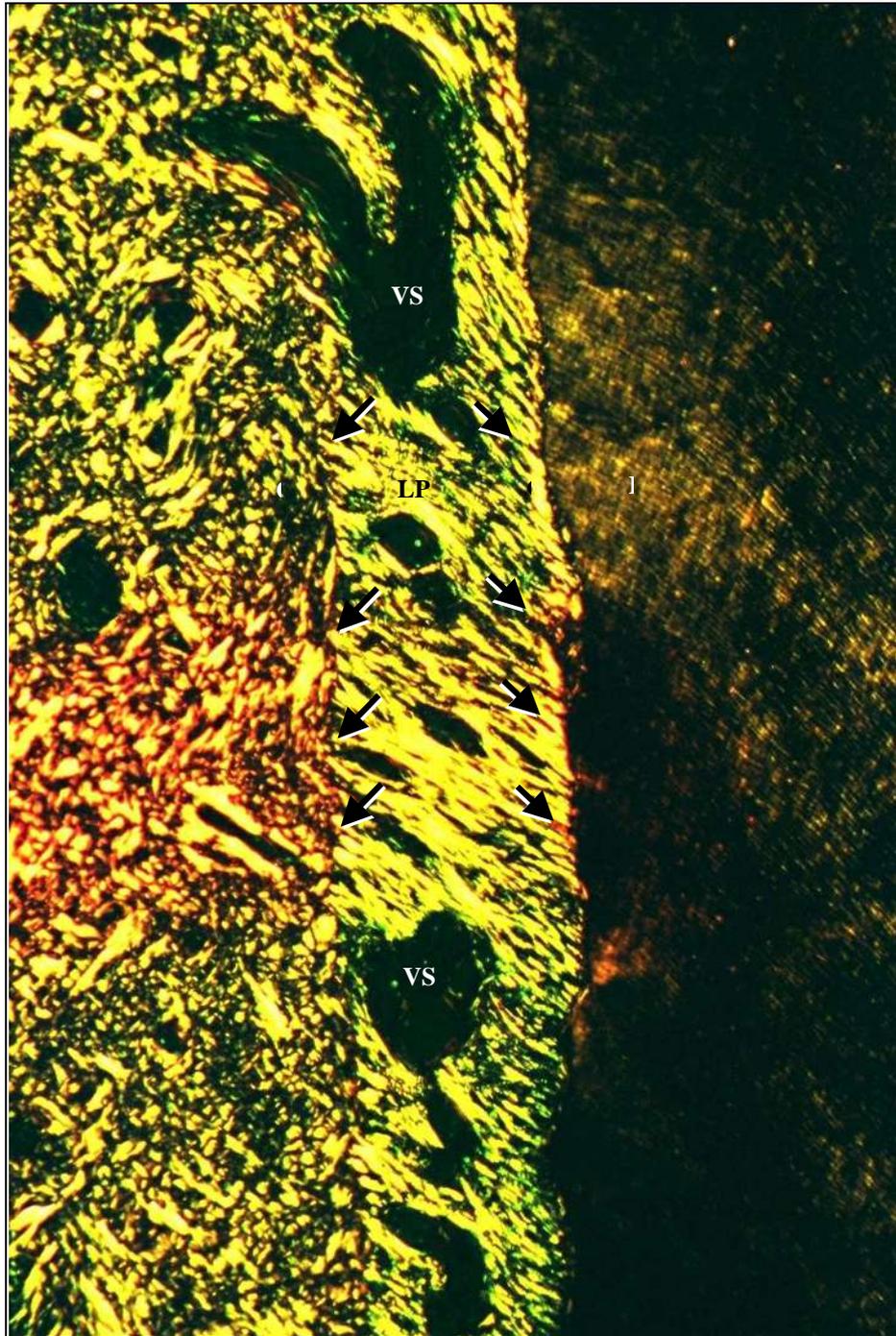
**FIGURA 12.** Grupo barreira de tecido conjuntivo. Regeneração do periodonto de sustentação com reinserção de fibras de Sharpey (setas) em osso (O) e cimento reparativo (C). VS=vaso sanguíneo; D=dentina. Microscopia de polarização. Aumento original=100X.



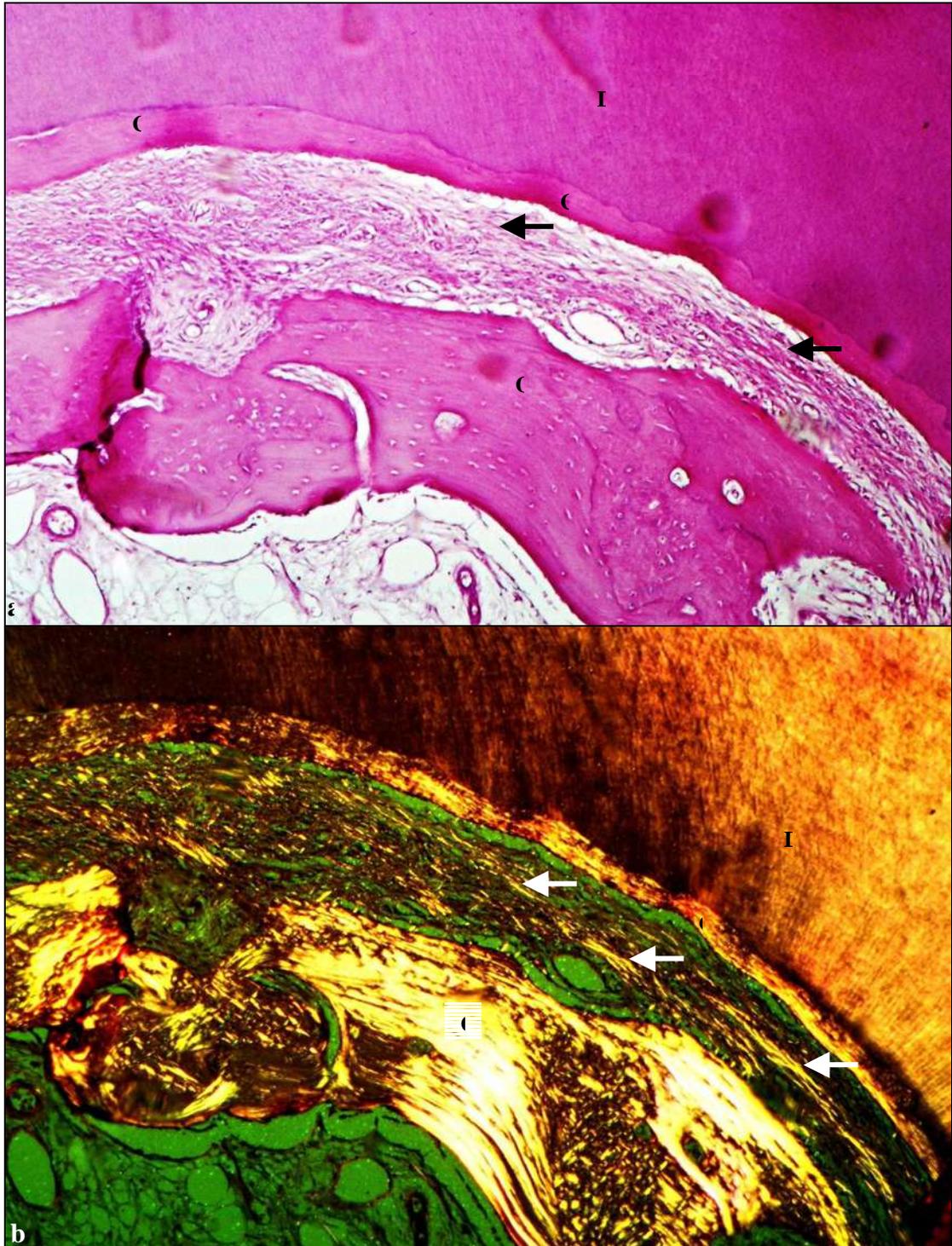
**FIGURA 13.** Grupo barreira de tecido conjuntivo. Periodonto de sustentação regenerado. Observar a deposição de cimento reparativo (C) a partir da linha de reversão (seta). LP=ligamento periodontal; O=osso; D=dentina; VS=vaso sanguíneo. T.M. Aumento original=330X.



**FIGURA 14.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo. Completo fechamento ósseo do defeito. O=osso; EM= espaço medular; D=dentina; M=marcação radicular. H.E. Aumento original=16X. a) Área onde o ligamento periodontal (LP) apresenta-se em organização, com poucas e delicadas fibras colágenas reinsertando-se em cemento reparativo (C). Observar a orientação aleatória das fibras colágenas no espaço do LP. H.E. Aumento original=330X. b) Superfície dentinária desprovida de cemento e em contato direto com tecido conjuntivo (TC). As setas indicam delicadas fibras colágenas no TC. VS=vaso sanguíneo. H.E. Aumento original=950X. c) Área de anquilose, com osso aderido à dentina. H.E. Aumento original=330X.



**FIGURA 15.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo. Regeneração do periodonto de sustentação com reinserção de fibras de Sharpey (setas) em osso (O) e cimento reparativo (C). VS=vaso sanguíneo; D=dentina. Microscopia de polarização. Aumento original=100X.



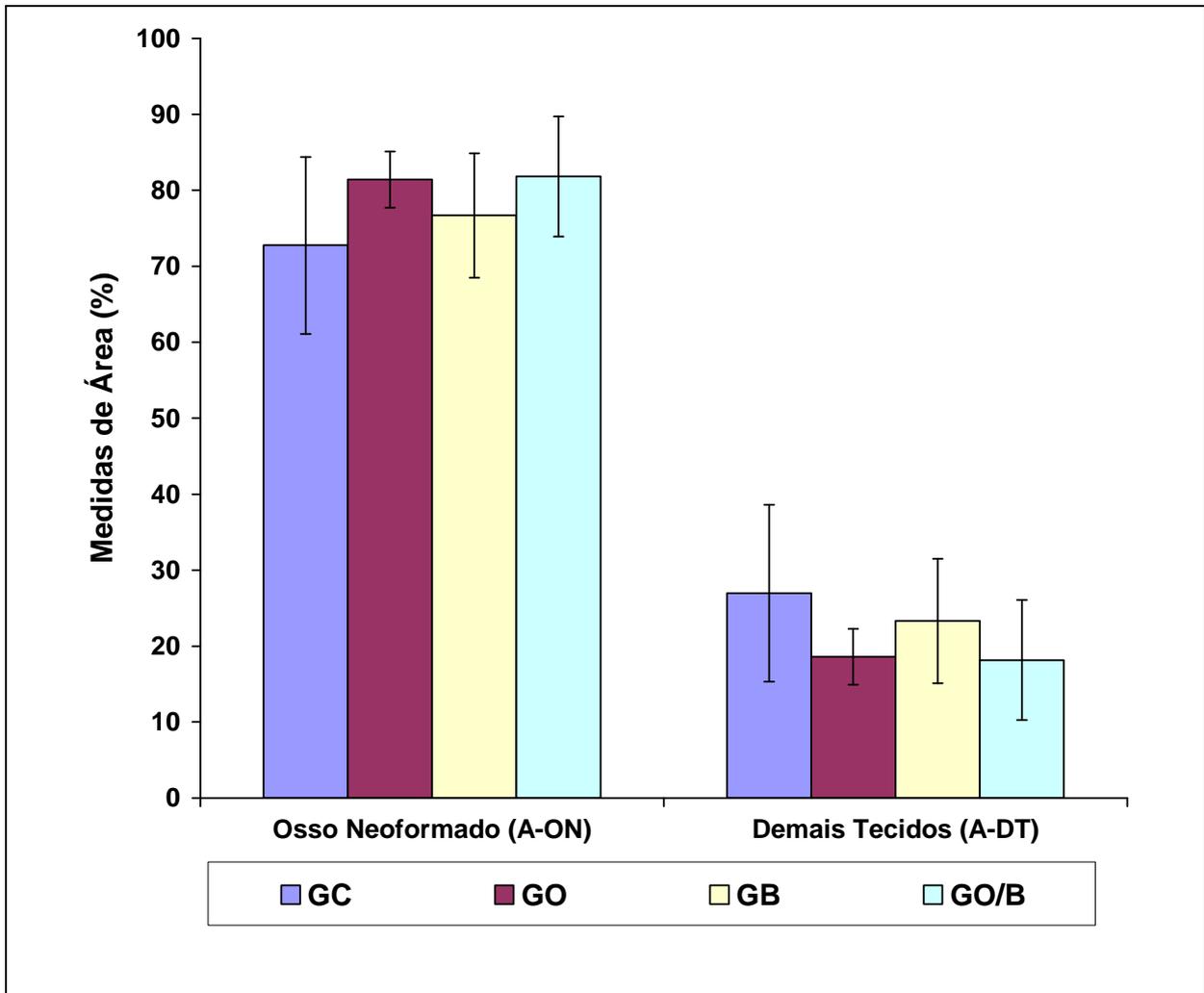
**FIGURA 16.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo. Nas imagens a e b correspondentes observa-se que, apesar da presença de cimento reparativo (C), as fibras colágenas tem tendência a orientarem-se paralelamente à superfície radicular (setas). O=osso; D=dentina. a) H.E. Aumento original=100X. b) Microscopia de polarização. Aumento original=100X.

**Tabela 1.** Valores percentuais médios das medidas de área, com comparação entre os grupos.

Medidas	Grupo C		Grupo O		Grupo B		Grupo O/B		ANOVA	
	x (%) ± Dp		x (%) ± Dp		X (%) ± Dp		x (%) ± Dp		F	p
AON	72,756	11,6453	81,408	3,6900	76,672	8,1899	81,818	7,8955	5.10	0.0125 s
ADT	26,971	11,0338	18,592	3,6900	23,329	8,1899	18,182	7,8955	5.13	0.0122 s

Dp= Desvio padrão; x= média; AON= área de osso neoformado; ADT= área de demais tecidos.

s= significativo ao nível de significância de 5%.



**FIGURA 17.** Valores médios e desvio padrão da área de osso neoformado e demais tecidos, em porcentagem.

**Tabela 2.** Teste de Tukey para comparação entre os grupos da variável *medida de área do osso neoformado* (AON), medida em porcentagem do perímetro total.

Comparação	Diferença das Médias	p	q	P<0.05
Controle vs. O	8.652	4	4.548	<b>Sim</b>
Controle vs. B	3.916	4	2.058	Não
Controle vs. O/B	9.063	4	4.764	<b>Sim</b>
O vs. B	4.736	4	2.489	Não
O vs. O/B	0.410	4	0.216	Não
B vs. O/B	5.147	4	2.705	Não

**Tabela 3.** Teste de Tukey para comparação entre os cães da variável *medida de área do osso neoformado* (AON), medida em porcentagem do perímetro total.

Comparação	Diferença das Médias	p	q	P<0.05
C1 vs. C2	18.150	6	7.789	<b>Sim</b>
C1 vs. C3	9.556	6	4.101	Não
C1 vs. C4	20.403	6	8.756	<b>Sim</b>
C1 vs. C5	15.254	6	6.547	<b>Sim</b>
C1 vs. C6	13.086	6	5.616	<b>Sim</b>
C2 vs. C3	8.593	6	3.688	Não
C2 vs. C4	2.254	6	0.967	Não
C2 vs. C5	2.895	6	1.243	Não
C2 vs. C6	5.064	6	2.173	Não
C3 vs. C4	10.847	6	4.655	<b>Yes</b>
C3 vs. C5	5.698	6	2.445	Não
C3 vs. C6	3.529	6	1.515	Não
C4 vs. C5	5.149	6	2.210	Não
C4 vs. C6	7.317	6	3.140	Não
C5 vs. C6	2.168	6	0.930	Não

**Tabela 4.** Teste de Tukey para comparação entre os grupos da variável *medida de área dos demais tecidos* (ADT), medida em porcentagem do perímetro total.

Comparação	Diferença das Médias	p	q	P<0.05
Controle vs. O	8.379	4	4.539	<b>Sim</b>
Controle vs. B	3.643	4	1.973	Não
Controle vs. O/B	8.789	4	4.761	<b>Sim</b>
O vs. O/B	0.410	4	0.222	Não
O vs. B	4.736	4	2.566	Não
B vs. O/B	5.147	4	2.788	Não

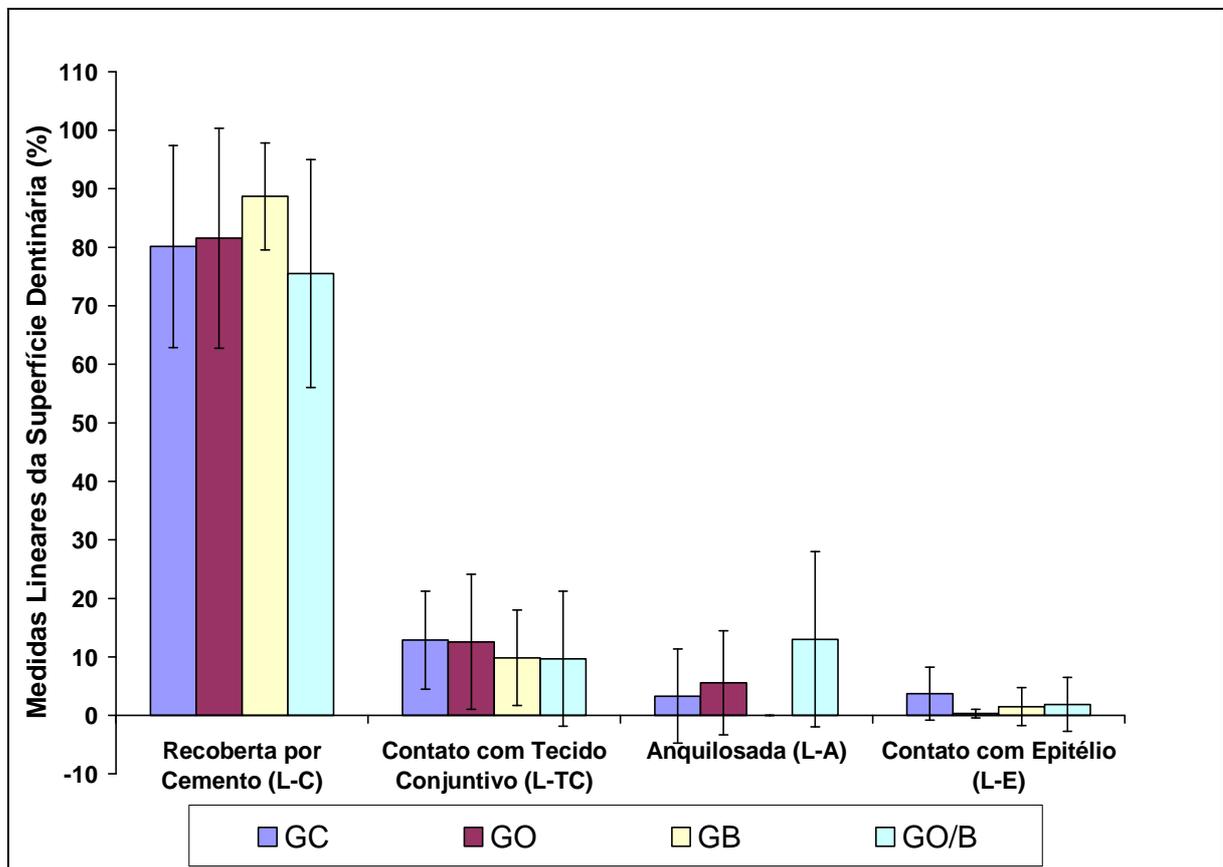
**Tabela 5.** Teste de Tukey para comparação entre os cães da variável *medida de área dos demais tecidos* (ADT), medida em porcentagem do perímetro total.

Comparação	Diferença das Médias	p	q	P<0.05
C1 vs. C2	17.649	6	7.806	<b>Sim</b>
C1 vs. C3	9.056	6	4.006	Não
C1 vs. C4	19.903	6	8.803	<b>Sim</b>
C1 vs. C5	14.754	6	6.526	<b>Sim</b>
C1 vs. C6	12.496	6	5.527	<b>Sim</b>
C2 vs. C3	8.593	6	3.801	Não
C2 vs. C4	2.254	6	0.997	Não
C2 vs. C5	2.895	6	1.281	Não
C2 vs. C6	5.154	6	2.279	Não
C3 vs. C4	10.847	6	4.797	<b>Sim</b>
C3 vs. C5	5.698	6	2.520	Não
C3 vs. C6	3.439	6	1.521	Não
C4 vs. C5	5.149	6	2.277	Não
C4 vs. C6	7.407	6	3.276	Não
C5 vs. C6	2.258	6	0.999	Não

**Tabela 6.** Valores percentuais médios das medidas lineares, com comparação entre os grupos.

Medidas lineares	Grupo C		Grupo O		Grupo B		Grupo O/B		ANOVA	
	x (%) ± Dp		x (%) ± Dp		x (%) ± Dp		x (%) ± Dp		F	p
LC	80,130	17,2648	81,543	18,8000	88,681	9,1511	75,500	19,4427	0,832	0,4969 ns
LTC	12,865	8,3753	12,575	11,5658	9,836	8,1426	9,676	11,5477	0,304	0,8223 ns
LA	3,285	8,0466	5,575	8,9070	0,0000	0,0000	13,002	14,9860	2,40	0,1083 ns
LE	3,720	4,5356	0,307	0,7528	1,483	3,2519	1,891	4,6316	0,893	0,4675 ns

Dp= Desvio padrão; x= média; LC= superfície dentinária recoberta por cimento neoformado; LTC= superfície dentinária em contato com tecido conjuntivo; LA= superfície dentinária anquilosada; LE= superfície dentinária em contato com epitélio.  
 ns= não significativo ao nível de significância de 5%.



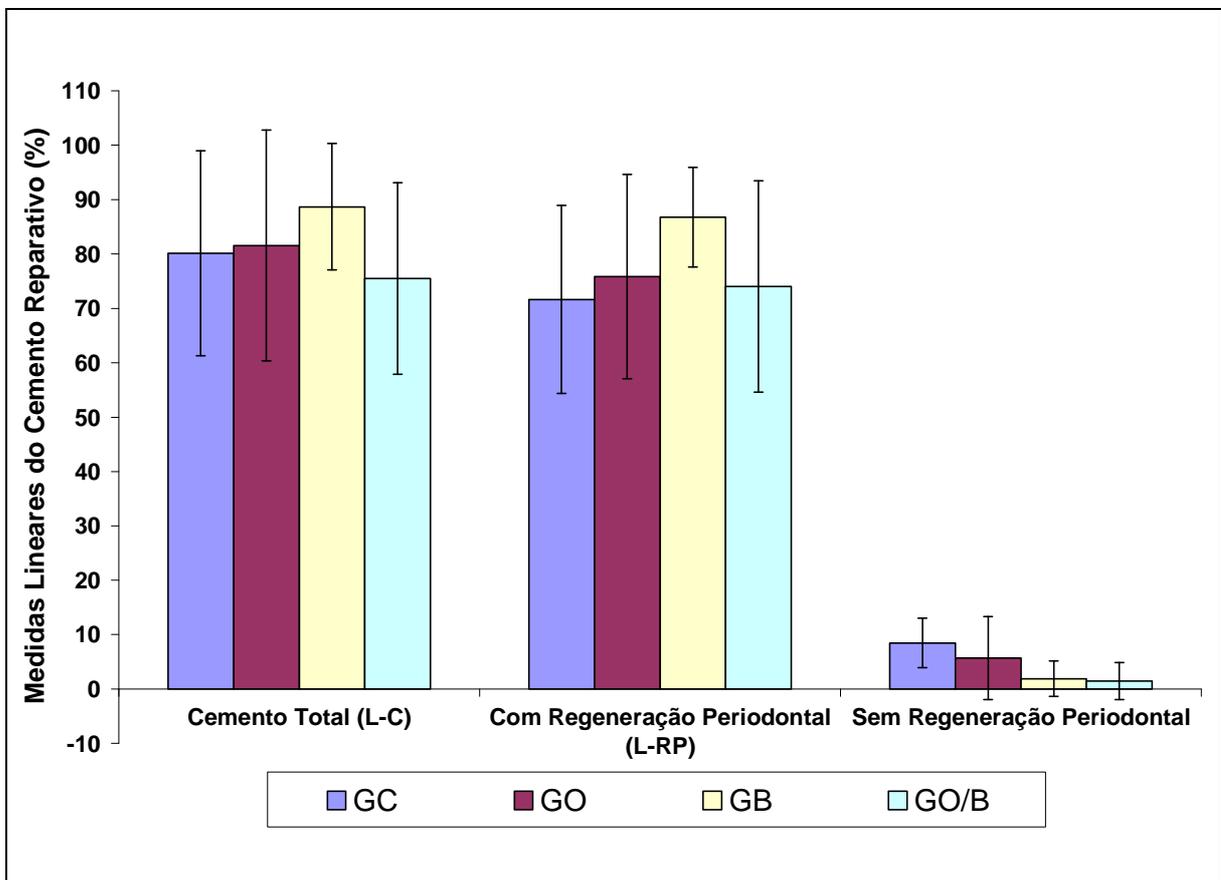
**FIGURA 18.** Valores lineares médios e desvio padrão da superfície dentinária, em porcentagem.

**Tabela 7.** Valores percentuais médios das medidas lineares de superfície dentinária recoberta por cimento neoformado, com comparação entre os grupos.

Medidas	Grupo C		Grupo O		Grupo B		Grupo O/B		ANOVA	
	x (%) ± Dp		x (%) ± Dp		x (%) ± Dp		x (%) ± Dp		F	p
LC com RP	71,652	18,8588	75,857	21,2145	86,776	11,6123	74,042	17,5972	1,13	0,3686 ns
LC sem RP	8,479	4,5441	5,686	7,6356	1,905	3,2484	1,458	3,3929	2,450	0,104 ns

Dp= Desvio padrão; x= média; LC= superfície dentinária recoberta por cimento neoformado; RP= regeneração periodontal.

ns= não significativo ao nível de significância de 5%.



**FIGURA 19.** Valores lineares médios e desvio padrão do cimento reparativo, em porcentagem.

# Anexo A



Normas para publicação no periódico  
Journal of Periodontology

Updated July 2007

### CONTENT

The *Journal of Periodontology* publishes articles relevant to the science and practice of periodontics and related areas. Manuscripts are accepted for consideration with the understanding that text, figures, photographs, and tables have not appeared in any other publication, except as an abstract prepared and published in conjunction with a presentation by the author(s) at a scientific meeting, and that material has been submitted only to this journal.

### MANUSCRIPT CATEGORIES AND SPECIFIC FORMATS

Submissions to the *Journal of Periodontology* should be limited to one of the categories defined below. Specific information regarding length and format is provided for each category. Please also refer to the instructions provided under Manuscript Submission, Preparation, and Format.

All manuscripts will be reviewed by the Editors for novelty, potential to extend knowledge, and relevance to clinicians and researchers in the field. Some manuscripts will be returned without review, based on the Editors' judgment of the appropriateness of the manuscript for the *Journal of Periodontology*.

### ORIGINAL ARTICLES

These are papers that report significant clinical or basic research on the pathogenesis, diagnosis, and treatment of the different forms of periodontal disease. Papers dealing with design, testing, and other features of dental implants are also included.

#### Format

Original articles must be limited to 4,000 words (excluding the abstract, references, and figure legends). The reference list should not exceed 50 references, and the combined number of figures and tables must be 6 or fewer. Multi-panel figures are acceptable.

#### Abstract

All original articles should be submitted with a structured abstract, consisting of no more than 250 words and the following four paragraphs:

- **Background:** Describes the problem being addressed.
- **Methods:** Describes how the study was performed.
- **Results:** Describes the primary results.
- **Conclusions:** Reports what authors have concluded from these results, and notes their clinical implications.

### Introduction

The introduction contains a concise review of the subject area and the rationale for the study. More detailed comparisons to previous work and conclusions of the study should appear in the Discussion section.

### Materials and Methods

This section lists the methods used in the study in sufficient detail so that other investigators would be able to reproduce the research. When established methods are used, the author need only refer to previously published reports; however, the authors should provide brief descriptions of methods that are not well known or that have been modified. Identify all drugs and chemicals used, including both generic and, if necessary, proprietary names and doses. The populations for research involving humans should be clearly defined and enrollment dates provided.

### Results

Results should be presented in a logical sequence with reference to tables, figures, and illustrations as appropriate.

### Discussion

New and possible important findings of the study should be emphasized, as well as any conclusions that can be drawn. The Discussion should compare the present data to previous findings. Limitations of the experimental methods should be indicated, as should implications for future research. New hypotheses and clinical recommendations are appropriate and should be clearly identified. Recommendations, particularly clinical ones, may be included when appropriate.

### STATE OF THE ART REVIEWS

These are focused reviews of basic and clinical science related to periodontics and implant dentistry. These reviews should be concise and address an important and timely clinical question. The review should be based on a critical assessment of the literature, and may include data or examples from the research or clinical experience of the author(s). Authors should discuss clinical relevance and future projections. At-large submissions will be considered, but authors should contact the Editor-in-Chief before developing a manuscript to avoid duplicating a topic already in preparation. Papers should be balanced, literature-based reviews that are concise (2,000 to 3,000 words) with about 100 key references. Articles

## Instructions to Authors

should be written at a level instructive to Journal readers. For example, clear definitions of abbreviations and a glossary of terms may be useful for defining highly technical or new terminology. Since critical reviews require selection of reports and interpretation of data, authors should not have a financial interest in the companies making products or providing services described in the review.

### Format Abstract

The abstract should summarize the main conclusions of the review in 350 words or less.

### Introduction

A question or series of related questions to be addressed should be given; rationales for asking these questions and why the questions are timely should be explained.

### Methods

The method of reviewing the literature should be discussed (e.g., bibliographic indexes and databases used, limits on years covered by the search, languages searched, and other important information regarding the search process should be described).

### Body

A sequence of logical subsections that reflect the area being reviewed should be developed. This section should be a critical analysis of the literature, including arguments needed to support the conclusions reached; why certain papers not meeting well-described critical standards, such as randomized clinical trials, were not used as evidence; and what issues remain unresolved and need further study. Evidence tables are often useful in summarizing reviewed literature, and various statistical analyses appropriate to reviewing literature, such as meta-analysis, should be considered.

### COMMENTARY

The purpose of these papers is to provide a forum for discussion of controversies and other issues as they relate to the practice of periodontics and implant dentistry. Full and balanced discussion of controversies on important issues is encouraged. This may result in several authors each presenting a relevant viewpoint. Commentary articles should be concise (2,000 to 3,000 words); however, they should be complete and balanced, which may require that the issue or controversy addressed be highly focused. Appropriate references should be cited.

### Format

#### Introduction

This section should clearly state the clinical question or issues to be discussed and document their importance and timeliness.

#### Body

The body should present the information supporting all aspects of the issues. This portion of the Commentary may be subdivided as appropriate with headings. Figures, tables, and other illustrative materials may be incorporated.

#### Summary

The summary should place the issue in perspective and point a way for future directions in addressing the controversy.

#### Acknowledgments

Since these papers allow authors to express their opinions on a subject, it is extremely important that authors disclose any and all affiliations, financial position, or any other information that constitutes a real or perceived conflict of interest.

### CASE REPORTS

These manuscripts emphasize clinical periodontics and related oral medicine and pathology. Unusual cases illustrating lesions affecting the orofacial structures that may be expected to influence management of periodontal and implant patients could be presented. Case reports should describe: 1) unique cases that may represent a previously undescribed condition; 2) unexpected association of two or more diseases; 3) adverse or unexpected treatment response; or 4) any other clinical observation based upon well-documented cases that provide important new information.

### CASE SERIES

These papers report a sufficient number of consecutive or randomized cases to make a persuasive argument for or against the procedure, technique, or concept under discussion. Cases should be relatively homogeneous so that a systematic evaluation of one type of disease, lesion, or condition is made for the procedure under consideration. Also, treatment and documentation should be consistent and standardized for all cases. It is recognized that definitive evidence for the safety and efficacy of any procedure, drug, or device comes primarily from well-designed, randomized, controlled trials. However, well-executed case series may lead to hypotheses about the usefulness

## Instructions to Authors

of new and innovative procedures, drugs, or devices and may therefore be of value to the progress of clinical science.

### Format

#### Abstract

Case Reports and Case Series should be submitted with a structured abstract, consisting of no more than 250 words and the following four paragraphs:

- **Background:** Describes the clinical situation being discussed.
- **Methods:** Describes the clinical procedures (surgical and non-surgical) performed.
- **Results:** Describes the clinical results.
- **Conclusions:** Reports what authors have concluded, specifically clinical implications in practice situations.

#### Introduction

This section should include a critical review of the pertinent literature.

#### Case Description and Results

This section describes the case or cases, including all relevant data. For ease of presentation, tables describing longitudinal data in a chronological form may be useful. Carefully selected, high-quality clinical photographs in full color, as well as radiographs, are encouraged.

#### Discussion

This should include findings, put into perspective with respect to the field and literature. Unique arguments and new information gained should be summarized. Consideration of the clinical significance of the case(s) should be emphasized in all sections.

### CLINICAL PRACTICE (FORMERLY INNOVATIONS IN PERIODONTICS)

These manuscripts should emphasize methods, such as the application of new technology, materials, and techniques to patient management, and should be illustrated carefully and fully, with radiographs and color clinical photographs. The innovation/method should be described in detail so that readers can duplicate the procedure.

In addition, the innovation/method should have been used on a sufficient number of cases or subjects to demonstrate its utility and any adverse effects. Also, experience in use of the technique should allow the author(s) to describe situations or conditions where the procedure may not work as effectively. Only pro-

cedures that give consistent results documented over a sufficiently large number of cases should be submitted for publication.

Manuscripts should be concise and should consist of an abstract, an introduction, a description of the innovation/method in conjunction with management of a case(s), and a discussion.

It should be noted that certain new innovations might require human subject review and informed consent. It is the responsibility of the author to obtain these.

In particular, the Editors are seeking papers describing how practitioners manage site preservation, pre-implant surgery, guided tissue regeneration, fixation preparation, root resection, suturing, and root coverage of extensively prepped teeth and/or previously restored roots, although other topics are encouraged as well.

### QUEST EDITORIALS

Quest Editorials may be invited or may be submitted from authorities in certain areas as a means of offering their perspective on one or more articles published in the Journal, or on other items of interest to the readership.

### LETTERS TO THE EDITOR

Letters may comment on articles published in the Journal and should offer constructive criticism. If a letter comments on a published article, the author(s) will be provided 60 days to respond to the observations.

Letters to the Editor may also address any aspect of the profession, including education and training, new modes of practice, and concepts of disease and its management.

Letters should be brief, focused on one or a few specific points or concerns, and can be signed by no more than five individuals.

Citations should be handled as standard references.

### MANUSCRIPT SUBMISSION, PREPARATION, AND FORMAT

The Journal of Periodontology accepts manuscript submissions online at the following URL: <http://mc.manuscriptcentral.com/jper>

Authors should prepare manuscripts in accordance with both the instructions below and the preceding instructions provided for each manuscript category.

Detailed instructions for online submission are located under "Web Uploading Policies and Instructions."

## Instructions to Authors

Inquiries regarding current submissions should be sent to: Managing Editor, *Journal of Periodontology*, 737 North Michigan Avenue, Suite 800, Chicago, IL 60611-6660. Telephone: 312/573-3224; e-mail: [jule@perio.org](mailto:jule@perio.org).

### SUBMISSION

#### Authorship

Individuals identified as authors must meet the following criteria established by the International Committee of Medical Journal Editors: 1) substantial contribution to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published.

Once the *Journal* has received a manuscript, any changes in authorship must be faxed to the editorial office at 312/573-3225 (attn: Bethanne Wilson, Editorial Coordinator) and must contain the signature of the author who has been added or removed from the paper. Authors who are added must submit a conflict of interest and financial disclosure form (described under "Acknowledgments and Conflicts of Interest").

#### Letter of Submission / Conflicts of Interest

A conflict of interest and financial disclosure form must be submitted for each author.

A template form can be found on JOP Manuscript Central™ (<http://mc.manuscriptcentral.com/jopr>) in the upper right-hand corner under "Instructions & Forms." More information on conflicts of interest can be found under "Conflicts of Interest" below.

### PREPARATION

#### Style

Please follow the guidelines below when preparing the manuscript:

- Be sure to put the genus and species of an organism and journal names in the reference section in italics.
- The *Journal of Periodontology* does not italicize common Latin terms such as *in vitro*, *in vivo*, *e.g.*, or *i.e.*
- Use a block style; do not tabulate or indent material.
- Refer to the 4th edition of the *Glossary of Periodontal Terms* published by the American Academy of Periodontology for preferred terminology.

Authors are encouraged to use the disease classification as outlined in the *Annals of Periodontology*, volume 4 (1999 International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions). A summary can be found on the American

Academy of Periodontology Web site at <http://www.perio.org/resources/products/classification.htm>.

### FORMAT

Manuscripts must be submitted in Microsoft Word. Margins should be at least 1" on both sides and top and bottom. Materials should appear in the following order:

Title Page  
Abstract (or Introduction) and Key Words  
Text  
Footnotes  
Acknowledgments  
References  
Figure Legends  
Tables

Figures should not be embedded in the manuscript. Authors should retain a copy of their manuscript for their own records.

### TITLE PAGE

The Title Page should contain: 1) a concise but informative title; 2) first name, middle initial, and last name of each author, with the highest academic degree and the current institutional affiliation for each; 3) name of the department(s) and institution(s) to which the work should be attributed (please use footnote symbols [in the sequence \*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, etc.] to identify authors and their corresponding institutions); 4) disclaimers, if any; 5) the name and address (including fax number and e-mail) of the author(s) responsible for correspondence (please indicate whether fax number and e-mail can be published); 6) sources of support in the form of grants, equipment, drugs, or other significant sources of support; 7) any financial relationships between any author and a commercial firm that may pose a conflict of interest; 8) word count and number of figures and tables in the manuscript; 9) a short running title of no more than 60 characters, including spaces; and 10) a one-sentence summary describing the key finding(s) from the study.

### ABSTRACT OR INTRODUCTION

Please see specific instructions provided for each manuscript category.

### KEY WORDS

A maximum of six key words or short phrases, drawn from MeSH documentation, to facilitate indexing should be listed below the abstract.

## Instructions to Authors

### TEXT

Please see specific instructions provided for each manuscript category.

### ACKNOWLEDGMENTS AND CONFLICTS OF INTEREST

#### Acknowledgments

At the end of the Discussion, acknowledgments may be made to individuals who contributed to the research or the manuscript preparation at a level that did not qualify for authorship. This may include technical help or participation in a clinical study. Authors are responsible for obtaining written permission from persons listed by name. Acknowledgments must also include a statement that includes the source of any funding for the study, and defines the commercial relationships of each author.

#### Conflicts of Interest

In the interest of transparency and to allow readers to form their own assessment of potential biases that may have influenced the results of research studies, the *Journal of Periodontology* now requires that all authors declare potential competing interests relating to papers accepted for publication. Conflicts of interest are defined as those influences that may potentially undermine the objectivity or integrity of the research, or create a perceived conflict of interest.

Authors are required to submit:

- 1) A statement in the manuscript, following Acknowledgments, that includes the source of any funding for the study, and defines the commercial relationships of each author. If an author has no commercial relationships to declare, a statement to that effect should be included. This statement should include financial relationships that may pose a conflict of interest or potential conflict of interest. These may include financial support for research (salaries, equipment, supplies, travel reimbursement); employment or anticipated employment by any organization that may gain or lose financially through publication of the paper; and personal financial interest such as shares in or ownership of companies affected by publication of the research, patents or patent applications whose value may be affected by this publication, and consulting fees or royalties from organizations which may profit or lose as a result of publication. An example is shown below.
- 2) A conflict of interest and financial disclosure form for each author. This form can be found on JOP Manuscript Central™ (<http://mc.manuscriptcentral.com/jopr>) in the upper right-hand corner under "Instructions & Forms." The form should be completed by each author and provided to the corresponding author. The corresponding author is responsible for submitting these forms from each author when the manuscript is submitted. These forms should be sent to Bethanne Wilson, Editorial Coordinator, either via e-mail at [bethanne@perio.org](mailto:bethanne@perio.org) or fax at 312/573-3225. These forms can also be uploaded in the cover letter area during the manuscript submission process.

Conflict of interest information will not be used as a basis for suitability of the manuscript for publication.

#### Example of conflict of interest statement:

This study was supported by a grant from the Acme Implant Corporation, Seoul, Korea. Drs. Able, Kim, and Bruce report no financial relationships related to any products involved in this study. Dr. Lee is on the scientific advisory board for Acme Implant Corporation and gives lectures sponsored by the company. Dr. Smith is a consultant and shareholder of the Bromstone Implant Corporation, Boston, MA. Dr. Wang is employed full-time as chief technical officer of the Acme Implant Corporation.

### REFERENCES

References should be numbered consecutively in the order in which they appear in the text. A journal, magazine, or newspaper article should be given only one number; a book should be given a different number each time it is mentioned, if different page numbers are cited.

All references are identified, whether they appear in the text, tables, or legends, by Arabic numbers in superscript. Journal title abbreviations should be those used by the U.S. National Library of Medicine. If you are uncertain about the correct abbreviation for a journal title, please refer to the NLM's comprehensive listing at <http://nlm.nih.gov/online/journals/jlumb.pdf>.

The use of abstracts as references is strongly discouraged. Manuscripts accepted for publication may be cited. Material submitted, but not yet accepted, should be cited in text as "unpublished observations." Written and oral personal communications may be referred to in text, but not cited as references. Please provide the date of the communication and indicate whether it was in a written or oral form. In addition, please identify the individual

## Instructions to Authors

and his/her affiliation. Authors should obtain written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication. Presented papers, unless they are subsequently published in a proceedings or peer-reviewed journal, may not be cited as references. In addition, Wikipedia.org may not be cited as a reference. For most manuscripts, authors should limit references to materials published in peer-reviewed professional journals. In addition, authors should verify all references against the original documents. References should be typed double-spaced. Examples of references are given below. Authors are encouraged to consult EndNote for the *Journal of Periodontology's* preferred reference style.

### Journals

- Standard journal reference. Note: list all authors (six or fewer; when seven or more, list only first three and add et al.). Glass DA, Mellonig JT, Towle HJ. Histologic evaluation of bone inductive proteins complexed with coralline hydroxyapatite in an extracranial site of the rat. *J Periodontol* 1989;60:121-125.
- Corporate author. Federation Dentaire Internationale. Technical report no. 28. Guidelines for antibiotic prophylaxis of infective endocarditis for dental patients with cardiovascular disease. *Int Dent J* 1987;37:235.
- Journal paginated by issue. Card SJ, Caffese RC, Smith BA, Nayfeh CE. New attachment following the use of a resorbable membrane in the treatment of periodontitis in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989;9(1):59-69.
- Non-English-language titles translated into English. Buchman R, Khoury F, Howe T, Miller RF, Lange DE. Antimicrobial therapy of peri-implant disease (in German). *Z Zahnärztl Implantol* 1996; 12:152-157.

### Books and Other Monographs

- Personal author(s). Tullman JJ, Redding SW. *Systems Disease in Dental Treatment*. St Louis: The CV Mosby Company; 1983:1-5.
- Chapter in a book. Rees TD. Dental management of the medically compromised patient. In: McDonald RE, Hut WC, Gilmore HW, Middleton RA, eds. *Current Therapy in Dentistry*, vol. 7. St Louis: The CV Mosby Company; 1980:3-7.
- Agency publication. Miller AJ, Brunelle JA, Caron JP, Brown LJ, Loe H. *Oral Health of United States Adults*. Bethesda, MD: National

Institute of Dental Research; 1987. NH publication no. 87-2888.

- Dissertation or thesis. Tezalapong A. Langerhans' cells in human periodontally healthy and diseased gingiva. [Thesis]. Houston, TX: University of Texas; 1987. 92p.

### Electronic Citations

- Online journals without volume and page information. Berlin JA, Arntman EM. Advantages and limitations of meta-analytic regressions of clinical trials data. *Online J Curr Clin Trials* [serial online]. June 4, 1994; doc 134. Accessed July 20, 2000.
- Online journals with volume and page information. Fowler EB, Bresnutt LG. Ridge augmentation with a folded acellular dermal matrix allograft: A case report. *J Contemp Dent Pract* [serial online]. 2001;2(3):31-40. Available from: Procter & Gamble Company, Cincinnati, OH. Accessed December 15, 2001.
- Web sites. Centers for Disease Control and Prevention. Preventing emerging infectious diseases: Addressing the problem of antimicrobial resistance. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/emeglan/antiresist/>. Accessed November 5, 2001.

### TABLES

Tables should be numbered consecutively in Arabic numbers in the order of their appearance in the text. A brief descriptive title should be supplied for each. Explanations, including abbreviations, should be listed as footnotes, not in the heading. Every column should have a heading. Statistical measures of variations such as standard deviation or standard error of the mean should be included as appropriate in the footnotes. Do not use internal horizontal or vertical rules.

### FIGURE LEGENDS

Legends should be typed double-spaced with Arabic numbers corresponding to the figure. When arrows, symbols, numbers, or letters are used, explain each clearly in the legend; also explain internal scale, original magnification, and method of staining as appropriate. Panel labels should be in capital letters. Legends should not appear on the same page as the actual figures.

### FIGURES

Digital files must be submitted for all figures.

## Instructions to Authors

Submit one file per figure. Multiple panels should be labeled and combined in a single file. Photomicrographs should have internal scale markings. Human subjects must not be identifiable in photographs, unless written permission is obtained and accompanies the photograph. Lettering, arrows, or other identifying symbols should be large enough to permit reduction and must be embedded in the figure file. Figure file names must include the figure number.

Clinical color photographs are encouraged. There is no charge to the author for publication of any figure. Authors are asked to use shades of green, blue, or purple in color graphs. Yellow, red, and orange should be avoided unless scientifically necessary (e.g., to depict species of the orange complex, red complex, etc.).

Authors are strongly encouraged to prepare basic, simple designs that can be clearly understood when reproduced; use of "3-dimensional" graphics is not recommended. Unnecessarily complex designs may be required for simplification before publication.

Details of programs used to prepare digital images must be given to facilitate use of these electronic images. Use solid or shaded tones for graphs and charts. Patterns other than diagonal lines may not reproduce well.

### DIGITAL FILE SPECIFICATIONS

To ensure the highest quality reproduction of your figures, please observe the following recommendations.

#### Resolution

Proper resolution is very important to preserve the quality of your printed figures. The following resolutions must be submitted for your files.

Please do not reduce your figures below a readable size to achieve higher resolution. These files will not be usable.

#### Format

TIFF or EPS files at the proper resolution (see above) will give the best results. If you cannot produce these files, do not send low-resolution conversions. With all figures, please also send a PDF that can be rasterized in the event your files are not usable.

Word, Excel, PS, and JPEG files can sometimes be acceptable alternatives. Send these along with a PDF if you cannot achieve the proper results in TIFF or EPS format. For graphs and charts, do not use patterned fills. Solid tones or colors are recommended instead.

Line Art (type and line only)	All Color Images and B/W Combination Half-tones (images and type)	B/W Half-tones (grayscale with no type or lettering)
1000 dpi	600 dpi	300 dpi

#### Color Space

Figures should be saved as CMYK, not RGB. Files submitted in RGB will be converted to CMYK, and significant color shift may occur.

#### Font

Files other than TIFF or JPEG must be saved with fonts embedded. Acceptable fonts include Helvetica, Times New Roman, Symbol, Mathematical PI, and European PI. All other fonts may be replaced, resulting in data loss or realignment.

#### Other

Please send a PDF with all figure submissions and verify that the PDF and digital versions of your figures are identical. If you have any questions concerning the creation or submission of digital art, please visit the Dartmouth Journal Services Website at: <http://www.dartmouthjournal.com/djart.html> or send an e-mail to [peto@dartmouthjournal.com](mailto:peto@dartmouthjournal.com).

#### UNITS OF MEASUREMENT

Measurements of length, height, weight, and volume should be reported in metric units or their decimal multiples. Temperatures should be given in degrees Celsius and blood pressure in millimeters of mercury. All hematologic and clinical chemistry measurements should be reported in the metric system in terms of the International System of Units (SI). Description of teeth should use the American Dental Association (i.e., Universal/National) numbering system.

#### STATISTICS

Statistical methods should be described such that a knowledgeable reader with access to the original

## Instructions to Authors

data could verify the results. Wherever possible, results should be quantified and appropriate indicators of measurement error or uncertainty given. Side reliance on statistical hypothesis testing or normalization of data should be avoided. Data in as close to the original form as reasonable should be presented. Details about eligibility criteria for subjects, randomization, methods for blinding of observations, treatment complications, and numbers of observations should be included. Losses to observations, such as dropouts from a clinical trial, should be indicated. General-use computer programs should be listed. Statistical terms, abbreviations, and symbols should be defined. Detailed statistical, analytical procedures can be included as an appendix to the paper if appropriate.

### ANIMAL AND HUMAN TRIALS

All manuscripts reporting the use of human subjects must include a statement that the protocol was approved by the author's institutional review committee for human subjects or that the study was conducted in accordance with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2000. Do not use any designation in tables, figures, or photographs that would identify a patient, unless express written consent from the patient is submitted.

For research involving the use of animals, it is necessary to indicate that the protocol was approved by the author's institutional experimentation committee or was in accordance with guidelines approved by the Council of the American Psychological Society (1980) for the use of animal experiments.

### FOOTNOTES

Footnotes should be used only to identify author affiliation; to explain symbols in tables and illustrations; and to identify manufacturers of equipment,

medications, materials, and devices. Use the following symbols in the sequence shown: \*, †, §, ||, ¶, #, \*\*, ††, etc.

### IDENTIFICATION OF PRODUCTS

Use of brand names within the title or text is not acceptable, unless essential when the paper is comparing two or more products. When identification of a product is needed or helpful to explain the procedure or trial being discussed, a generic term should be used and the brand name, manufacturer, and location (city/state/country) cited as a footnote.

### REVIEW PROCESS AND PUBLICATION PROCEDURES

#### Peer Review

The *Journal of Periodontology* is a peer-reviewed publication. All manuscripts, including State of the Art Reviews, Commentaries, Case Reports, Case Series, and Clinical Practice, are submitted to a minimum of two reviewers and, when appropriate, to a statistical reviewer. Authors are given reviewer comments and additional information or observations as the Editor believes would be helpful. Revised manuscripts are due within 30 days of receipt of the Editor's communication.

#### Copyright

All manuscripts accepted for publication become the property of the American Academy of Periodontology. A copyright form must be signed by all authors and returned to the Managing Editor. A file containing this form always accompanies the acceptance e-mail.

#### Reprints

Corresponding authors may purchase reprints at the time pages are received for proofreading. Reprints can be purchased in 4-color or black and white.

## Instructions to Authors

## Web Uploading Policies and Instructions

The following information will help in preparing and submitting your manuscript to the *Journal of Periodontology* Web-based peer review system, JOP Manuscript Central™. Also refer to the previous pages for guidelines on preparing and formatting manuscripts. Submit manuscripts at <http://mc.manuscriptcentral.com/jperio>. You will be able to monitor the progress of your manuscript through the peer review process.

### PREPARING AND FORMATTING ELECTRONIC MANUSCRIPTS

**Text file:** Submission of manuscripts must be in Microsoft Word (.doc). This applies to both Windows and Macintosh platforms. If you are using any other word processing program, you must save the text file as .rtf.

Use basic fonts such as Arial, Courier, Times, or Times New Roman. Special or mathematical characters and Greek letters that are not on a standard keyboard must be created using the Symbol font.

**Tables:** The system will easily read tables created with Word's table utility or when inserted into Word from Excel.

**Equations:** Create an equation as text, treating any mathematical symbols as special characters and assigning them the Symbol font.

**Figures and illustrations:** To prevent problems during the review process, figures and illustrations should be submitted only in the following formats:

EPS or TIFF, and at the highest resolution possible (at least 600 dpi for CMYK or halftones [gray-scale mode] and 1,000 dpi for line art [bitmap mode]). Any other format might not be readable by a reviewer. Illustrations and graphics for revised manuscripts should be submitted in EPS or TIFF only.

Submit only one file per figure (combine and label panels). If panels are in different formats, save the entire file at the highest applicable resolution (see page 6). Save figures and illustrations with clear and simple file names, such as "Figure 1.tif" or "Fig1.tif." File names should match the labeling that appears in the legends in the text document.

### SUBMITTING

For user account information, log on to *Journal of Periodontology* Manuscript Central™ at <http://mc.manuscriptcentral.com/jperio>. Here, you will be

able to either create an account or enter an existing account. If you believe you may already have an account, enter your e-mail address in the Password Help box on the right-hand side of the page. If the address you entered is found in the account records, an e-mail will be sent to you at that address containing your User ID and a temporary password.

If you do not have an account in the system, click "Create Account" in the upper right-hand corner. Please fill in all fields accurately. All fields with "req" are required. If a required field does not apply to you, enter "none" or "N/A" in the space provided. When you are finished with a screen, click "Next" to continue to the next screen. When you reach the final screen and all information is entered, click "Finish" to submit your information.

**Author Center:** To start the submission process, go to the Author Center and click "Click here to submit a new manuscript." The following are explanations of the 7 steps required to submit a manuscript:

**Screen 1 – Type, Title, & Abstract.** Select a manuscript type from the pull-down menu. Enter the title, running head, and abstract for your manuscript in the appropriate boxes. You can either copy-and-paste your information from your manuscript text file into the box or type it directly into the box. Use the "Special Characters" button for special characters such as Greek letters and mathematical symbols or for formatting such as italics, boldface, or superscript. For example, when you click on the lower-case alpha, the appropriate code for the character appears where your cursor was placed on the previous screen. You can also use the "Review" button to make sure all the codes are placed in the correct locations. If you are submitting a manuscript that does not require an abstract, please type "N/A" in the abstract box.

Click "Next" when you are finished with this screen.

**Screen 2 – Attributes.** Enter a minimum of 3 or a maximum of 6 key words or short phrases, drawn from MeSH documentation, into the box. You can either copy-and-paste the key words from your manuscript text file into the box or type them directly into the box. Use the "Special Characters" button for special characters such as Greek letters and mathematical symbols or for formatting such as italics, boldface, or superscript.

## Instructions to Authors

Click "Next" when you are finished with this screen or "Previous" to return to the previous screen.

**Screen 3 – Authors & Institutions.** Your name and institution should be completed and located at the top of the page. Click "Edit" if you need to make any changes to your information. Once your information is correct, you may add co-authors to the paper. Fill in the information under "Add a New Author" for each co-author. After typing in an e-mail address, you may search to see if that person's information is already in the database by clicking "Find." If an e-mail is matched, the information for that author will be displayed. You may make any necessary changes to the institutional information and click "Add to My Authors" to add this author to your paper. If an incorrect author is found, click the "Clear" button to search again. If a match is not found, fill in the required information and click "Add to My Authors." If a specific author has more than one affiliation, follow the link at the bottom of the "Add a New Author" box to add more affiliations. You must click the "+Add" button for each affiliation. Make sure to click the "Save" checkmark before doing the "Add More Affiliations" screen. Once all authors have been added to the manuscript, click "Next" to proceed to the next screen or "Previous" to return to the previous screen.

Please note that once the *Journal of Periodontology* has received a manuscript, any changes in authorship must be faxed to the editorial office at 312/573-3225 (attn: Bethanne Wilson, Editorial Coordinator) and must contain the signature of the author who has been added or removed from the paper. Authors who are added must submit a conflict of interest and financial disclosure form.

**Screen 4 – Reviewers.** This step requests you to identify preferred or non-preferred reviewers but is not a mandatory part of the submission process. Fill in the required information and select "Designate as Preferred Reviewer" or "Designate as Non-Preferred Reviewer" as applicable. Once you have entered all information about reviewers, click "Next" to proceed to the next screen or "Previous" to return to the previous screen.

**Screen 5 – Details and Comments.** In the box provided, you should either copy-and-paste your cover letter/comments or type them directly into the field. Also, you can upload your cover letter/comments by clicking the "Browse" button and selecting a file on your computer. Click the "Attach this Cover Letter" button to attach it to your manuscript. You may also upload your conflict of

interest and financial disclosure forms here. Do not attach any files from your manuscript itself in this section.

In the boxes provided, fill in the total number of figures and tables. If there are no figures or tables in your manuscript, please enter "0" in the appropriate box. Your word count should also be entered in this area.

Be sure to read the submission statement and select "yes" from the pull-down menu.

The *Journal of Periodontology* also requires the signatures of all authors on the conflict of interest and financial disclosure form as part of the submission process. If these forms were not uploaded in the previous cover letter area, they may be e-mailed to [bethanne@perio.org](mailto:bethanne@perio.org) or faxed to the editorial office at 312/573-3225 (attn: Bethanne Wilson, Editorial Coordinator). You must check the box next to this explanation to acknowledge that you have read it and will provide conflict of interest and financial disclosure forms for each author. This form can be found on JOP Manuscript Central™ (<http://mc.manuscriptcentral.com/jperio>) in the upper right-hand corner under "Instructions & Forms."

Click "Next" to proceed to the next screen or "Previous" to return to the previous screen.

**Screen 6 – File Upload.** When you upload your manuscript in Microsoft Word format (.doc), the file will automatically be converted to both PDF and HTML formats. Any figure or illustration will also be converted to PDF and HTML. A PDF and HTML proof will be created, combining your document and images.

Follow steps 1 through 4 to upload your manuscript files:

1. Browse to find the desired file.
2. Select the file designation: image file (includes color and grayscale figures; color and black & white line art); main document (includes title page, abstract, key words, text, footnotes, acknowledgments, references, figure legends, and tables); or supplemental file (multimedia or other necessary documents).
3. You may upload as many as 5 files at a time. Repeat steps 1 and 2 for each file.
4. Click "Upload Files." You will see a "file details" window for each file that you have uploaded. On this screen, you are able to write a file tag or caption (if it is an image). Please note that if you have uploaded an image in EPS, TIFF, or JPEG format, it is recommended to place "Fig. 1, Fig. 2," etc. in the captions area for ease of viewing. Once you have done this, click "Save."

## Instructions to Authors

You will be brought back to the File Upload (Screen 6), where you can continue uploading files. When you have no additional files to upload, click "Next" to proceed to the final screen or "Previous" to return to the previous screen.

**Screen 7 – Review & Submit.** Please verify that all screens have been completed (a green checkmark will appear if all required information is completed). You must also preview your PDF proof before submitting your manuscript. Click the PDF button at the bottom of the page (Step 7) to preview your manuscript. An option to preview your submission in HTML is also available, but not required. After you have confirmed that all information is correct and have previewed your PDF proof, click "Submit." Confirmation of your submission will be noted. Print your manuscript ID number. Please include this number on any correspondence you send to the editorial office.

If for any reason you exit the system before completing any screen, you can continue where you left off by logging in, going to the Author Center, and clicking the "Continue Submission" button under "Unsubmitted Manuscripts."

### FINALIZING SUBMISSION

If you did not upload a conflict of interest and financial disclosure form for each author during the online submission process, please fax these forms to the editorial office at 312/573-3225 (attn: Bethanne Wilson, Editorial Coordinator).

### CHECKING THE STATUS OF YOUR MANUSCRIPT

You can return to your Author Center at any time to check the status of your manuscript (click "Submitted Manuscripts"). Once a decision has been made, you will be notified by e-mail. No hard copy letters will be mailed.

### SUBMITTING REVISED MANUSCRIPTS

To submit a revised paper, log on to JOP Manuscript Central™ at <http://mc.manuscriptcentral.com/jperio>

Select Author Center, then "Manuscripts with Decisions." Under the Actions column, click "create a revision" to begin your revision. The manuscript will now be removed to the "Revised Manuscripts in Draft" queue.

Once you have begun your revision, you will be prompted through the following screens:

**Screen 1 – View and Respond to Decision Letter.** Here you will be able to view the decision letter and comments from the reviewers. In the box below, please place a detailed response to each reviewer comment for the original manuscript. Your response to reviewers should also describe what changes were made in the manuscript to address each comment in the reviews.

**Screens 2 – 5** – Please see the above explanations under "Submitting."

**Screen 6** – Please upload your revised manuscript files. All files uploaded with your original submission will be included on this screen. Include only the latest set of files. If you have updated a file, please delete the original version and upload the revised file. Please note that even if your figures have not been revised, they should be resubmitted with your revised manuscript.

**Screen 7** – Please confirm that all information is correct and that you have previewed your PDF proof before submitting.

Once you have submitted your revised manuscript, you will receive a confirmation e-mail message from the system when your revised paper has been successfully uploaded and received in the editorial office.

### MANUSCRIPTS ACCEPTED FOR PUBLICATION

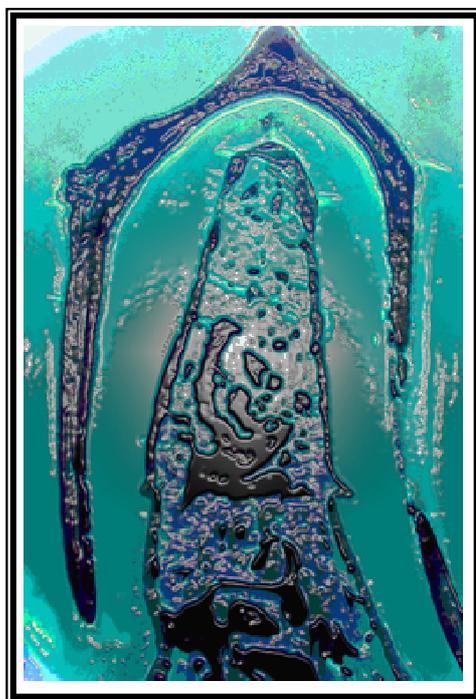
If your manuscript is accepted for publication, all authors must complete a copyright form, which can be found at <http://mc.manuscriptcentral.com/jperio> under "Instructions & Forms" in the upper right-hand corner of the screen. A file containing this form also accompanies the acceptance e-mail. Please fax this form to the editorial office at 312/573-3225 (attn: Bethanne Wilson, Editorial Coordinator). You will be notified about a publication date by the Managing Editor.

Anexo A 92

---

Anexo A 94

# Anexo B



Parecer da Comissão de  
Ética na Experimentação Animal



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"Júlio de Mesquita Filho"  
Campus de Araçatuba



COMISSÃO DE ÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL  
(CEEA)

**CERTIFICADO**

Certificamos que o Projeto "ENXERTO DE OSSO AUTÓGENO EM NEOFORMAÇÃO E ENXERTO DE TECIDO CONJUNTIVO SUBEPITELIAL NO TRATAMENTO DE LESÕES DE FURCA GRAU II EM CÃES. ESTUDO HISTOLÓGICO E HISTOMÉTRICO" sob responsabilidade de ÁLVARO FRANCISCO BOSCO E DANIELLE SHIMA está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e foi aprovado pela CEEA em reunião ordinária de 23 de agosto de 2005, de acordo com o protocolo nº 85/05.

Araçatuba, 23 de agosto de 2005.

  
Prof.ª Ass. Dr.ª Maria Gisela Laranjeira  
Presidente

# Anexo C



Figuras referentes ao Material e  
Método utilizado  
no modelo experimental apresentado



**FIGURA 20.** Cães adultos machos, sem raça definida, com peso variando entre 15 e 25 kg.



**FIGURA 21.** Profilaxia inicial, incluindo higiene bucal e corporal.



**FIGURA 22.** 3º e 4º pré-molares inferiores utilizados no experimento.



**FIGURA 23.** Radiografia inicial dos pré-molares inferiores.



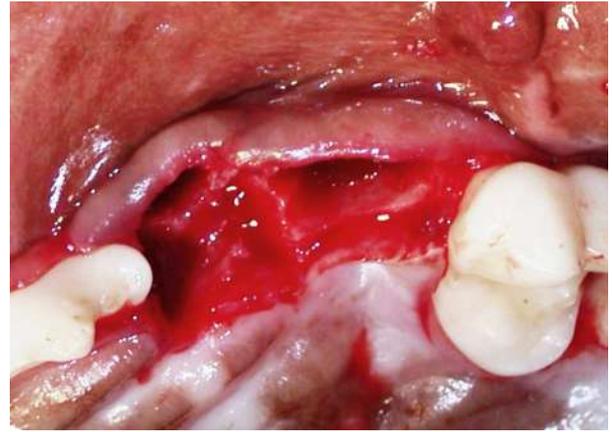
**FIGURA 24.** 1º molar superior utilizado no experimento.



**FIGURA 25.** Incisão intra-sulcular com lâmina de bisturi nº 12.



**FIGURA 26.** Odontosecção separando as raízes mesio-vestibular, disto-vestibular e palatina.



**FIGURA 27.** Alvéolo de extração dentária.



**FIGURA 28.** Sutura do alvéolo de extração com fio de seda 4-0.



**FIGURA 29.** Remoção da sutura após 10 dias.



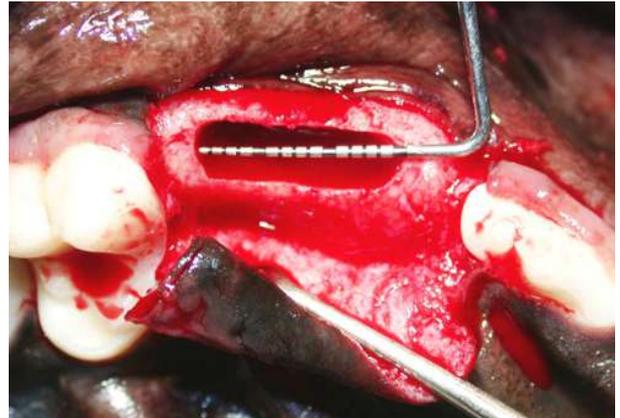
**FIGURA 30.** Área de rebordo edêntulo criada.



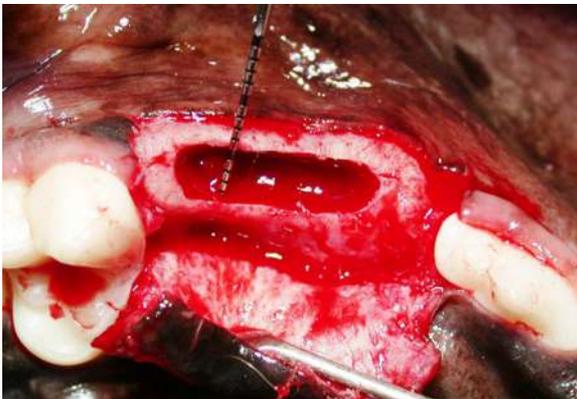
**FIGURA 31.** Exposição do rebordo ósseo, com retalho total em forma de alçapão.



**FIGURA 32.** Confecção do alvéolo cirúrgico com broca carbide.



**FIGURA 33.** Extensão méso-distal do alvéolo confeccionado.



**FIGURA 34.** Extensão vestibulo-lingual do alvéolo confeccionado.



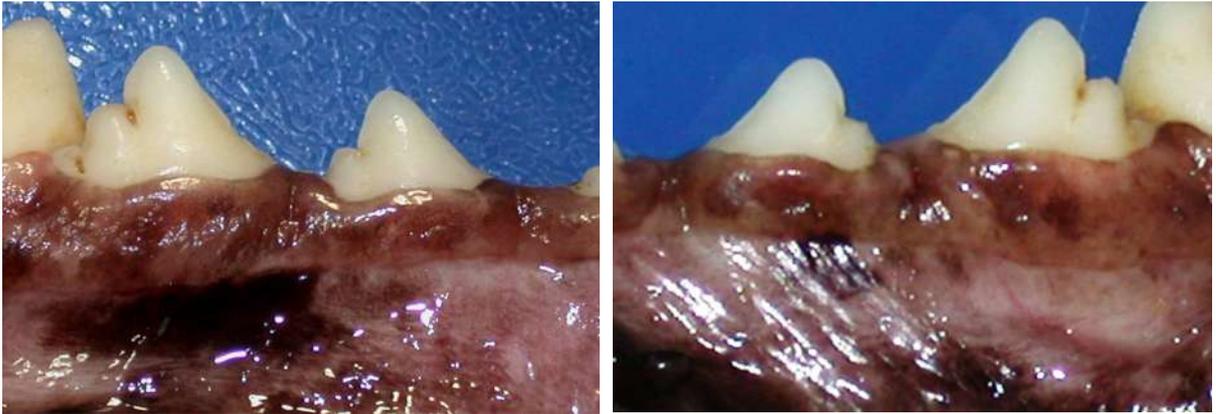
**FIGURA 35.** Profundidade do alvéolo confeccionado.



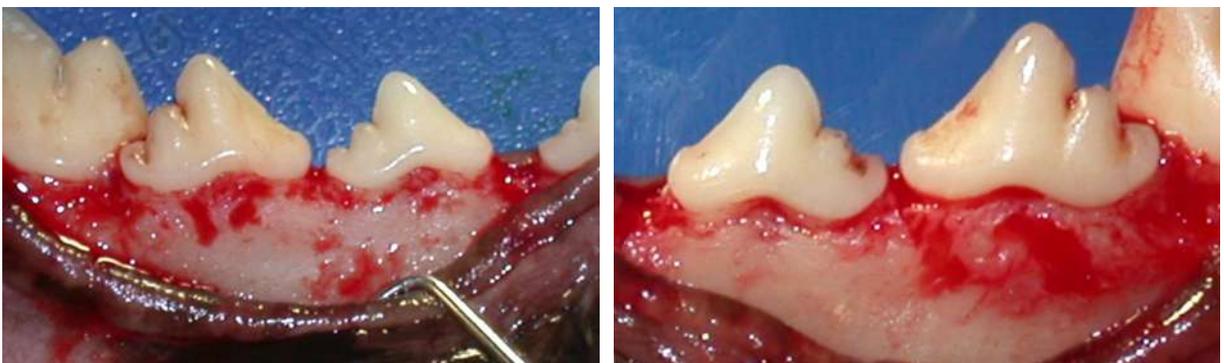
**FIGURA 36.** Sutura do retalho recobrirdo totalmente o alvéolo confeccionado.



**FIGURA 37.** Pós-operatório após 14 dias da confecção do alvéolo cirúrgico.



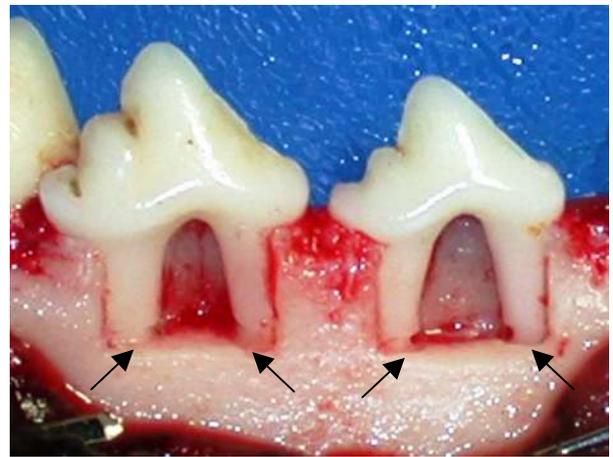
**FIGURA 38.** P3 e P4 do lado direito e esquerdo.



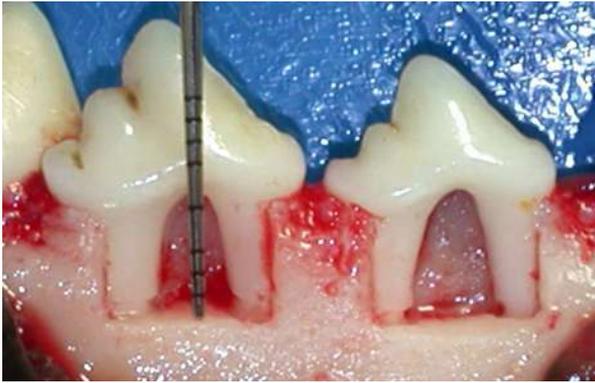
**FIGURA 39.** Exposição da tábua óssea vestibular na região de P3 e P4 direito e esquerdo.



**FIGURA 40.** Defeito de furca classe II confeccionado nos dentes P3 e P4.



**FIGURA 41.** As setas indicam a para a marcação apical do defeito de furca.



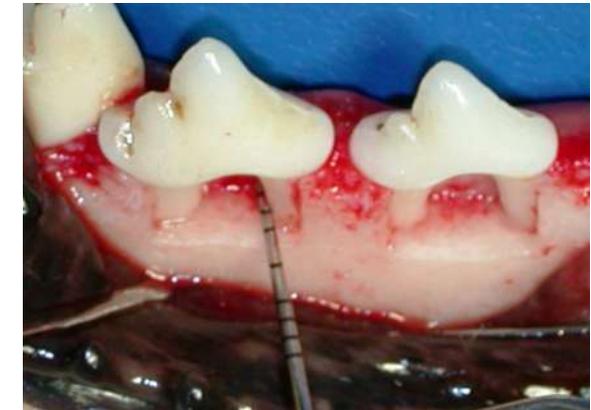
**FIGURA 42.** Dimensões do defeito de furca classe II no sentido cérvico-apical.



**FIGURA 43.** Profundidade do defeito no sentido vestibulo-lingual, medido no vértice da furca.



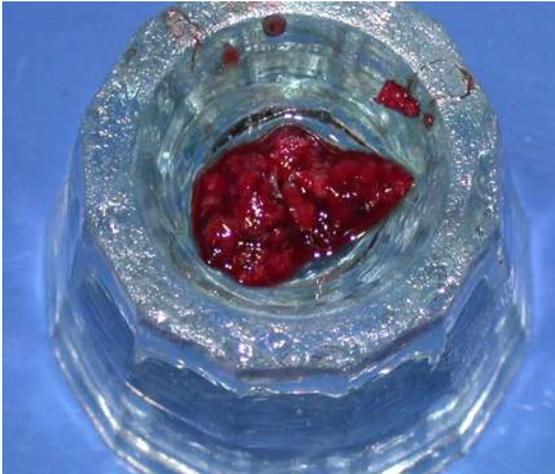
**FIGURA 44.** Profundidade do defeito no sentido vestibulo-lingual, medida na raiz distal e mesial do dente envolvido.



**FIGURA 45.** Aspecto do alvéolo cirúrgico após 14 dias da sua confecção.



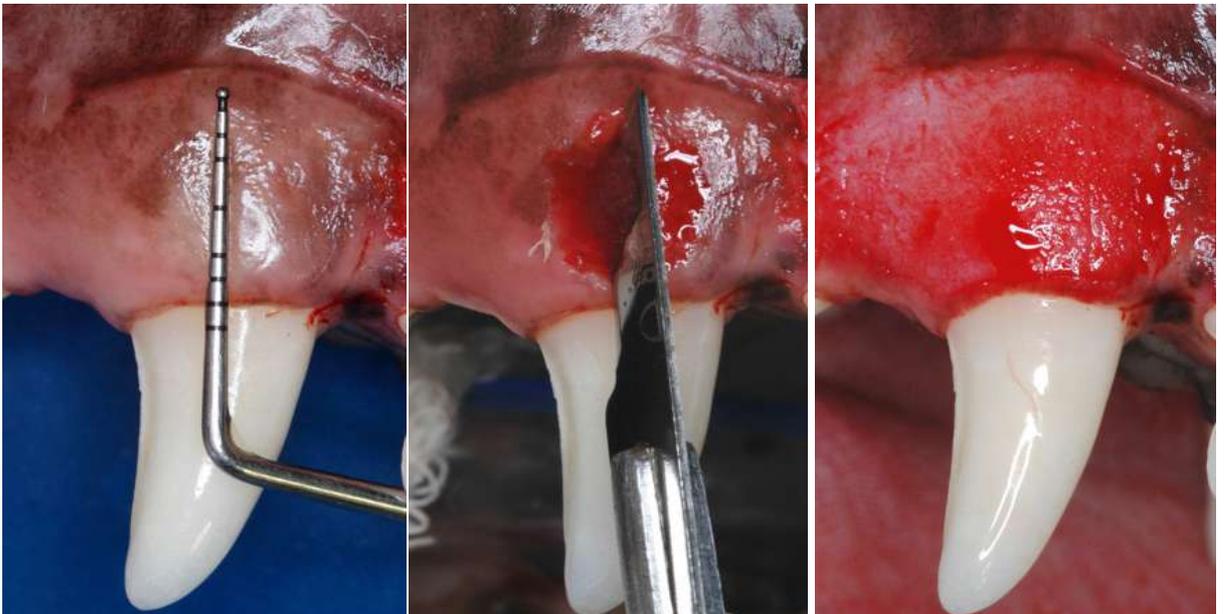
**FIGURA 46.** Osso autógeno em neoformação removido com cureta tipo Lucas.



**FIGURA 47.** Quantidade de osso autógeno em neoformação obtida a partir do alvéolo confeccionado.



**FIGURA 48.** Aspecto do alvéolo cirúrgico após a remoção da máxima quantidade de osso em neoformação.



**FIGURA 49.** Tecido gengival da face vestibular do canino superior. Epitélio removido por meio de raspagem com lâmina de bisturi no. 15c.



**FIGURA 50.** Remoção do epitélio do sulco com cureta tipo Gracey.



**FIGURA 51.** Remoção de tecido conjuntivo com lâmina de bisturi no. 15c.



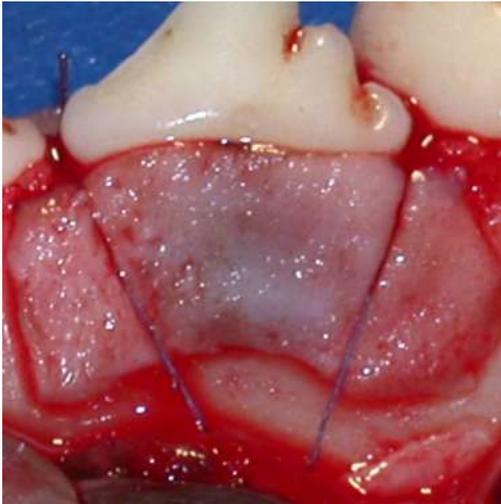
**FIGURA 52.** Largura e comprimento do tecido conjuntivo obtido.



**FIGURA 53.** Grupo controle (GC).



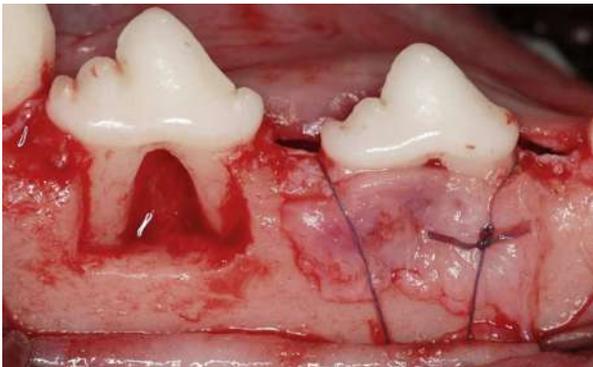
**FIGURA 54.** Grupo osso autógeno em neoformação (GO).



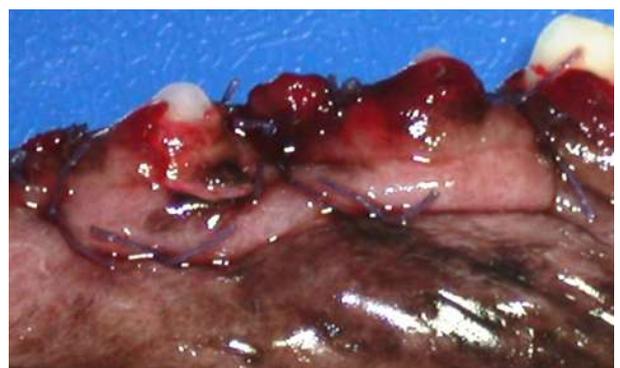
**FIGURA 55.** Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB).



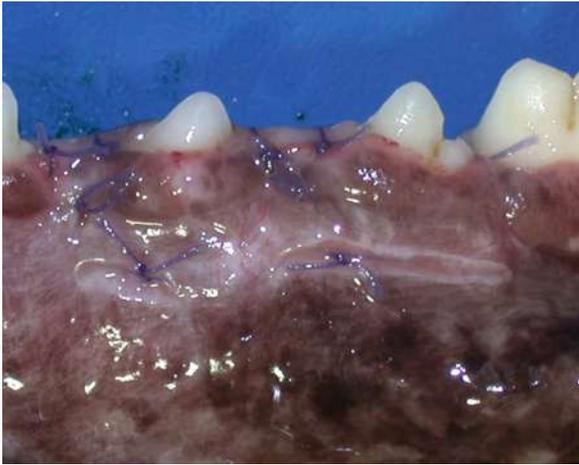
**FIGURA 56.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B).



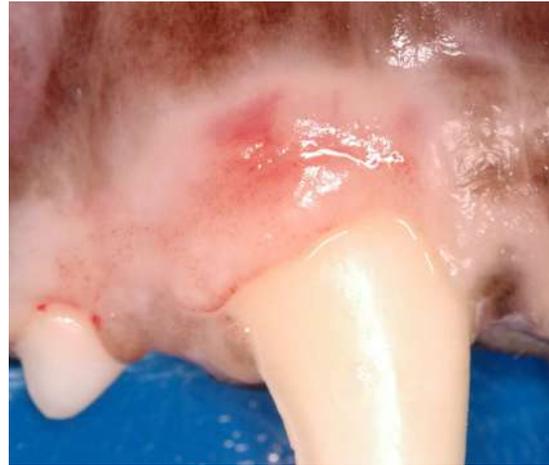
**FIGURA 57.** Tratamentos realizados nos dentes P3 (C) e P4 (B) do lado direito e P3 (O) e P4 (O/B) do lado esquerdo.



**FIGURA 58.** Retalho reposicionado coronalmente por meio de suturas verticais, horizontais e interrompidas.



**FIGURA 59.** Pós-operatório das furcas aos 7 dias.



**FIGURA 60.** Pós-operatório da área doadora de tecido conjuntivo aos 14 dias.



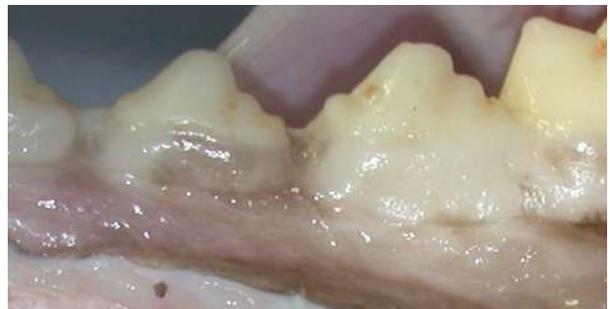
**FIGURA 61.** Pós-operatório das furcas aos 14 dias após remoção das suturas do lado direito e esquerdo.



**FIGURA 62.** Pós-operatório das furcas aos 60 dias do lado direito e esquerdo.



**FIGURA 63.** Eutanásia por perfusão de soro fisiológico seguido de formalina a 10%.



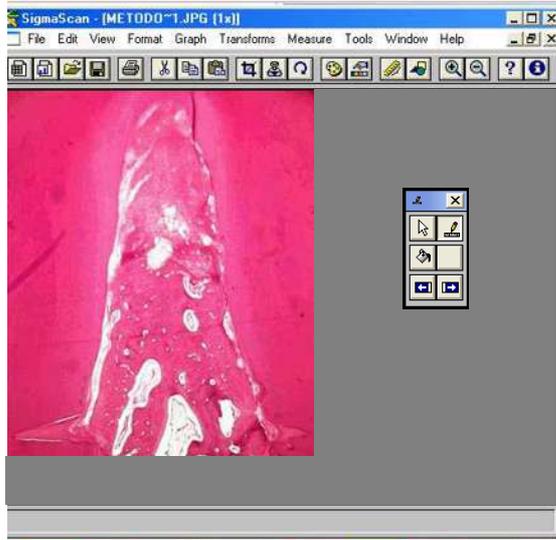
**FIGURA 64.** Remoção da mandíbula do cão após perfusão e separação dos blocos contendo ambos os dentes de cada lado.

# Anexo D

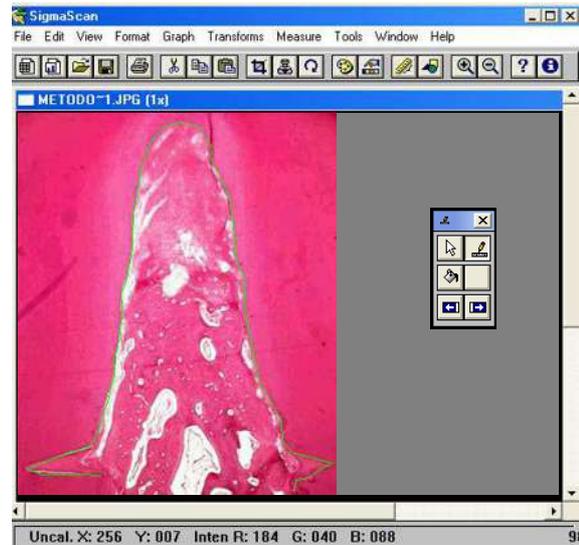


Figuras referentes à metodologia aplicada na histometria e Tabelas referentes à análise estatística aplicada nos dados histométricos obtidos durante a calibração do examinador.

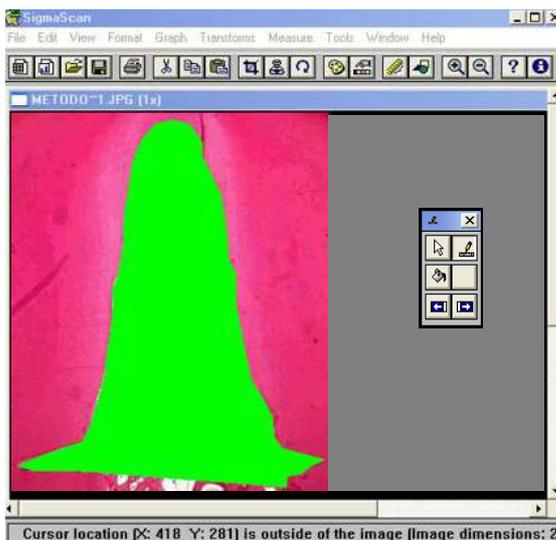
Figuras referentes à metodologia aplicada na histometria.



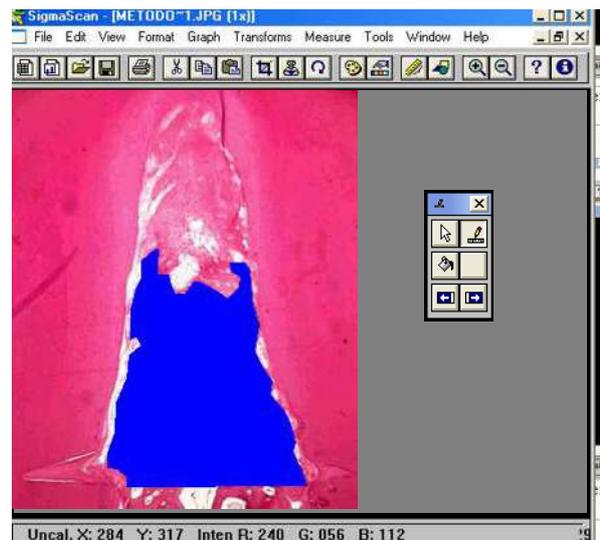
**FIGURA 65.** Imagem digitalizada e pronta para ser analisada no “software” Jandel SigmaScan Pro.



**FIGURA 66.** Histometria da extensão linear total do defeito.



**FIGURA 67.** Histometria da Área total do defeito.



**FIGURA 68.** Histometria da área de osso neoformado.

### CALIBRAÇÃO DO EXAMINADOR

Tabela 8. Dados histométricos obtidos, durante a calibração do examinador, na qual um espécime foi aleatoriamente escolhido e todas as medidas de área e lineares foram realizadas por 3 vezes, em dias alternados.

ESPÉCIME	AT	LT	%AOT	%AO	%L CEM	%L TC	%L A	%L E	%L RP
medida 1	472336	2554,6569	0,2007	0,7993	0,8414	0,1586	0	0	0,5807
medida 2	472738	2569,6328	0,2034	0,7966	0,8312	0,1688	0	0	0,5438
medida 3	471579	2575,7550	0,2004	0,7996	0,8337	0,1663	0	0	0,5838

Tabela 9 (a-g). Tabelas referentes à análise estatística (teste de Kruskal-Wallis ao nível de significância de 5%) aplicada nos dados histométricos obtidos na calibração do examinador.

Tabela 5a. Kruskal-Wallis para área total do defeito, em percentagem.

Área Total	N	Missing	Median	25%	75%
medida 1	1	0	472336.000	472336.000	472336.000
medida 2	1	0	472738.000	472738.000	472738.000
medida 3	1	0	471579.000	471579.000	471579.000

H = 2.000 with 2 degrees of freedom. P(est.)= 0.368 P(exact)= 1.000

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability;  
**there is not a statistically significant difference.**

Tabela 5b. Kruskal-Wallis para medida linear total do defeito, em percentagem.

Linear Total	N	Missing	Median	25%	75%
medida 1	1	0	2554.657	2554.657	2554.657
medida 2	1	0	2569.633	2569.633	2569.633
medida 3	1	0	2575.755	2575.755	2575.755

H = 2.000 with 2 degrees of freedom. P(est.)= 0.368 P(exact)= 1.000

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability;  
**there is not a statistically significant difference.**

Tabela 5c. Kruskal-Wallis para área de osso neoformado, em percentagem.

% Área Osso Neoform	N	Missing	Median	25%	75%
medida 1	1	0	0.799	0.799	0.799
medida 2	1	0	0.797	0.797	0.797
medida 3	1	0	0.800	0.800	0.800

H = 2.000 with 2 degrees of freedom. P(est.)= 0.368 P(exact)= 1.000

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability;  
**there is not a statistically significant difference.**

Tabela 5d. Kruskal-Wallis para área dos demais tecidos neoformados, em percentagem.

% Área Demais Tecidos	N	Missin	Median	25%	75%
medida 1	1	0	0.201	0.201	0.201
medida 2	1	0	0.203	0.203	0.203
medida 3	1	0	0.200	0.200	0.200

H = 2.000 with 2 degrees of freedom. P(est.)= 0.368 P(exact)= 1.000

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability;  
**there is not a statistically significant difference.**

Tabela 5e. Kruskal-Wallis para medida linear de superfície dentinária recoberta por cimento reparativo, em porcentagem.

<b>% Linear Cimento</b>	N	Missing	Median	25%	75%
medida 1	1	0	0.841	0.841	0.841
medida 2	1	0	0.831	0.831	0.831
medida 3	1	0	0.834	0.834	0.834

H = 2.000 with 2 degrees of freedom. P(est.)= 0.368 P(exact)= 1.000

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability;  
**there is not a statistically significant difference.**

Tabela 5f. Kruskal-Wallis para medida linear de superfície dentinária em contato com tecido conjuntivo, em porcentagem.

<b>% Linear Tec. Conj.</b>	N	Missing	Median	25%	75%
medida 1	1	0	0.159	0.159	0.159
medida 2	1	0	0.169	0.169	0.169
medida 3	1	0	0.166	0.166	0.166

H = 2.000 with 2 degrees of freedom. P(est.)= 0.368 P(exact)= 1.000

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability;  
**there is not a statistically significant difference.**

Tabela 5g. Kruskal-Wallis para medida linear de superfície dentinária recoberta por cimento reparativo com regeneração periodontal, em porcentagem.

<b>% Regen. Period.</b>	N	Missing	Median	25%	75%
medida 1	1	0	0.581	0.581	0.581
medida 2	1	0	0.544	0.544	0.544
medida 3	1	0	0.584	0.584	0.584

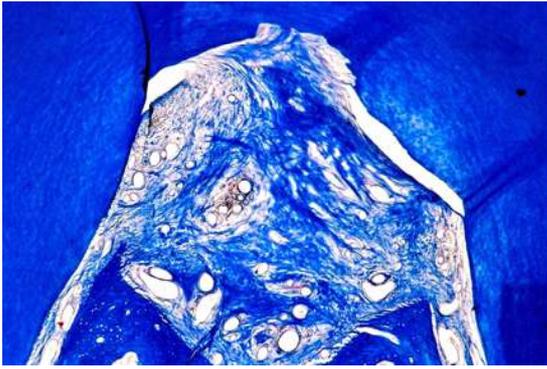
H = 2.000 with 2 degrees of freedom. P(est.)= 0.368 P(exact)= 1.000

The differences in the median values among the treatment groups are not great enough to exclude the possibility that the difference is due to random sampling variability;  
**there is not a statistically significant difference.**

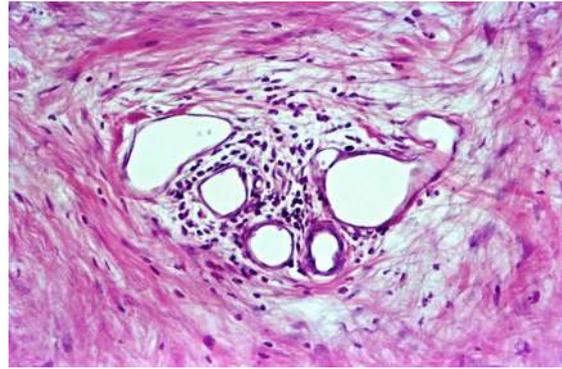
# Anexo E



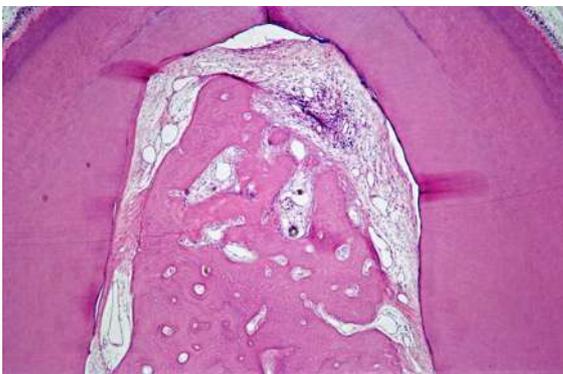
Figuras referentes aos resultados histológicos obtidos.



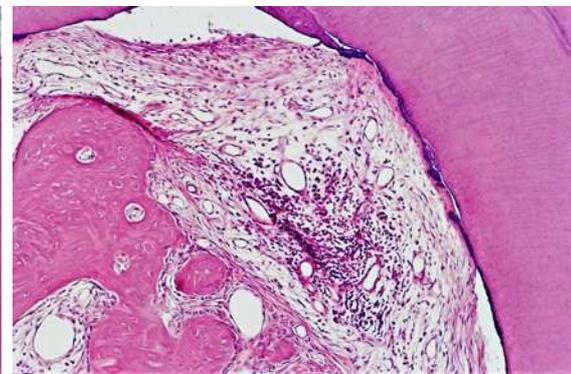
**FIGURA 69.** GC. Tecido conjuntivo ocupando a porção mais coronal da furca. T.M. Aumento original=60X.



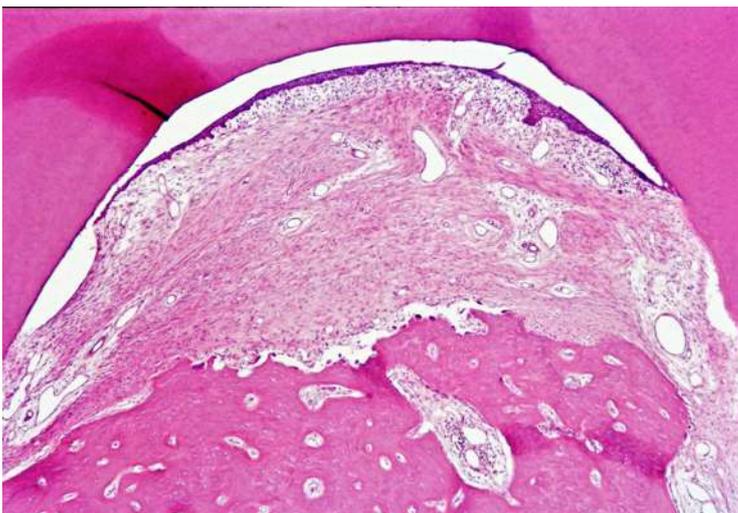
**FIGURA 70.** GC. Infiltrado inflamatório crônico perivascular. H.E. Aumento original=950X.



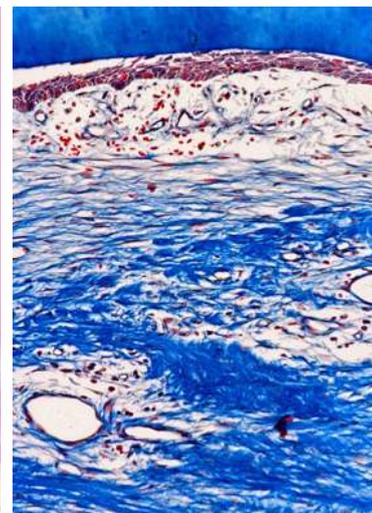
**FIGURA 71.** GC. Tecido conjuntivo ocupando o teto da furca. H.E. Aumento original=60X.



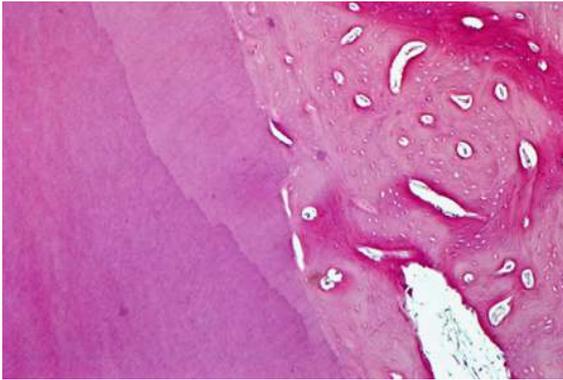
**FIGURA 72.** GC. Tecido conjuntivo entremeado por infiltrado inflamatório linfoplasmocitário, vasos sanguíneos. H.E. Aumento original=330X.



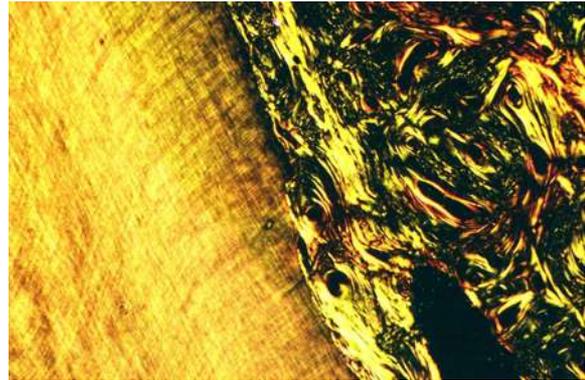
**FIGURA 73.** GC. Tecido epitelial em contato com a dentina. H.E. Aumento original=60X.



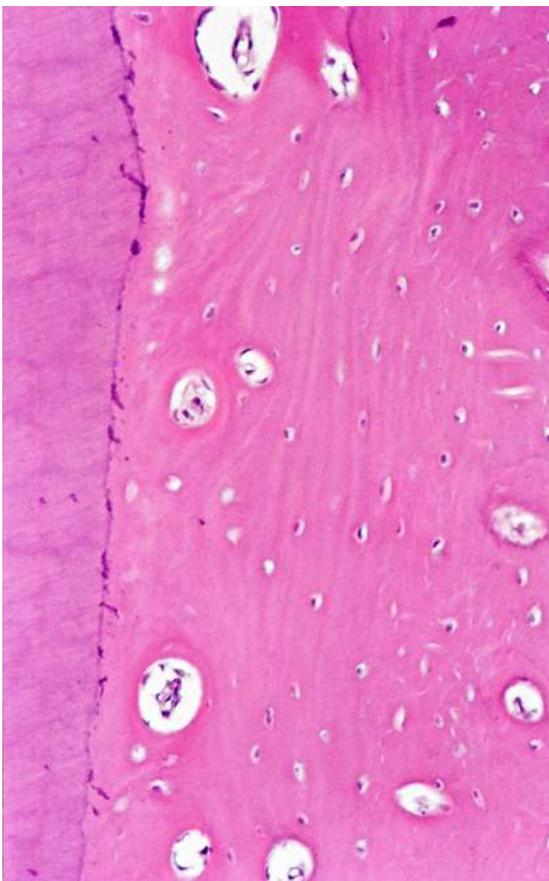
**FIGURA 74.** GC. Discreto infiltrado inflamatório subja-cente ao epitélio. T.M. Aumento original=950X.



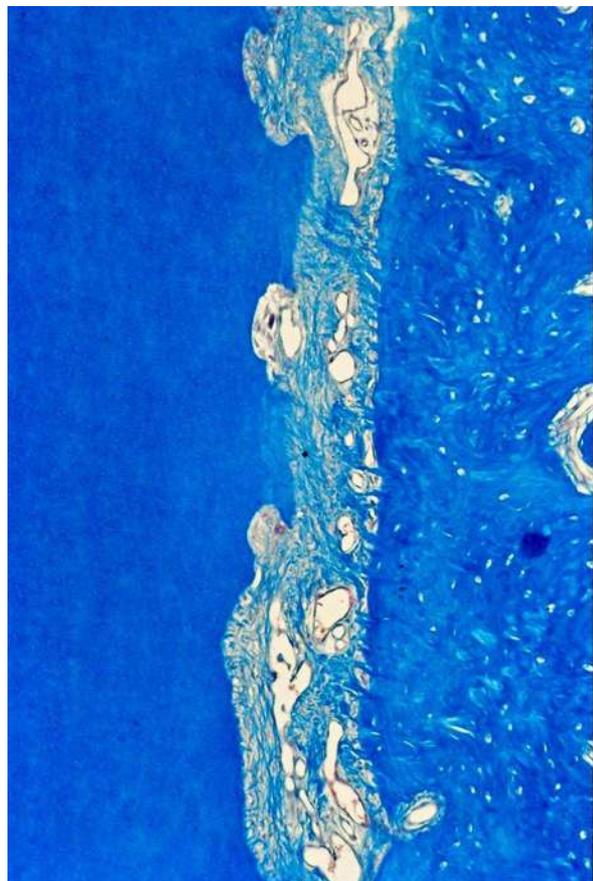
**FIGURA 75.** GC. Nítida imagem de anquilose. H.E. Aumento original=60X.



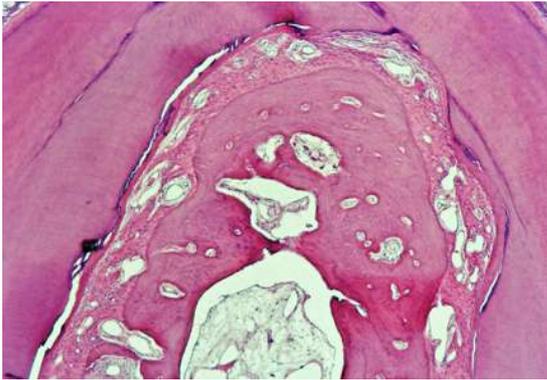
**FIGURA 76.** GC. Anquilose. Microscópio de polarização. Aumento original=60X.



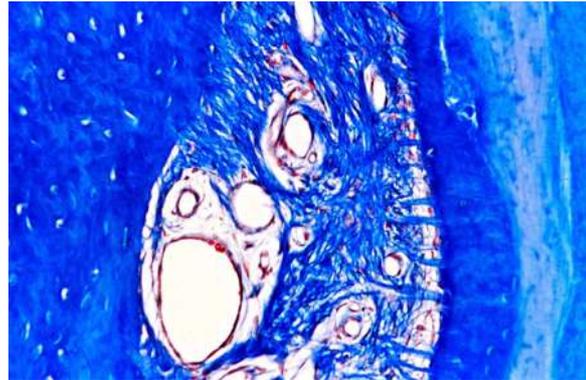
**FIGURA 77.** GC. Detalhes da anquilose. H.E. Aumento original=950X.



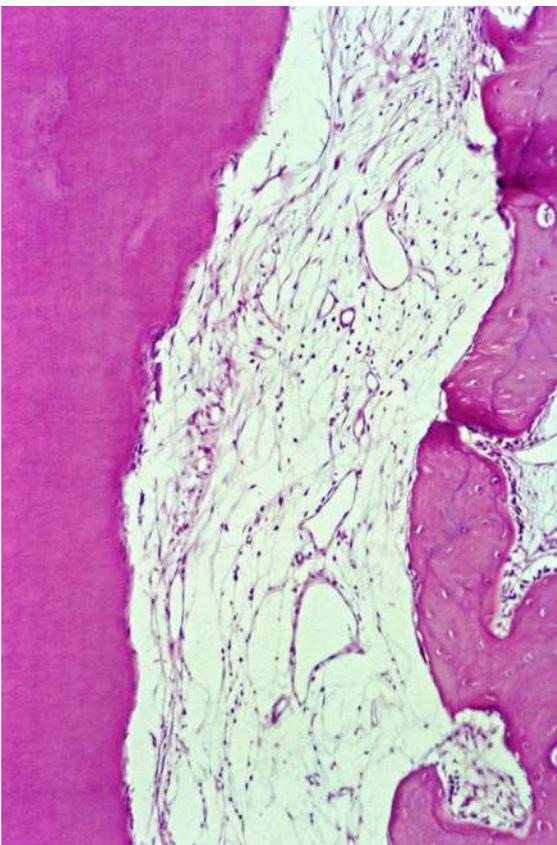
**FIGURA 78.** GC. Lacunas de reabsorção em dentina reparadas por cimento. Algumas fibras colágenas já apresentam-se inseridas em cimento e osso. T.M. Aumento original=330X.



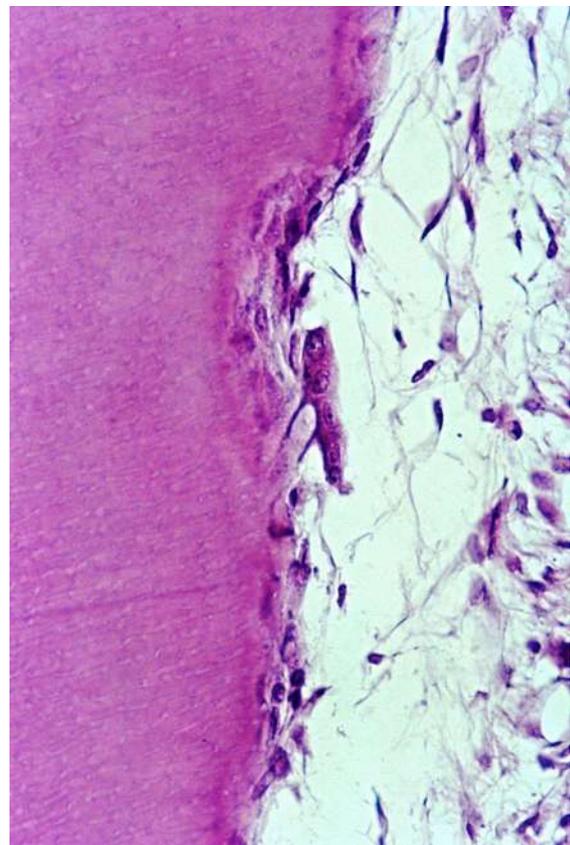
**FIGURA 79.** GC. Teto da furca ocupado por periodonto de sustentação regenerado. H.E. Aumento original=60X.



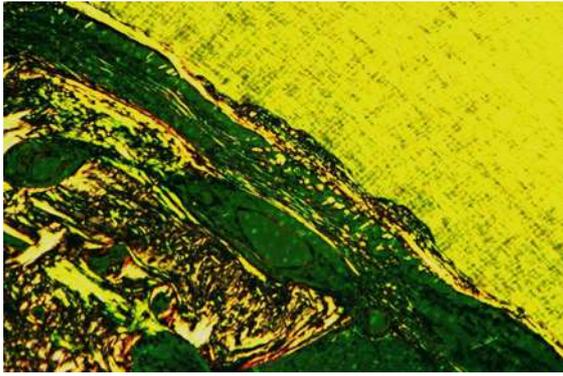
**FIGURA 80.** GC. Nítida inserção de fibras colágenas em osso e cimento reparativo. T.M. Aumento original=950X.



**FIGURA 81.** GO. Lacunas de reabsorção em dentina, sem inserção de fibras colágenas. H.E. Aumento original=330X.



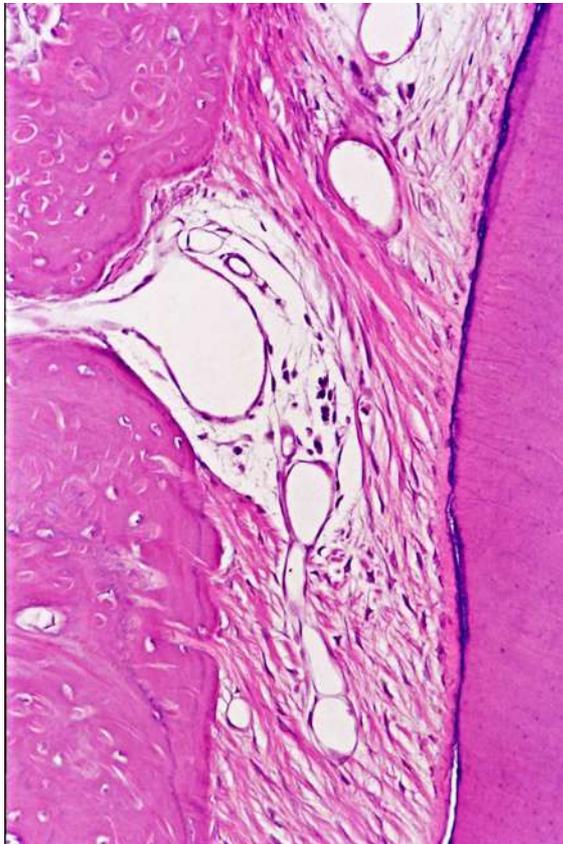
**FIGURA 82.** GO. Dentinoclasto. H.E. Aumento original=950X.



**FIGURA 83.** GO. Fibras colágenas dispostas paralelamente ao cimento reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.



**FIGURA 84.** GO. Área de anquilose próximo à marcação da raiz. Microscópio de polarização. Aumento original=40X.



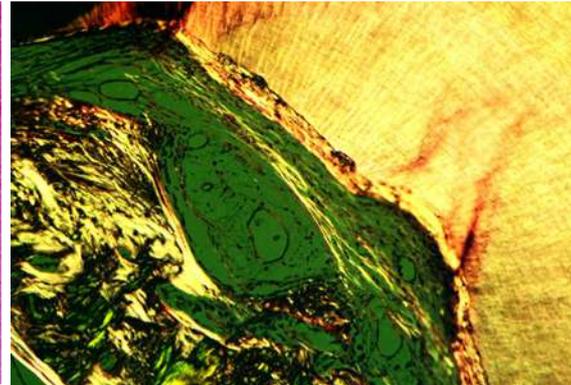
**FIGURA 85.** GB. Área de regeneração do periodonto de sustentação. H.E. Aumento original=330X.



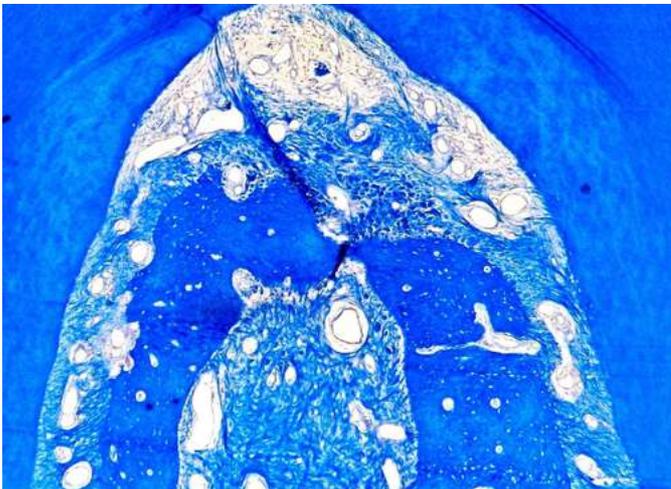
**FIGURA 86.** GB. Regeneração do periodonto de sustentação. T.M. Aumento original=950X.



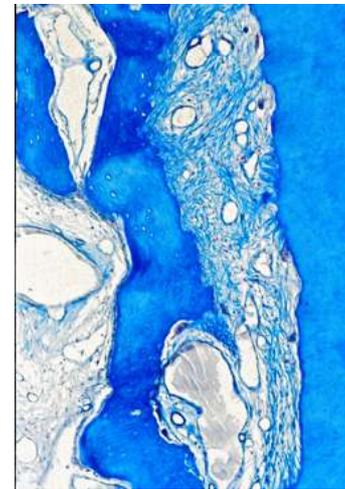
**FIGURA 87.** GB. Cimento reparativo adjacente a fibras colágenas dispostas paralelamente. H.E. Aumento original=160X.



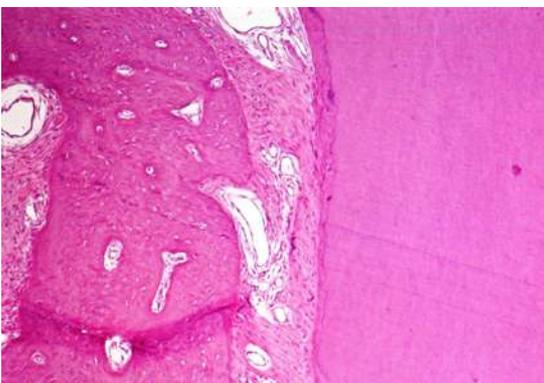
**FIGURA 88.** GB. Finas fibras colágenas paralelas ao cimento reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.



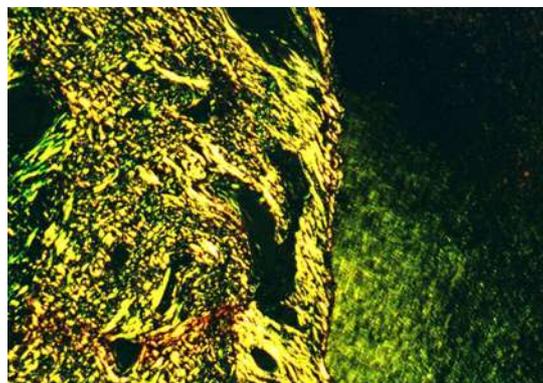
**FIGURA 89.** GB. Tecido conjuntivo denso preenchendo a parte central do defeito e teto da furca. T.M. Aumento original=950X.



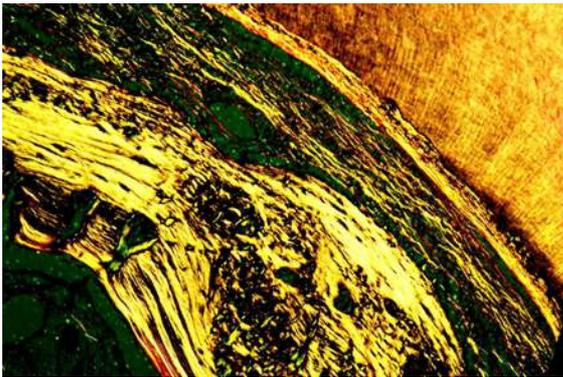
**FIGURA 90.** GB. Cimento reparativo com e sem inserção de fibras colágenas. T.M. Aumento original=330X.



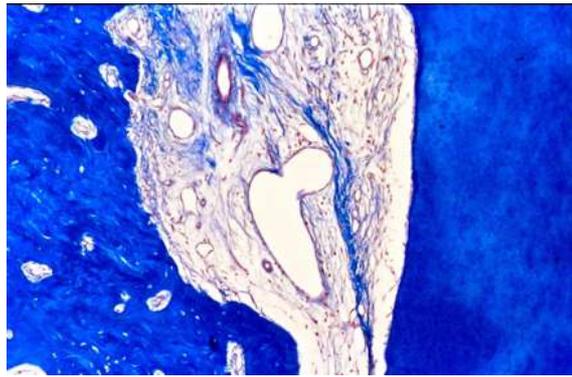
**FIGURA 91.** GO/B. Periodonto de sustentação regenerado com fibras inseridas em osso e cimento. H.E. Aumento original= 100X.



**FIGURA 92.** GO/B. Fibras colágenas dispostas perpendicularmente ao osso e cimento reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=100X.



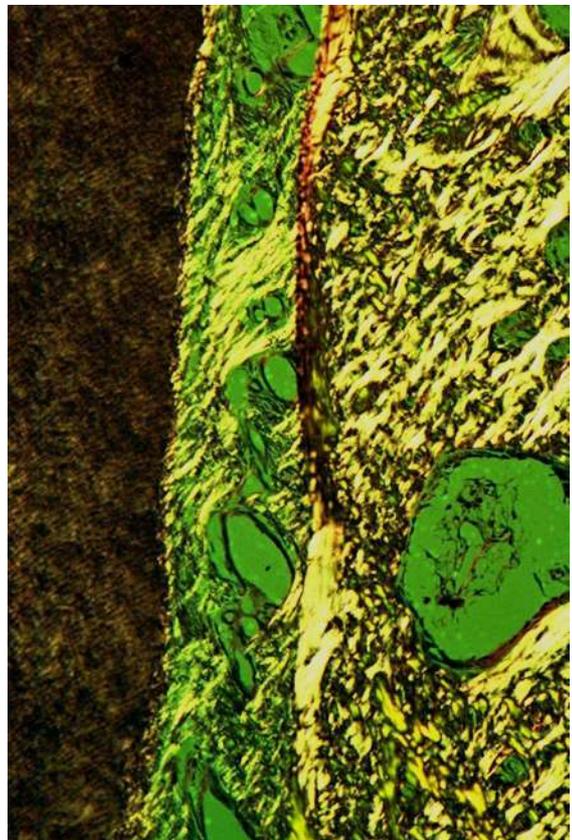
**FIGURA 93.** GO/B. Fibras colágenas dispostas paralelamente ao cimento reparativo. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.



**FIGURA 94.** GO/B. Superfície dentinária desprovida de cimento em contato direto com tecido conjuntivo. T.M. Aumento original=330X.

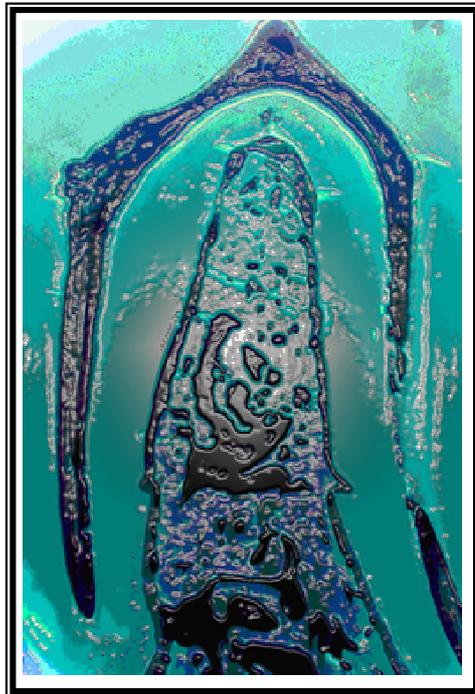


**FIGURA 95.** GO/B. Ligamento periodontal organizado. H.E. Aumento original=160X.

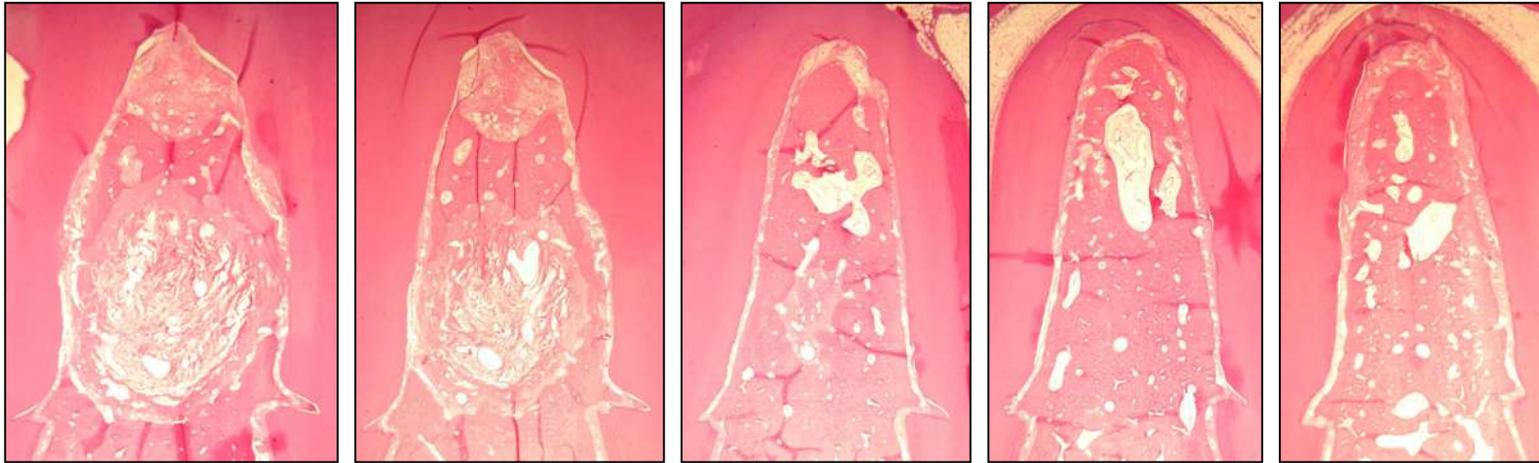


**FIGURA 96.** GO/B. Finos feixes de fibras do ligamento periodontal reinsertadas em osso e cimento. Microscópio de polarização. Aumento original=160X.

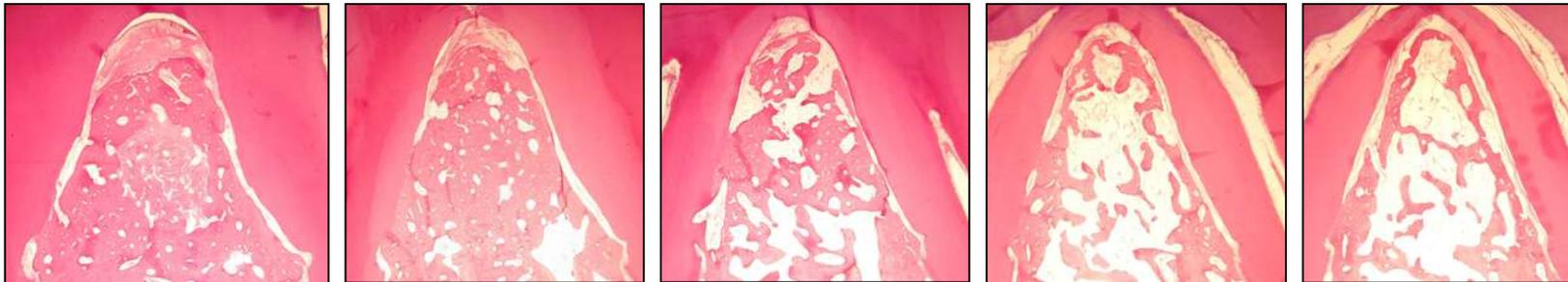
# Anexo F



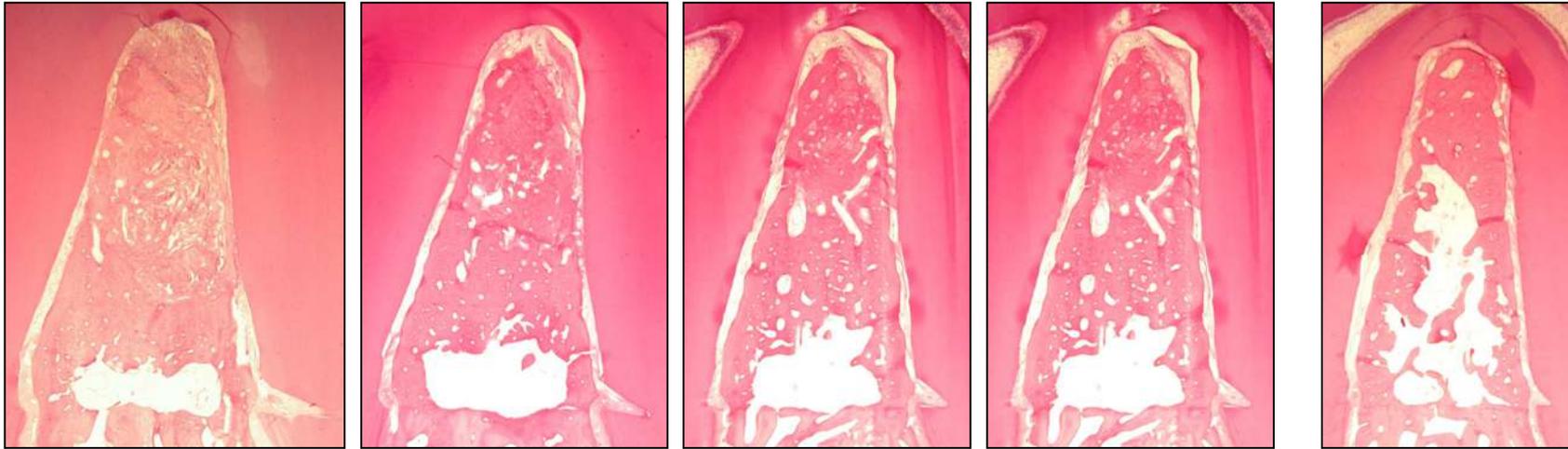
Imagens de todos os cortes capturados e utilizados para a histometria.



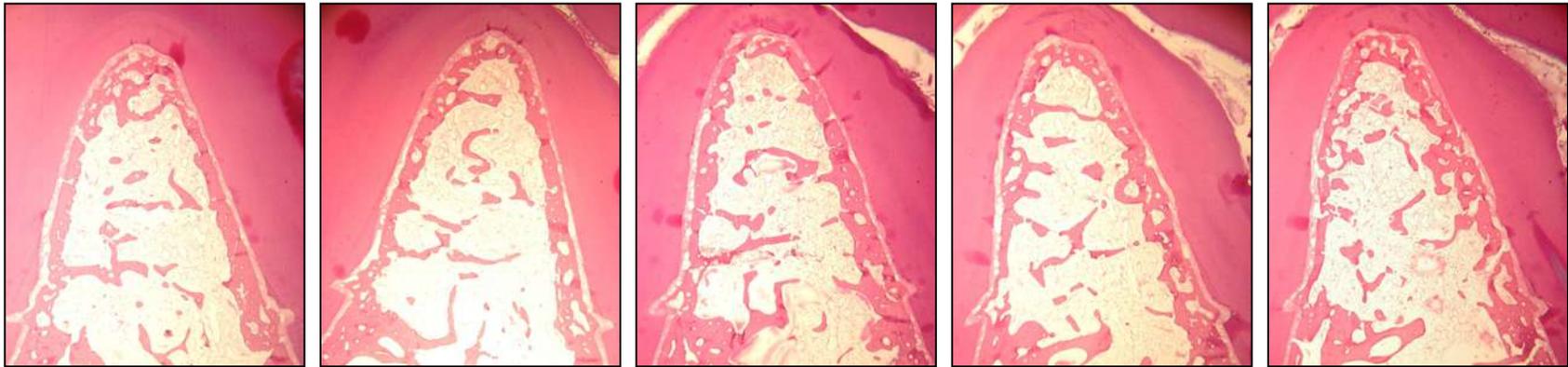
**FIGURA 97.** Grupo controle (GC). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.



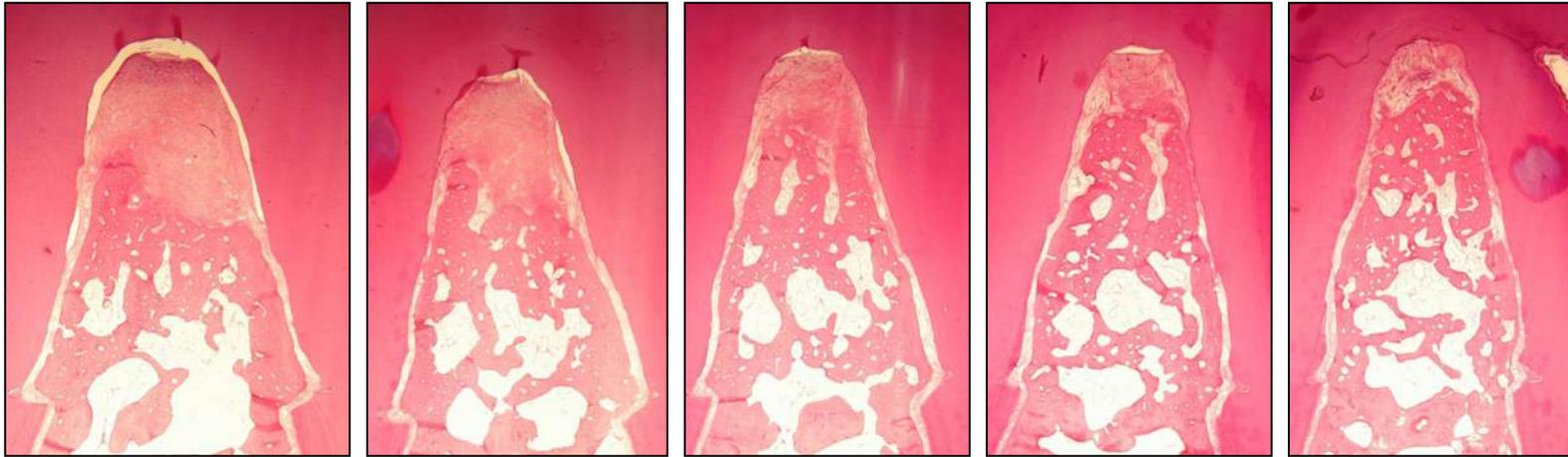
**FIGURA 98.** Grupo controle (GC). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.



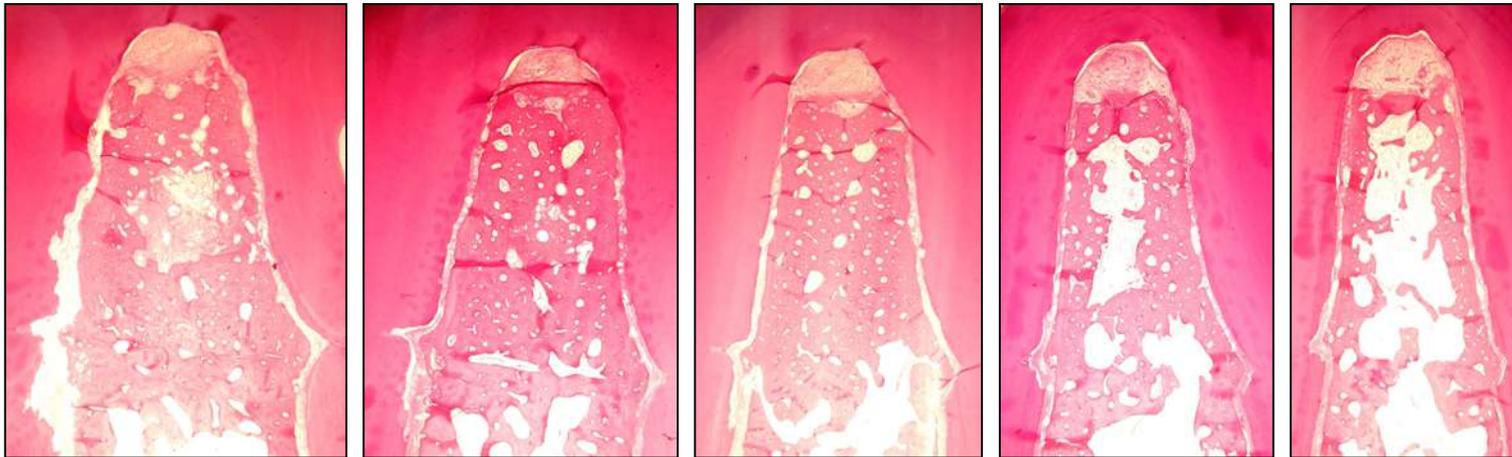
**FIGURA 99.** Grupo controle (GC). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.



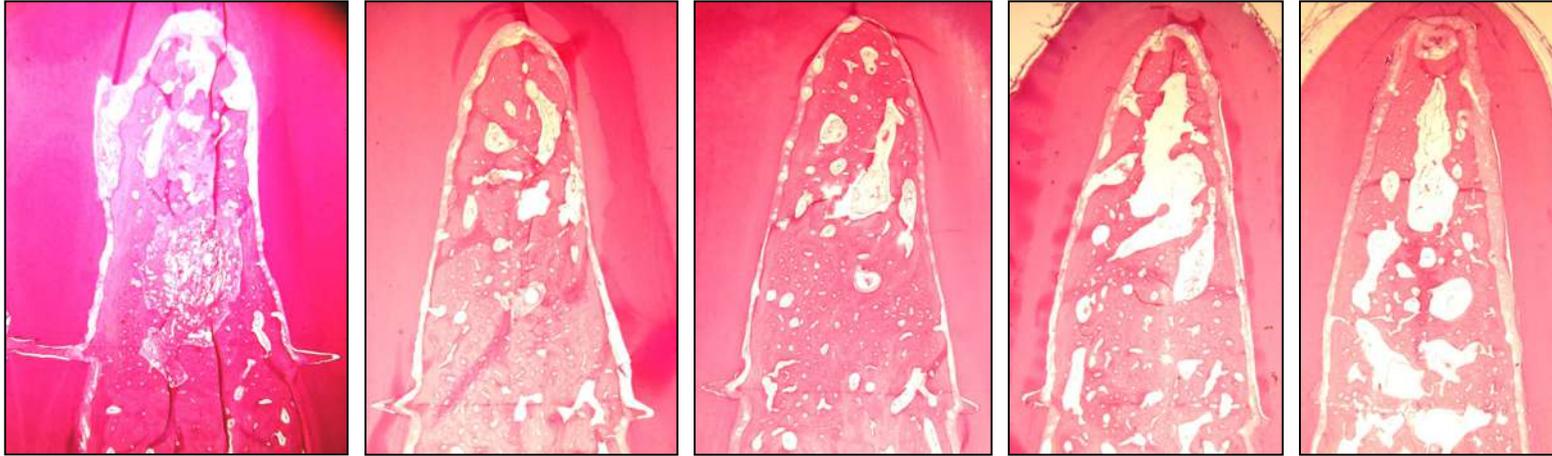
**FIGURA 100.** Grupo controle (GC). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X.



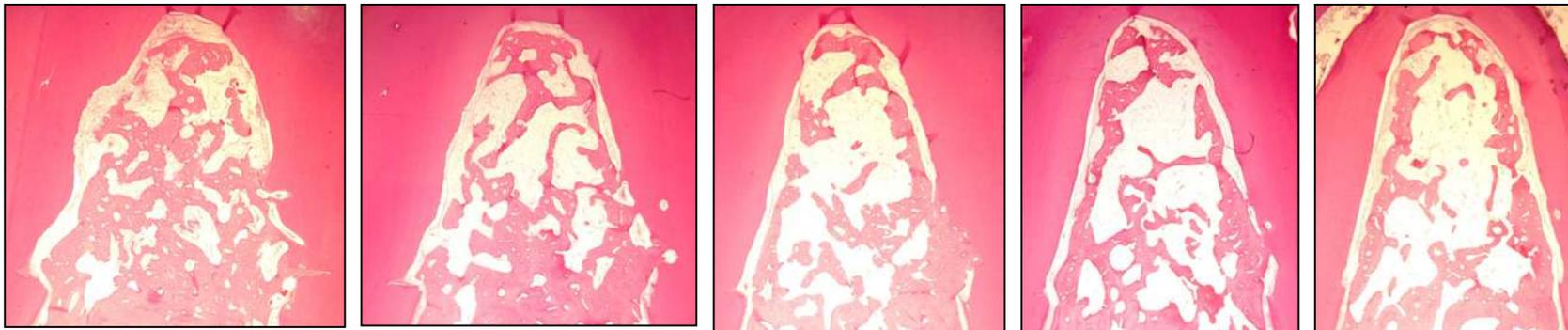
**FIGURA 101.** Grupo controle (GC). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X.



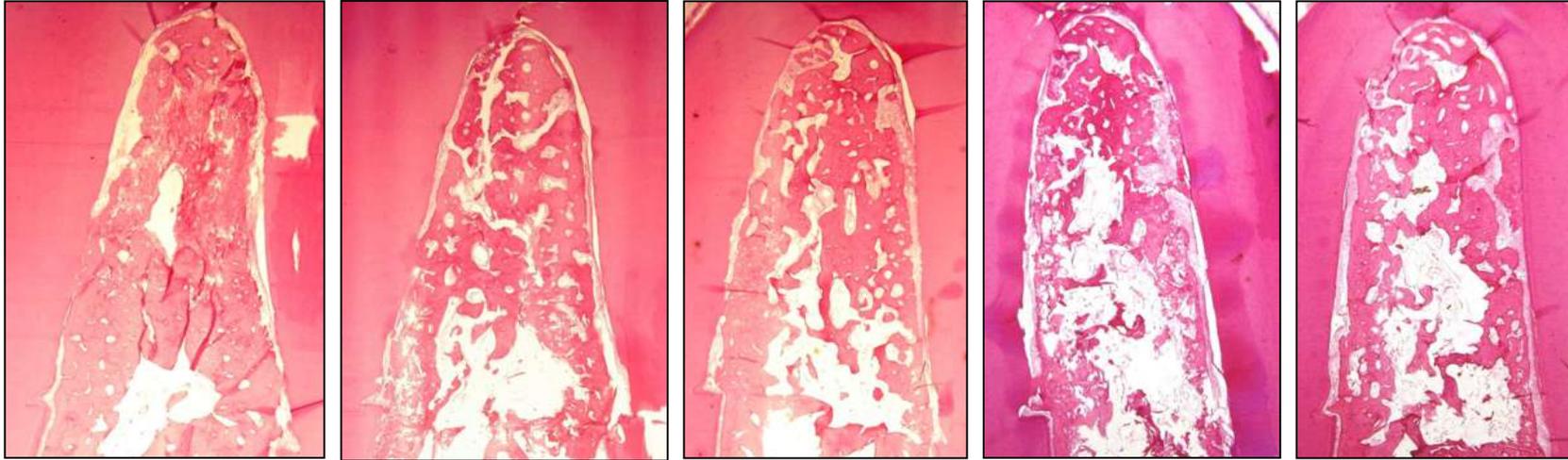
**FIGURA 102.** Grupo controle (GC). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X.



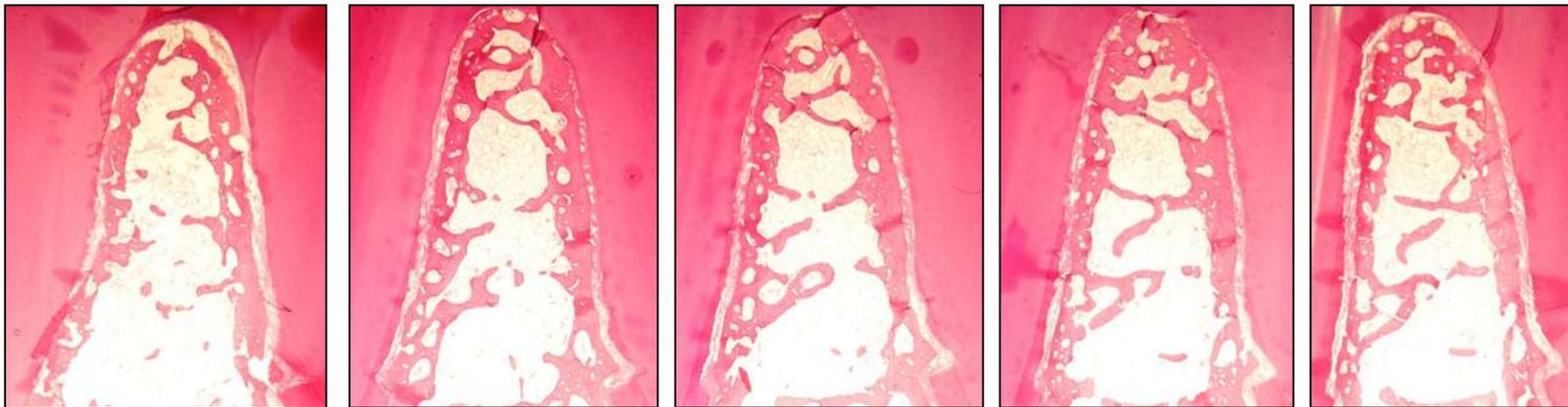
**FIGURA 103.** Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.



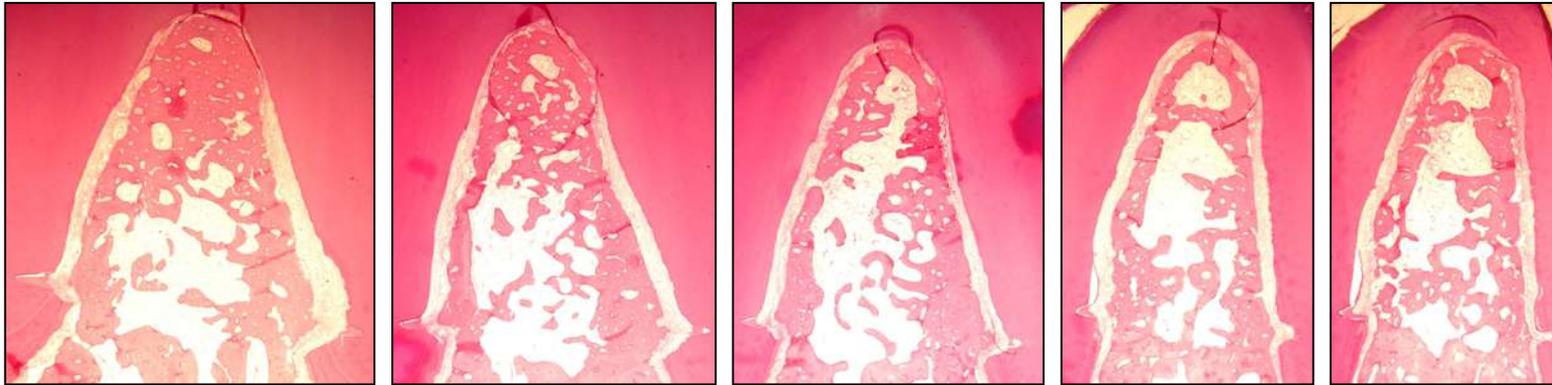
**FIGURA 104.** Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.



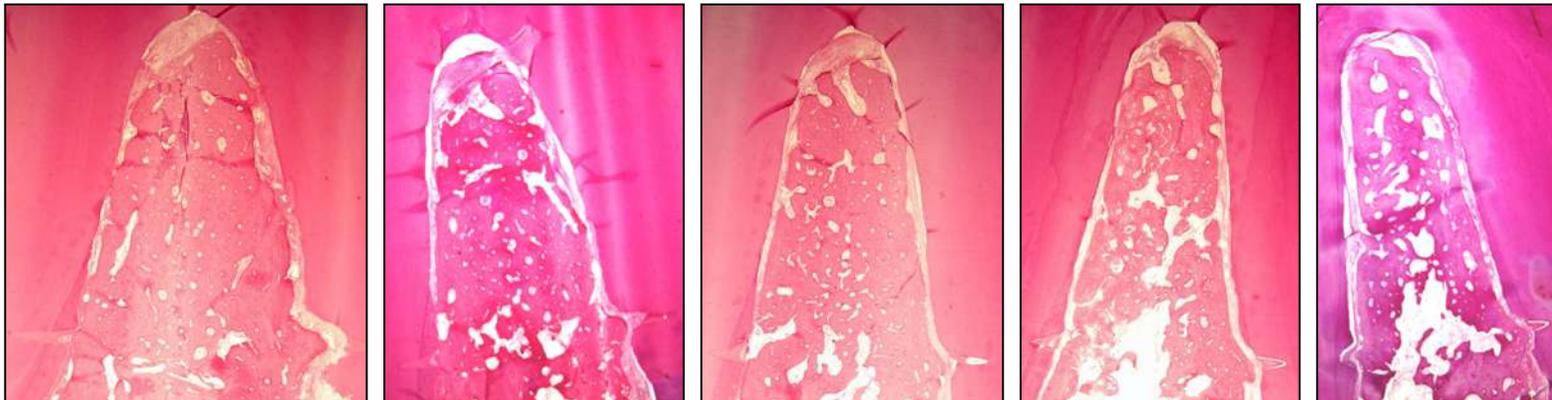
**FIGURA 105.** Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.



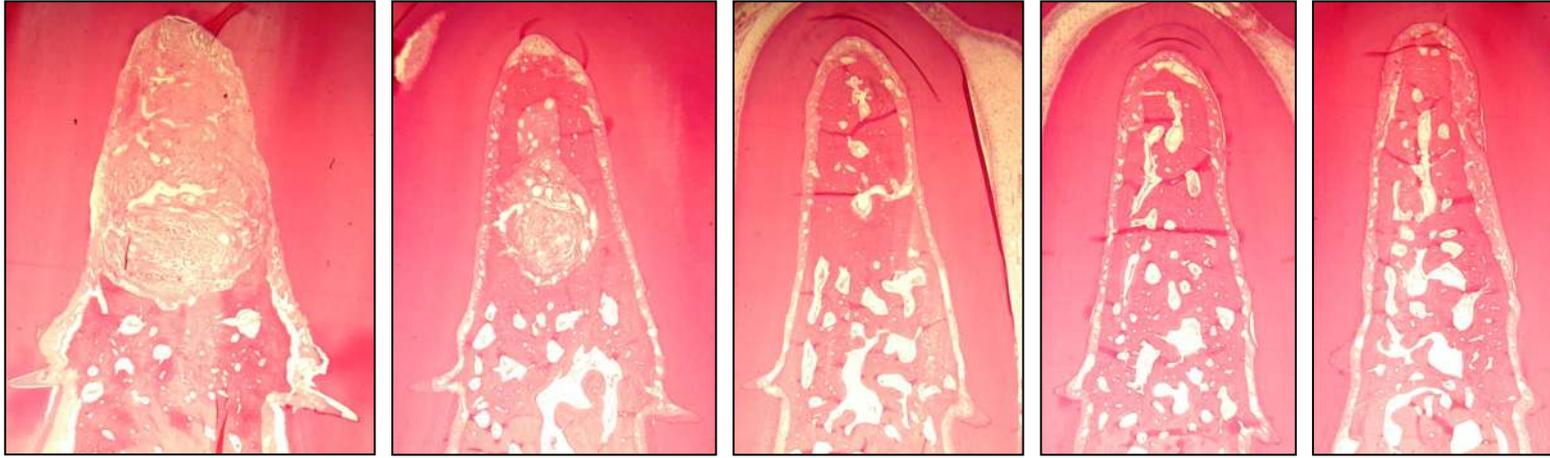
**FIGURA 106.** Grupo osso autógeno em neoformação (GO). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X.



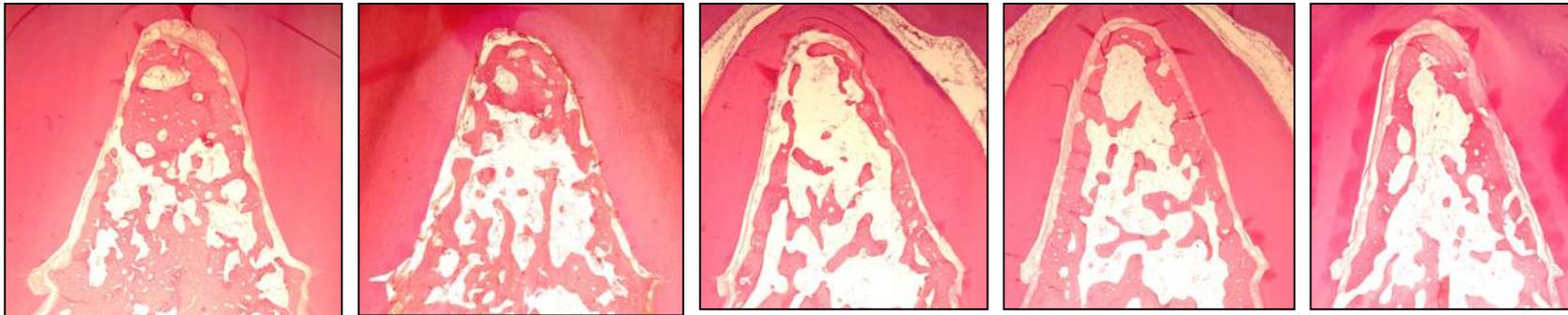
**FIGURA 107.** Grupo osso autógeno em neof ormação (GO). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X.



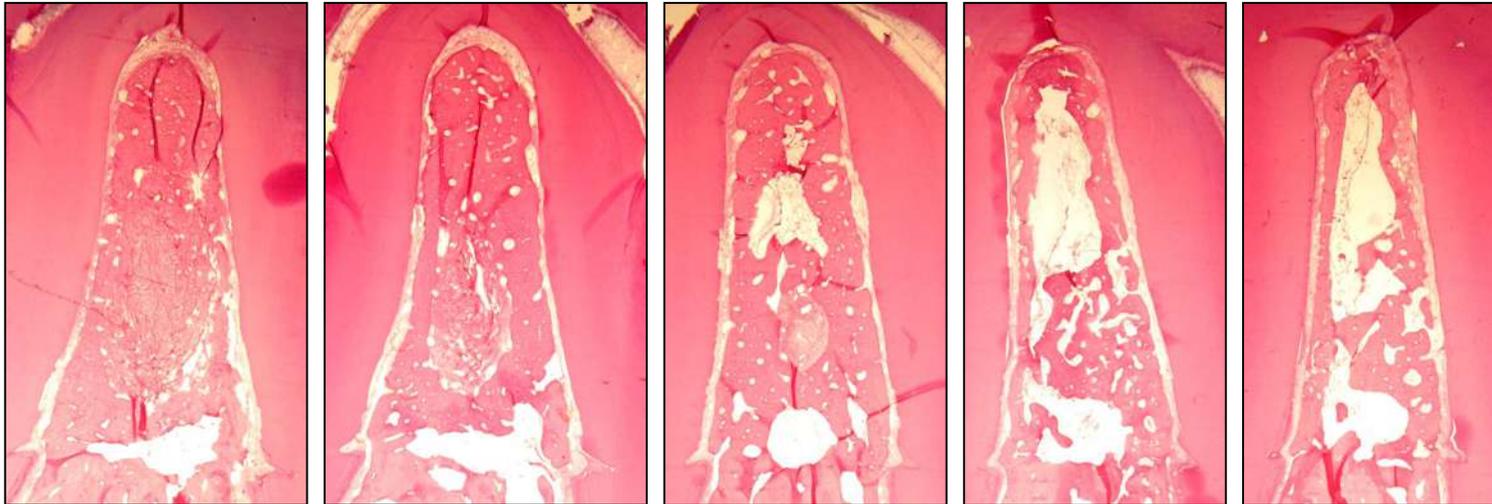
**FIGURA 108.** Grupo osso autógeno em neof ormação (GO). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X.



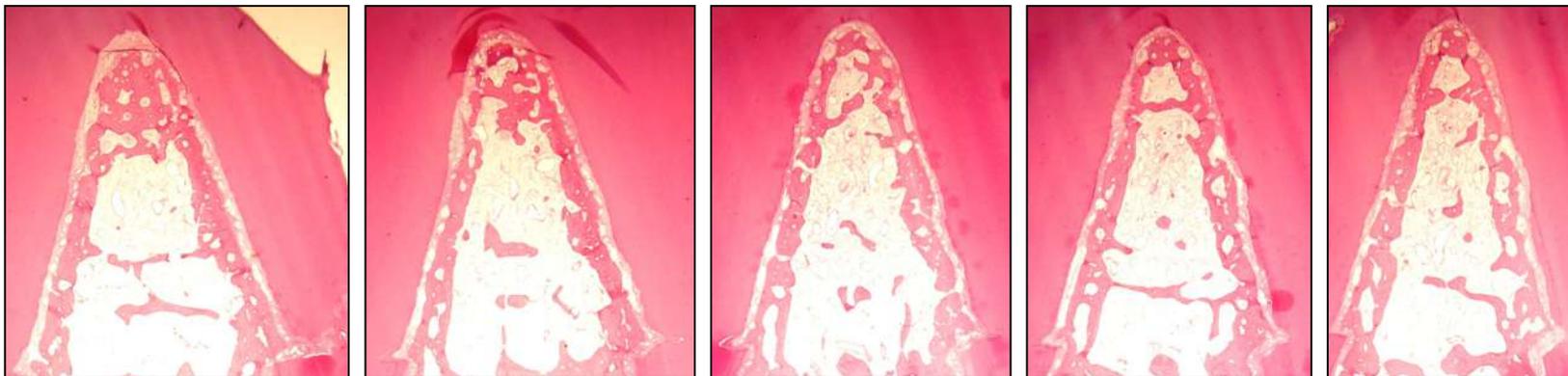
**FIGURA 109.** Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.



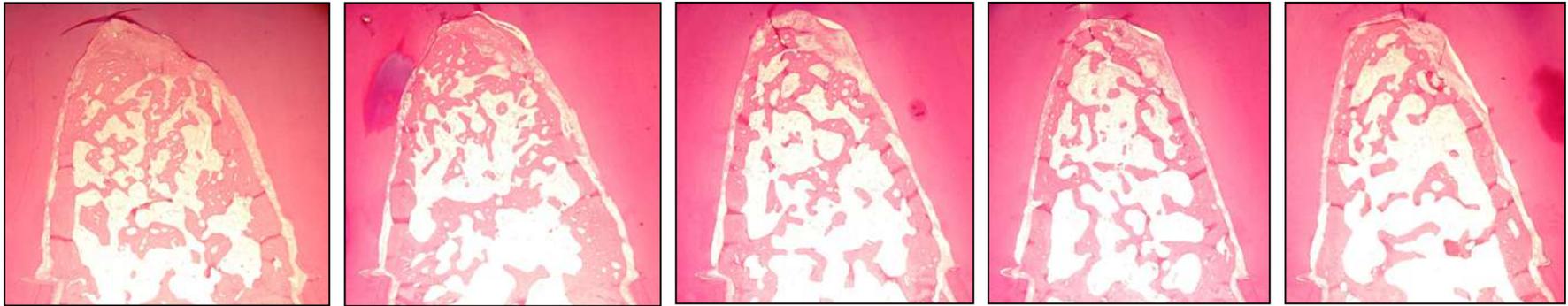
**FIGURA 110.** Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.



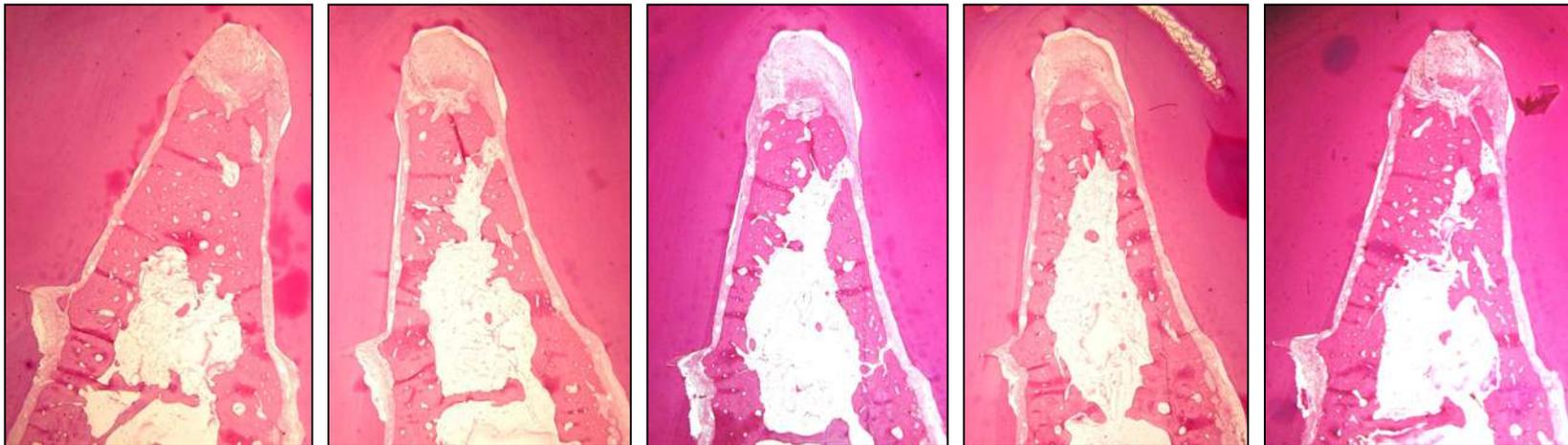
**FIGURA 111.** Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.



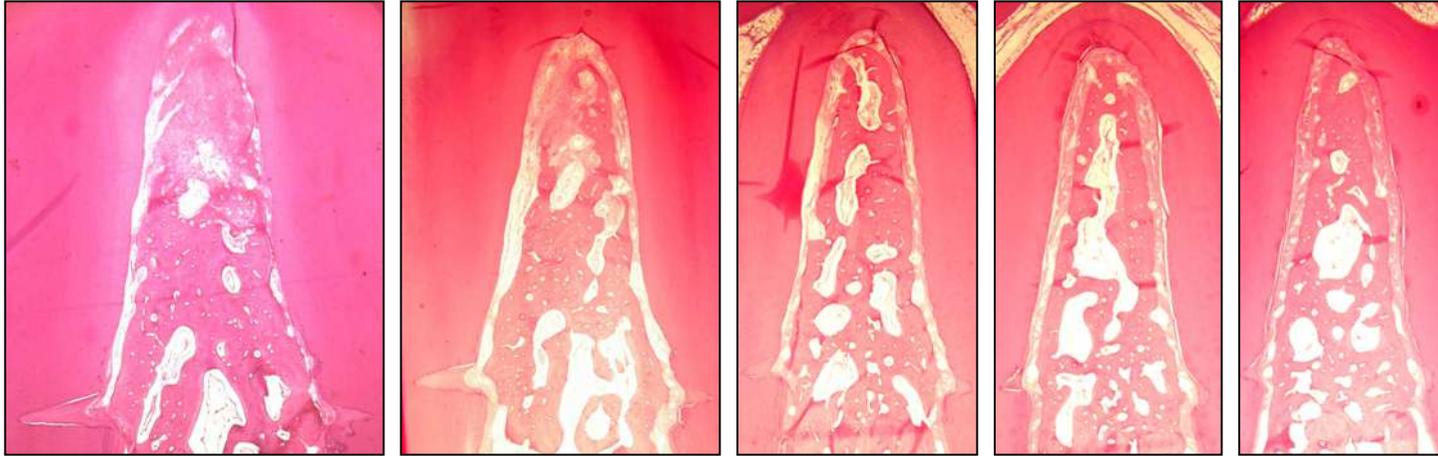
**FIGURA 112.** Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X.



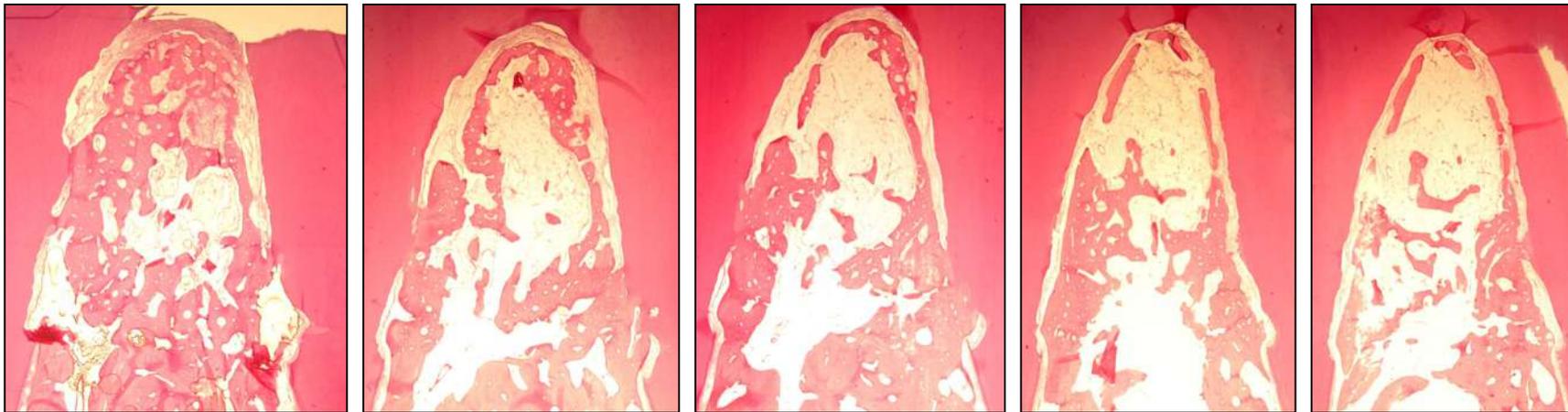
**FIGURA 113.** Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X.



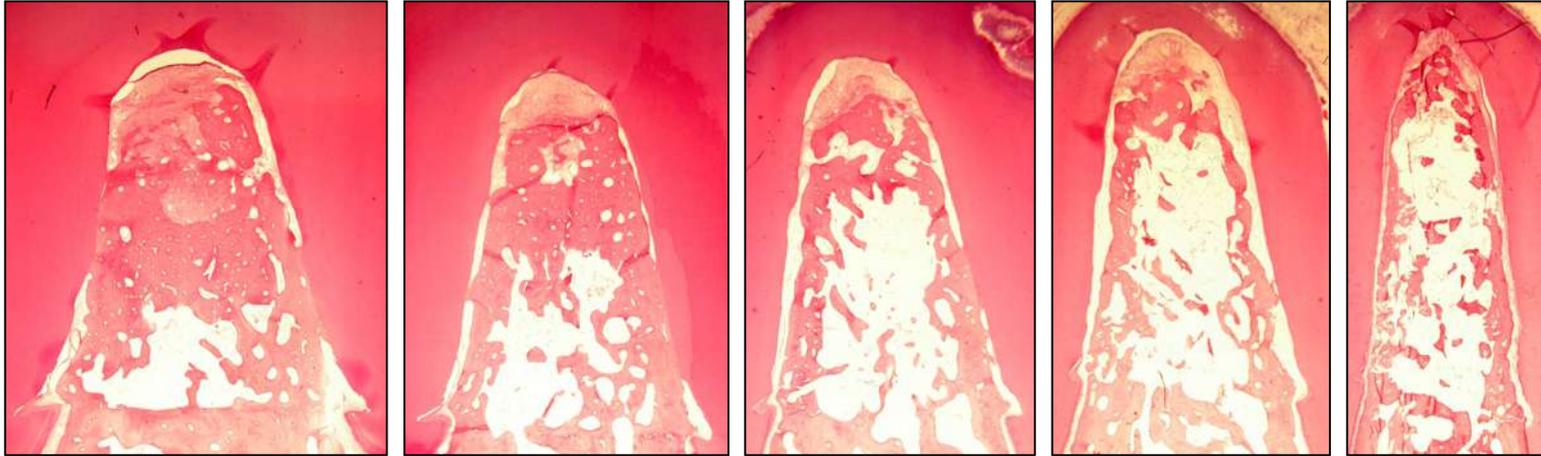
**FIGURA 114.** Grupo barreira de tecido conjuntivo (GB). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X.



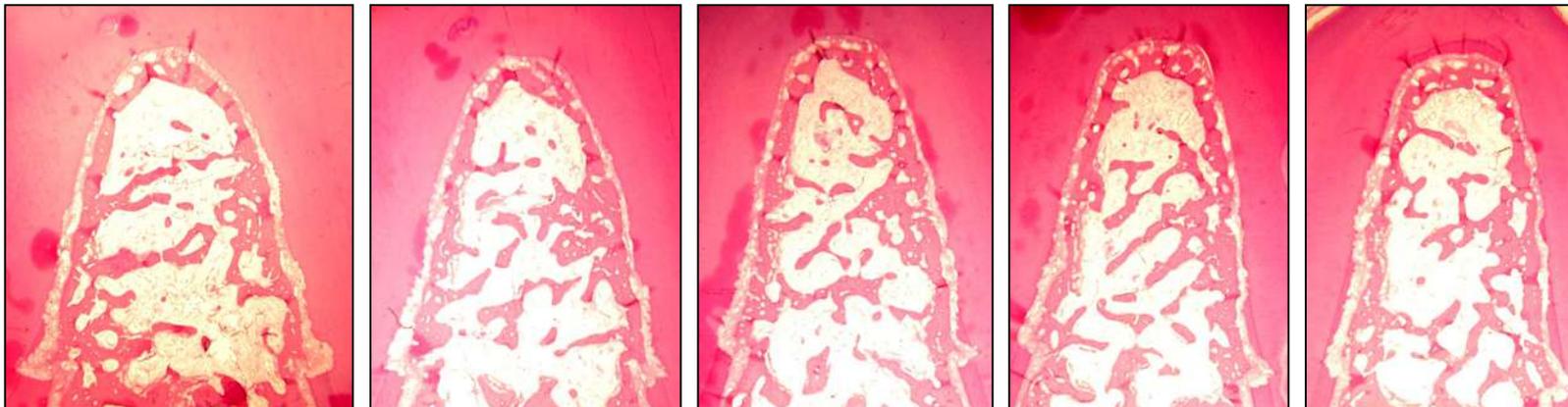
**FIGURA 115.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 1. H.E. Aumento original=16X.



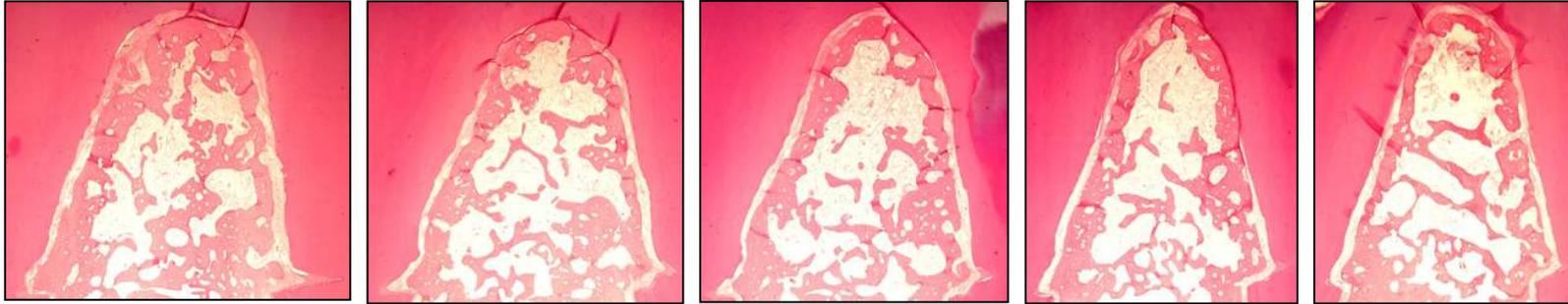
**FIGURA 116.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 2. H.E. Aumento original=16X.



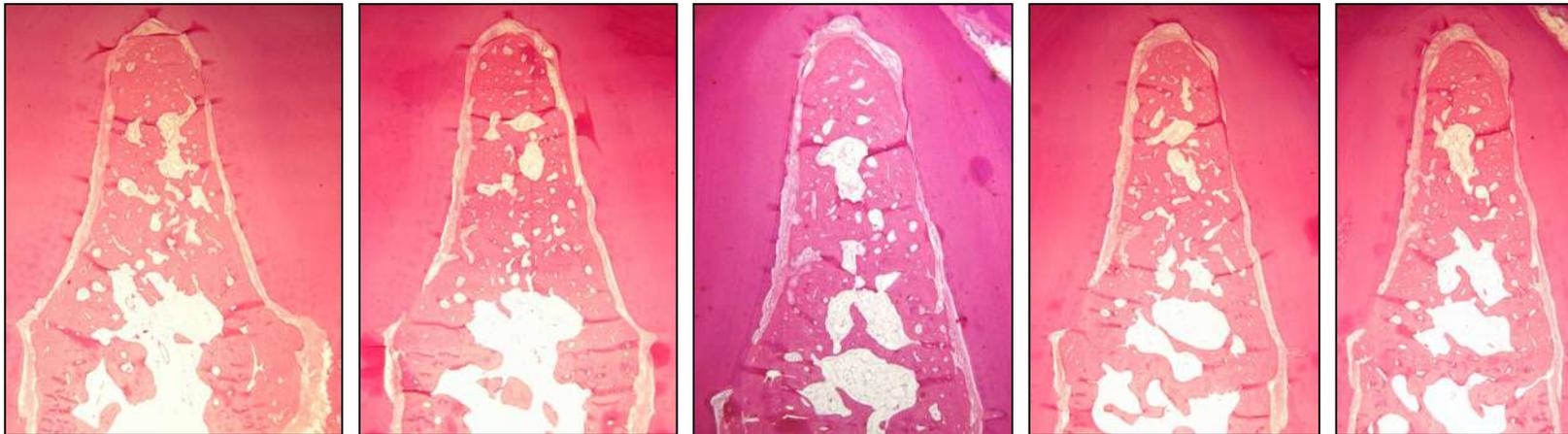
**FIGURA 117.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 3. H.E. Aumento original=16X.



**FIGURA 118.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 4. H.E. Aumento original=16X.



**FIGURA 119.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 5. H.E. Aumento original=16X.



**FIGURA 120.** Grupo osso autógeno em neoformação associado à barreira de tecido conjuntivo (GO/B). Espécime 6. H.E. Aumento original=16X.

# Anexo G



Tabela dos valores médios calculados a partir das medidas obtidas dos 5 cortes de cada dente.

**Tabela 10.** Valores médios calculados a partir das medidas obtidas dos 5 cortes de cada dente.

<b>% ÁREA DE OSSO NEOFORMADO</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	55,077	75,852	64,630	66,128
2	79,954	84,166	84,023	86,142
3	65,147	81,772	71,414	81,580
4	88,406	86,492	82,913	85,488
5	71,986	79,848	84,131	86,738
6	75,964	80,316	72,918	84,833
média	72,756	81,408	76,672	81,818
dp	11,6453	3,6900	8,1899	7,8955
<b>% ÁREA DOS DEMAIS TECIDOS</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	42,923	24,148	35,370	33,872
2	20,046	15,834	15,977	13,858
3	34,853	18,228	28,586	18,420
4	11,594	13,508	17,087	14,512
5	28,014	20,152	15,869	13,262
6	24,396	19,684	27,082	15,167
média	26,971	18,592	23,329	18,182
dp	11,0338	3,6900	8,1899	7,8955
<b>% LINEAR SUPERFÍCIE DENTINÁRIA EM CONTATO COM TECIDO CONJUNTIVO</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	7,323	7,043	9,548	0,000
2	25,266	24,181	6,047	30,560
3	13,645	20,485	5,613	10,225
4	0,447	0,000	1,170	0,000
5	15,221	0,000	11,987	13,155
6	15,287	23,742	24,652	4,113
média	12,865	12,575	9,836	9,676
dp	8,3753	11,5658	8,1426	11,5477
<b>% LINEAR SUPERFÍCIE DENTINÁRIA RECOBERTA POR CEMENTO REPARATIVO</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	92,677	92,957	89,642	100,000
2	50,576	55,648	93,953	53,641
3	86,355	66,239	94,387	60,496
4	99,553	100,000	98,830	60,881
5	74,053	100,000	79,925	86,845
6	77,568	74,413	75,348	91,136
média	80,130	81,543	88,681	75,500
dp	17,2648	18,8000	9,1511	19,4427

<b>% LINEAR SUPERFÍCIE DENTINÁRIA ANQUILOSADA</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	0,000	0,000	0,000	0,000
2	19,710	20,171	0,000	16,210
3	0,000	13,276	0,000	17,934
4	0,000	0,000	0,000	39,119
5	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000	4,751
média	3,285	5,575	0,000	13,002
dp	8,0466	8,9070	0,0000	14,9860
<b>% LINEAR SUPERFÍCIE DENTINÁRIA EM CONTATO COM EPITÉLIO</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	0,000	0,000	0,811	0,000
2	4,448	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	11,345
4	0,000	0,000	0,000	0,000
5	10,726	0,000	8,088	0,000
6	7,145	1,844	0,000	0,000
média	3,720	0,307	1,483	1,891
dp	4,5356	0,7528	3,2519	4,6316
<b>% LINEAR DE REGENERAÇÃO PERIODONTAL</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	84,019	92,957	86,073	91,623
2	43,841	41,978	93,953	53,641
3	73,833	62,708	94,387	60,125
4	99,000	100,000	98,830	60,881
5	64,609	83,083	79,925	86,845
6	64,609	74,413	67,487	91,136
média	71,652	75,857	86,776	74,042
dp	18,8588	21,2145	11,6123	17,5972
<b>% LINEAR DE CEMENTO SEM INSERÇÃO DE FIBRAS</b>				
<b>Animal</b>	<b>GC</b>	<b>GO</b>	<b>GB</b>	<b>GO/B</b>
1	8,658	0,000	3,569	8,377
2	6,735	13,670	0,000	0,000
3	12,522	3,531	0,000	0,371
4	0,553	0,000	0,000	0,000
5	9,444	16,917	0,000	0,000
6	12,959	0,000	7,861	0,000
média	8,479	5,686	1,905	1,458
dp	4,5441	7,6356	3,2484	3,3929

# Anexo H



Tabelas de resultados da Análise  
Estatística

**Tabela 11.** Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável *medida linear de superfície dentinária recoberta por cimento neoformado (LC)*, medida em porcentagem do perímetro total.

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F	P
GRUPO	3	536.6	178.9	0.832	<b>0.4969</b> <i>ns</i>
CÃO	5	2341.1	468.2	2.178	<b>0.1115</b> <i>ns</i>
RESÍDUO	15	3225.3	215.0		
TOTAL	23	6103.0	265.3		

Dp= Desvio padrão; x= média; LC= medida linear de formação cementária; RP= regeneração periodontal.

*ns*= não significativo ao nível de significância de 5%.

**Tabela 12.** Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável *medida linear de superfície dentinária em contato com tecido conjuntivo (LTC)*, medida em porcentagem do perímetro total.

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F	P
GRUPO	3	17.7	17.7	0.304	<b>0.8223</b> <i>ns</i>
CÃO	5	228.9	228.9	3.931	<b>0.0177</b> <i>ns</i>
RESÍDUO	15	58.2	58.2		
TOTAL	23	90.0	90.0		

Dp= Desvio padrão; x= média; LC= medida linear de formação cementária; RP= regeneração periodontal.

*ns*= não significativo ao nível de significância de 5%.

**Tabela 13.** Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável *medida linear de superfície dentinária anquilosada (LA)*, medida em porcentagem do perímetro total.

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F	P
GRUPO	3	548.7	182.9	2.40	<b>0.1083</b> <i>ns</i>
CÃO	5	701.4	140.3	1.84	<b>0.1649</b> <i>ns</i>
RESÍDUO	15	1141.9	76.1		
TOTAL	23	2392.0	104.0		

Dp= Desvio padrão; x= média; LC= medida linear de formação cementária; RP= regeneração periodontal.

*ns*= não significativo ao nível de significância de 5%.

**Tabela 14.** Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável *medida linear de superfície dentinária em contato com epitélio (LE)*, medida em porcentagem do perímetro total.

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F	P
GRUPO	3	36.1	12.0	0.893	<b>0.4675</b> <i>ns</i>
CÃO	5	63.8	12.8	0.948	<b>0.4791</b> <i>ns</i>
RESÍDUO	15	202.0	13.5		
TOTAL	23	301.9	13.1		

Dp= Desvio padrão; x= média; LC= medida linear de formação cementária; RP= regeneração periodontal.

*ns*= não significativo ao nível de significância de 5%.

**Tabela 15.** Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável *medida linear de superfície dentinária recoberta por cimento neoformado com regeneração periodontal (RP)*, medida em porcentagem do perímetro total.

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F	P
GRUPO	3	805.2	268.4	1.13	<b>0.3686</b> <i>ns</i>
CÃO	5	2687.2	537.4	2.26	<b>0.1013</b> <i>ns</i>
RESÍDUO	15	3563.9	237.6		
TOTAL	23	7056.3	306.8		

Dp= Desvio padrão; x= média; LC= medida linear de formação cementária; RP= regeneração periodontal.

*ns*= não significativo ao nível de significância de 5%.

**Tabela 16.** Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável *medida de área do osso neoformado (AON)*, medida em porcentagem do perímetro total.

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Soma de quadrado	Quadrado médio	F	P
GRUPO	3	332.1	110.7	5.10	<b>0.0125</b> <i>s</i>
CÃO	5	1067.5	213.5	9.83	<b>0.0003</b> <i>s</i>
RESÍDUO	15	325.7	21.7		
TOTAL	23	1725.3	75.0		

A diferença nos valores médios  $F=X$ ;  $p=X$ .

*s*= significativo ao nível de significância de 5%.

**Tabela 17.** Análise de variância (ANOVA) a 2 critérios da variável *medida de área dos demais tecidos (ADT)*, medida em porcentagem do perímetro total.

Fonte de Variação	<i>Grau de Liberdade</i>	<i>Soma de quadrado</i>	<i>Quadrado médio</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
<i>GRUPO</i>	3	314.7	104.9	5.13	<b>0.0122</b> <i>s</i>
<i>CÃO</i>	5	1017.2	203.4	9.95	<b>0.0002</b> <i>s</i>
<i>RESÍDUO</i>	15	306.7	20.4		
<i>TOTAL</i>	23	1638.6	71.2		

A diferença nos valores médios  $F=X$ ;  $p=X$ .

*s*= significativo ao nível de significância de 5%.



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)