

**ÉRICA MARTINS VALOIS**

**RELAÇÃO ENTRE A PRESENÇA DE PERIODONTITE APICAL CRÔNICA E OS  
NÍVEIS DE PROTEÍNA C-REATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Carmen Fontoura Nogueira da Cruz

**Co-orientador:** Prof. Dr. Erick Miranda Souza

**São Luís  
2010**

Valois, Érica Martins

Relação entre a presença de periodontite apical crônica e os níveis de proteína C-reativa / Érica Martins Valois. São Luís, 2010.

36f.

Impresso por computador (Fotocópia)

Orientadora: Profa. Dra. Maria Carmen Fontoura Nogueira da Cruz  
Co-orientador: Prof. Dr. Erick Miranda Souza

Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, 2010.

1. Periodontite apical 2. Proteína C-reativa 3. Infecção Focal Dentária I.  
Relação entre a presença de periodontite apical crônica e os níveis de proteína C-reativa

CDU 616.311.2

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Érica Martins Valois**

### **RELAÇÃO ENTRE A PRESENÇA DE PERIODONTITE APICAL CRÔNICA E OS NÍVEIS DE PROTEÍNA C-REATIVA**

A Comissão julgadora da Defesa do Trabalho Final de Mestrado em Odontologia, em sessão pública realizada no dia 29/10/2010, considerou o(a) candidato(a): Érica Martins Valois

☒ APROVADA

☐ REPROVADA

1) Examinador: Etevaldo Matos Maia

2) Examinador: Adriana de Fátima Vasconcelos Pereira

3) Examinador \_\_\_\_\_

4) Presidente (Orientador): Maria Carmen Fontoura Nogueira da Cruz

*Dedico este trabalho aos meus pais, Raimundo e Neuza, pelo incentivo a vãos tão altos. Durante minha formação profissional em alguns momentos ficamos distantes, mas foram as fortes raízes que unem nossos corações que me fizeram voltar e poder realizar esse sonho juntos.*

*Aos meus irmãos, Fabrício, Vinícius e Giselle, e ao meu noivo, Alex, por todo amor, carinho, compreensão e apoio durante as diferentes etapas percorridas, os quais serviram de alicerce para que pudesse chegar até aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, na pessoa da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cláudia Maria Coelho Alves, por ter feito este momento tornar-se realidade na minha vida.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Carmen Fontoura Nogueira da Cruz, a quem devo gratidão por todas as oportunidades que recebi durante minha formação profissional. Agradeço pela confiança e incentivo em mim depositados, e pelo exemplo de postura serena e flexível de um mestre.

Ao Prof. Dr. Erick Miranda Souza, co-orientador desta pesquisa, pela competência e orientação constante durante a elaboração e execução desse projeto.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Soraia de Fátima Carvalho Souza, que guiou meus primeiros passos na ciência endodôntica e sempre me incentiva a ir mais longe. Agradeço também pela orientação no estágio à docência, que me fez compreender que, de fato, para ensinar é preciso saber fazer.

Ao Prof. Dr. Etevaldo Matos Maia Filho, pela colaboração na realização desta pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, pelos ensinamentos transmitidos no transcorrer de minha formação como mestre.

Aos professores da disciplina de endodontia da Universidade Federal do Maranhão e do Centro Universitário do Maranhão, por abrirem as portas das clínicas em benefício da ciência.

Ao Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA), em nome do departamento de Endodontia, representado pelo professor Dr. Luc van der Sluis, pela aquisição do aparelho QuickRead CRP e kits imprescindíveis para a realização desta pesquisa.

Aos alunos do curso de graduação Leonardo, Otávio e Renan, que juntos me ofereceram grande auxílio na coleta dos dados.

Aos meus colegas de turma, Anna Clara, Cadidja, Cicero, Danielli, Denise, Emerson, Fernanda, Gabrielle, Janaína, Karinne, Marcelo, Socorro, Thalita e Vandilson, com os quais pude conviver por 2 anos, agradeço pelo convívio saudável, troca de experiências e críticas construtivas. Fica a saudade!

À querida amiga Flávia Fernanda, com quem tive o prazer de conviver, após a graduação, por mais dois anos nessa nova etapa das nossas vidas. Foi um presente de Deus tê-la ao meu lado.

Aos amigos Camilla, Cláudio e Tatiana pela amizade de sempre, que serviu de apoio

durante esta fase.

Ao Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) pela concessão da bolsa de mestrado.

E a todos que participaram da concretização desta etapa da minha vida, meus sinceros agradecimentos.

*"Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende."*

***Leonardo da Vinci***

## RESUMO

Relação entre a presença de periodontite apical crônica e os níveis de proteína C-reativa. O objetivo desta pesquisa foi verificar se a presença de lesões periapicais, além do número e tamanho destas lesões influenciam os níveis séricos de proteína C-reativa (PCR). Foram selecionados 45 pacientes nas Clínicas de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão e do Centro Universitário do Maranhão, agrupados conforme presença ou ausência de periodontite apical crônica detectada por meio de radiografias periapicais. Os níveis de PCR foram mensurados na mesma sessão de avaliação, por meio do aparelho Quickread CRP® (Orion Diagnostica, Irlanda). O nível sérico de PCR adotado como ponto de corte clínico para alteração clinicamente significativa foi de 10mg/L. Os testes qui-quadrado e de regressão logística (SPSS 17.0) foram utilizados para verificar respectivamente se a presença de lesão periapical e, se o número e tamanho das lesões presentes, influenciam significativamente os níveis séricos de PCR. Não foi observada relação significativa entre a presença de lesão e os níveis de PCR ( $\chi^2=0,556$ ,  $P=0,456$ ). As variáveis número ( $P=0,665$ ) e tamanho ( $P=0,698$ ) das lesões também não influenciaram significativamente os níveis séricos de PCR. Conclui-se que a presença, o número e o tamanho das lesões periapicais não influenciam os níveis séricos da PCR.

Palavras-chave: Periodontite Periapical, Proteína C-reativa, Infecção Focal Dentária.



## **ABSTRACT**

The correlation between chronic apical periodontitis and C-reactive protein levels. The aim of this study was to verify if the presence, number and size of apical periodontal lesions would influence C-reactive protein (CRP) levels. Forty-five subjects were selected from Odonthology Clinics of Universidade Federal do Maranhão and Centro Universitário do Maranhão and studied according with existence of Chronic apical periodontitis, diagnosed by periapical radiography. CRP levels were measured during the same evaluation section, using Quickread CRP® (Orion Diagnostica, Ireland). CRP level cut off was 10mg/L. Q-square media test and logistic regression model (SPSS 17.0) were used to ensure if the presence, number and size of periapical lesions would significantly influence CRP levels. There were no correlation between the presence of lesions and CRP levels ( $\chi^2=0,556$ ,  $P=0,456$ ). There were also no significant correlation between the number ( $P=0,665$ ) and size ( $P=0,698$ ) of the lesions and CRP levels. This study concludes that the presence, number and size of periapical lesions do not influence CRP levels.

**Keywords:** Periapical Periodontitis, C-reactive Protein, Focal Infection Dental.

## SUMÁRIO

|   |                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | INTRODUÇÃO.....                                                                                                                                                                           |
| 2 | CAPÍTULO I - Relação entre a presença de periodontite apical crônica e os níveis de proteína C-reativa .....                                                                              |
| 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS.....                                                                                                                                                                 |
|   | REFERÊNCIAS.....                                                                                                                                                                          |
|   | APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido .....                                                                                                                             |
|   | APÊNDICE B – Ficha clínica.....                                                                                                                                                           |
|   | APÊNDICE C – Tabela com variáveis independentes (número de dentes com PAC, tamanho das PAC's, gênero, idade e índice de massa corporal) e variável dependente (nível de PCR).....         |
|   | APÊNDICE D – Regressão logística para avaliar se o número de dentes com periodontite apical crônica (PAC) influencia significativamente o nível de proteína C-reativa (PCR).....          |
|   | APÊNDICE E – Regressão logística para avaliar se o somatório do tamanho das periodontites apicais crônicas (PAC's) influencia significativamente o nível de proteína C-reativa (PCR)..... |
|   | ANEXO A – Folha de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Maranhão (UNICEUMA) .....                                                             |
|   | ANEXO B – Normas para publicação no Journal of Endodontics.....                                                                                                                           |
|   | ANEXO C – Produção do discente.....                                                                                                                                                       |

## 1. INTRODUÇÃO

A periodontite apical crônica (PAC) é uma doença relacionada à infecção bacteriana persistente no sistema de canais radiculares do dente afetado. A etiologia microbiana desta periapicopatia já está bem definida (Takehashi et al., 1965; Sundqvist, 1976). O sistema de canais radiculares com conteúdo necrótico e infectado atua como habitat seletivo para os organismos causais, organizados na maior parte em biofilmes (Nair, 1987; Costerton et al., 2003).

Uma reação inflamatória, induzida por microrganismos, resulta na secreção de substâncias como o fator de necrose tumoral e interleucinas. A vasodilatação presente no tecido inflamado aumenta a permeabilidade do endotélio permitindo a migração sistêmica dessas substâncias e de leucócitos. A migração sistêmica dos fatores locais da inflamação sinaliza às células hepáticas a necessidade de produção de proteínas em resposta ao agente agressor (Persson et al., 2005).

A proteína C-reativa (PCR) é uma dessas proteínas, secretada em níveis proporcionais à intensidade da agressão e à destruição tecidual (Pepys & Hirschfield, 2003; Dye et al., 2005). Durante a década de 90, pesquisas revelaram que a observação de elevados níveis de PCR se constitui em um marcador confiável para a predição de futuros problemas coronarianos. Atualmente, a PCR tem sido utilizada como marcador eficaz dos estágios da aterosclerose, incluindo a ruptura de placa (Ridker et al., 1998; Yeh, 2005).

Pequenos aumentos em sua produção estão associados a um maior risco à doença arterial coronariana em pacientes com angina pectoris e também em indivíduos saudáveis (Ridker et al., 1998). A PCR é um dos indicadores mais fidedignos do processo inflamatório, pois se eleva rapidamente e, depois de controlada a doença, retorna a níveis normais (Berger et al., 1995). Algumas doenças e condições sistêmicas também podem alterar o nível sérico deste marcador sistêmico como artrite reumatóide, câncer, diabetes melito e doenças cardiovasculares (Platz et al., 2010).

Nos últimos anos, trabalhos têm sugerido a associação entre as doenças

orais, em especial a doença periodontal, e maior predisposição a problemas cardiovasculares. Diversos motivos já relatados na literatura tornam aceitável a hipótese de que as periodontites apicais também possam influenciar a ocorrência de doenças coronarianas (Willershausen et al., 2009). Ambas são doenças bacterianas que provocam a produção local de citocinas, como as interleucinas IL-1 e IL-6 (Miller et al., 1996). Somado a isso, já foi demonstrado que o tratamento da periodontite apical por exodontia (Boucher et al., 1967) e apicectomia (Marton e Kiss, 1992) foi capaz de reduzir níveis séricos de alguns marcadores inflamatórios.

A hipótese de que lesões inflamatórias de origem oral, tais como a doença periodontal e a periodontite apical, sejam fatores de risco para a alteração de marcadores de inflamação, como a PCR, tem sido suportada por vários estudos. No entanto, o interesse em associar níveis plasmáticos de proteína C-reativa com doenças orais não é recente. Ao avaliar essa correlação em 10 pacientes com abscesso dentoalveolar agudo, 90% apresentaram valores positivos de PCR. Já entre 13 pacientes com abscesso na fase crônica, 31% apresentaram valores positivos. Em 7 dos pacientes saudáveis examinados, agrupados como controle do estudo, não foi detectada a PCR no sangue, sugerindo que algumas doenças orais podem interferir nos níveis da PCR (Boucher et al., 1967).

Durante a avaliação e 1 semana após o atendimento de 30 pacientes emergenciais foi determinado o valor de PCR para verificar sua relação com doenças orais na fase aguda. Como controle do estudo, 10 indivíduos saudáveis foram incluídos na amostra. Os autores concluíram que havia uma tendência de redução dos níveis da PCR após o tratamento, o que foi observado em 73,3% da amostra (Ren e Malmstrom, 2007).

Também foi analisada, entre os portadores de periodontite, a sua relação com os níveis de PCR e a correlação deste marcador com a severidade da doença e a microflora presente (Noack et al., 2001). Dos 174 indivíduos incluídos na amostra, 59 possuíam moderada perda óssea, 50 grande perda óssea e 65 indivíduos sadios fizeram parte do controle do estudo. Foi observado que os níveis de PCR eram estatisticamente mais altos em portadores de doença periodontal, com correlação positiva com o avanço da doença.

A doença periodontal também foi associada com maiores níveis de PCR em portadores de doença periodontal crônica (Joshipura et al., 2004). Os autores analisaram a relação entre a doença oral e a PCR, o fibrinogênio, o fator VII, ativador

do plasminogênio tecidual, o LDL-C, o fator de von Willebrand e os receptores 1 e 2 do fator de necrose tumoral em 468 indivíduos. Para evitar vieses, foram excluídos da amostra indivíduos com doenças coronarianas, diabetes, câncer, etilistas e fumantes. A doença periodontal esteve associada a maiores níveis de PCR, ativador do plasminogênio tecidual e LDL-C.

Em um modelo em cães foi avaliado se as lesões periapicais crônicas induzem resposta inflamatória sistêmica. As polpas de 10 cães, após expostas, foram infectadas para induzir a formação de periodontite apical crônica (PAC). Dessa amostra, 3 animais foram contaminados com *Porphyromonas gingivalis*, por meio de uma injeção intravenosa. Os níveis de PCR não sofreram alteração, quando comparados antes e após a indução da PAC. Apenas os 3 cães infectados por via intravenosa e um animal com trauma recente na pata apresentaram níveis elevados de PCR, sugerindo que a periodontite apical crônica, como doença isolada, não induz aumento nos níveis plasmáticos de proteína C-reativa (Buttke et al., 2005).

Com auxílio do método ELISA ultra-sensível foi verificada a relação entre a doença periodontal agressiva e os níveis de proteína C-reativa (Salzberg et al., 2006). Dos 281 indivíduos incluídos na pesquisa, 93 eram portadores de periodontite generalizada, 97 de periodontite localizada e 91 eram saudáveis. Os resultados mostraram que os níveis de PCR foram maiores nos portadores de periodontite, quando comparados ao grupo controle e que, na presença de periodontite generalizada, os níveis do marcador biológico estavam mais elevados que nos portadores de periodontite localizada.

Uma revisão sistemática, com o objetivo de catalogar dados sobre os níveis da PCR em portadores de doença periodontal foi realizada por meio da seleção de estudos longitudinais, casos controles, métodos altamente sensíveis para avaliação da PCR, apresentação de médias dos valores da PCR e estudos em indivíduos saudáveis. A maioria dos trabalhos demonstrou que os valores da PCR estavam mais elevados nos portadores de doença periodontal, quando comparados ao controle e que ainda não se pode afirmar que a terapia periodontal reduz os valores da PCR (Paraskevas et al., 2008).

## **2. CAPÍTULO I**

### **Relação entre a presença de periodontite apical crônica e os níveis de proteína C-reativa**

*Artigo a ser submetido ao Journal of Endodontics*

## RESUMO

**Introdução:** O objetivo desta pesquisa foi verificar se a presença de lesões periapicais, além do número e tamanho destas lesões influenciam os níveis séricos de proteína C-reativa (PCR). **Métodos:** Foram selecionados 45 pacientes nas Clínicas de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão e do Centro Universitário do Maranhão, agrupados conforme presença ou ausência de periodontite apical crônica detectada por meio de radiografias periapicais. Os níveis de PCR foram mensurados na mesma sessão de avaliação, por meio do aparelho Quickread CRP® (Orion Diagnostica, Irlanda). O nível sérico de PCR adotado como ponto de corte clínico para alteração clinicamente significativa foi de 10mg/L. **Resultados:** Os testes qui-quadrado e de regressão logística (SPSS 17.0) foram utilizados para verificar respectivamente se a presença de lesão periapical e, se o número e tamanho das lesões presentes, influenciam significativamente os níveis séricos de PCR. Não foi observada relação significativa entre a presença de lesão e os níveis de PCR ( $\chi^2=0,556$ ,  $P=0,456$ ). As variáveis número ( $P=0,665$ ) e tamanho ( $P=0,698$ ) das lesões também não influenciaram significativamente os níveis séricos de PCR. **Conclusão:** Conclui-se que a presença, o número e o tamanho das lesões periapicais não influenciam os níveis séricos da PCR.

Palavras-chave: Periodontite Periapical, Proteína C-reativa, Infecção Focal Dentária.

## INTRODUÇÃO

A periodontite apical crônica (PAC) é uma doença relacionada à infecção bacteriana persistente, presente no sistema de canais radiculares do dente afetado. A etiologia microbiana desta periapicopatia já está bem definida (1, 2). O sistema de canais radiculares com conteúdo necrótico e infectado atua como habitat seletivo para os organismos causais, organizados na maior parte em biofilmes (3, 4).

Uma reação inflamatória, induzida por microrganismos, resulta na secreção de substâncias como o fator de necrose tumoral e interleucinas. A vasodilatação presente no tecido inflamado aumenta a permeabilidade do endotélio permitindo a migração sistêmica dessas substâncias e leucócitos. A migração sistêmica dos fatores locais da inflamação sinaliza às células hepáticas a necessidade de produção de proteínas em resposta ao agente agressor (5).

A proteína C-reativa (PCR) é uma dessas proteínas, secretada em níveis proporcionais à intensidade da agressão e à destruição tecidual (6, 7). Durante a década de 90, pesquisas revelaram que a observação de elevados níveis de PCR se constitui em um marcador confiável para a predição de futuros problemas coronarianos. Atualmente, a PCR tem sido utilizada como marcador eficaz dos estágios da aterosclerose, incluindo a ruptura de placa (8, 9).

Pequenos aumentos em sua produção estão associados a um maior risco à doença arterial coronariana em pacientes com angina pectoris e também em indivíduos saudáveis (8). A PCR é um dos indicadores mais fidedignos do processo inflamatório, pois se eleva rapidamente e, controlada a doença, retorna a níveis normais (10). Algumas doenças e condições sistêmicas também podem alterar o nível sérico deste marcador sistêmico como artrite reumatóide, câncer, diabetes melito e doenças cardiovasculares (11).

Nos últimos anos, trabalhos têm sugerido a associação entre as doenças orais e maior predisposição a problemas cardiovasculares, em especial a doença periodontal. Diversos motivos já relatados na literatura tornam aceitável a hipótese de que as periodontites apicais também possam influenciar a ocorrência de doenças coronarianas (12). Ambas são doenças bacterianas que provocam a produção local de citocinas, como as interleucinas IL-1 e IL-6 (13). Somado a isso, já foi demonstrado que o tratamento da periodontite apical por exodontia (14) e



apicectomia (15) foi capaz de reduzir níveis séricos de alguns marcadores inflamatórios.

A hipótese de que lesões inflamatórias tais como a doença periodontal e a periodontite apical, sejam fatores de risco para a alteração de marcadores de inflamação, como a PCR, tem sido suportada por vários estudos (5, 6, 12, 16 – 19). Foi observado que os níveis de PCR eram estatisticamente mais altos em portadores de doença periodontal (18, 20-22), e uma correlação positiva com o avanço desta doença (20, 22). Apesar das similaridades entre as lesões periodontais crônicas de origem periodontal e endodôntica no que se refere à microbiota (23) e níveis sistêmicos de citocinas (24), há diferenças marcantes entre elas.

Desta forma, o presente estudo teve como objetivo verificar em uma amostra transversal de pacientes portadores e não portadores de periodontite apical crônica, se a presença de PAC detectada radiograficamente altera os níveis séricos de PCR, bem como verificar se há correlação entre o número e o tamanho das lesões periodontais apicais crônicas com os níveis séricos de PCR. As hipóteses nulas testadas são de que a presença de lesão periapical não interfere nos níveis séricos de PCR e que o número e o tamanho da periodontite apical crônica não interferem nos níveis da proteína C-reativa.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Seleção da Amostra e coleta de dados**

Após aprovação da pesquisa no Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário do Maranhão, sob o protocolo nº 206/10 (Anexo A), foram selecionados 45 pacientes com idades entre 20 e 60 anos, de ambos os sexos, que buscaram atendimento nas Clínicas de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e do Centro Universitário do Maranhão (UniCeuma), no período de julho a setembro de 2010. Constituíram a amostra 36 pacientes portadores de periodontite apical crônica visível radiograficamente e 9 indivíduos não portadores de lesão periapical.

Após assinatura do Termo de Consentimento (Apêndice A), todos os dados dos indivíduos incluídos na amostra foram registrados em uma ficha clínica (Apêndice B).

Foram anotados dados relativos à idade, gênero, peso e altura. No momento da coleta dos dados foi realizado cálculo para registro do índice de massa corporal – IMC ( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ), para detectar presença ou ausência de obesidade. No questionário de saúde foi investigado e registrado: estado de saúde atual, uso de medicação, inflamação ou infecção em período inferior a 2 semanas, gravidez, hipertensão, diabetes, HIV+, febre reumática, reumatismos, câncer e cardiopatias. Tabagismo e etilismo, assim como sua frequência, também foram registrados.

Durante o exame intra-oral foi preenchido um odontograma, dados da sondagem periodontal e estado de conservação dos dentes. Tratamentos endodônticos anteriores foram contabilizados e registrou-se o tempo de conclusão do tratamento.

### **Critérios de Exclusão**

Foram excluídos do estudo todos os pacientes que apresentavam histórico de infecção sistêmica não controlada ou doenças que pudessem interferir nos níveis de proteína C-reativa, como doenças cardiovasculares, artrite reumatóide, câncer, diabetes melito e hipertensos, além de usuários de estatinas, fibratos, niacina, tiazolidinedionas e aspirinas, medicações que podem reduzir os níveis de PCR (25). Portadores de doença periodontal leve e moderada não tratadas ou doença periodontal severa também foram excluídos deste estudo, bem como fumantes e etilistas.

### **Determinação da presença de periodontite apical crônica**

Foram realizadas radiografias periapicais de todos os dentes com coroas não-híguas, obtidas pela técnica do paralelismo, para determinação da presença bem como do número de dentes com periodontite apical visível radiograficamente. Todas as alterações observadas após o exame radiográfico foram registradas em um odontograma.

Para a análise estatística as PAC's foram categorizadas de acordo com seu tamanho, com auxílio de negatoscópio e régua milimetrada, em: 1. Pequenas: discreta rarefação óssea periapical; 2. Médias: lesão radiolúcida de contornos definidos e com maior extensão de até 3mm; 3. Grande: lesão radiolúcida de contornos bem definidos e com maior extensão acima de 3mm. Duas variáveis independentes foram criadas a partir da análise radiográfica: o número de dentes

com periodontite apical crônica visível radiograficamente, resultante do somatório de dentes afetados por paciente e o somatório das categorias relativas ao tamanho das PAC's presentes em cada indivíduo examinado, adotando-se um valor para cada tamanho: (1) pequena, (2) média e (3) grande.

### **Avaliação dos níveis séricos da proteína C-reativa**

Os níveis de PCR foram mensurados na mesma sessão de avaliação, por meio do aparelho Quickread CRP® (Orion Diagnostica, Irlanda). Este aparelho permite a leitura imediata dos níveis séricos da PCR a partir da coleta de uma gota de sangue do dedo do indivíduo, apresentando um limiar de precisão de detecção que varia de 8mg/L a 160mg/L. Valores séricos menores que o limiar inferior são indicados como  $\leq 8\text{mg/L}$ , assim como valores maiores que o limiar superior de detecção são indicados como  $>160\text{mg/L}$ .

Após uma perfuração na ponta de um dedo do voluntário, 20 $\mu\text{l}$  de sangue foram removidos com auxílio de um capilar calibrado. Feita a coleta, um êmbolo adicionava todo sangue coletado em 1ml de solução tampão a uma cubeta plástica de análise. Agitava-se levemente para homogeneizar a mistura e permitir a primeira leitura no aparelho pré-calibrado com cartão magnético. Realizado este procedimento, era solicitado automaticamente a liberação do reagente e após uma agitação vigorosa da mistura, a cubeta plástica era novamente inserida no aparelho para em um período máximo de 2 minutos obter-se o nível de proteína C-reativa, expresso em mg/L indicado no display do aparelho.

Considerando que o nível sérico de PCR adotado como ponto de corte clínico que indica a presença de doença inflamatória com repercussões sistêmicas é de 10mg/L (26), os valores de PCR obtidos no presente estudo foram dicotomizados em  $\leq 10\text{mg/L}$  e  $>10\text{mg/L}$  permitindo, portanto, a correlação das variáveis independentes com a significância clínica dos valores de PCR.

### **Análise estatística**

Foi realizada uma análise estatística descritiva com o objetivo de verificar a distribuição da amostra por idade, gênero, índice de massa corporal, número e tamanho das lesões de acordo com a dicotomização adotada na variável dependente ( $\leq 10\text{mg/L}$  e  $>10\text{mg/L}$ ). Foi aplicado um teste qui-quadrado de independência para verificar a hipótese de que a presença de PAC está relacionada

à elevação dos níveis séricos da PCR. Em seguida as variáveis independentes, número de dentes com PAC e tamanho das PAC's, foram correlacionadas à variável dependente dicotomizada, nível de PCR, por meio do teste estatístico de regressão logística, no programa SPSS for Windows 17.0. O nível de significância adotado foi de  $\alpha=0,05$ .

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 33 indivíduos do sexo feminino (73,33%) e 12 (26,67%) do sexo masculino, com idades entre 20 e 60 anos e índice de massa corporal entre 17,57 e 29,75 (não obesos). Os níveis de proteína C-reativa foram  $\leq 10$ mg/L em 36 pacientes (80%) e  $>10$ mg/L em 9 (20%). A distribuição descritiva da amostra de acordo com os critérios de dicotomização adotados para a variável dependente estão dispostos nas Tabelas 1, 2 e 3.

**TABELA 1.** Distribuição das variáveis independentes (idade, número de dentes com lesão, tamanho das lesões e índice de massa corporal) de acordo com a dicotomização da variável dependente (nível de proteína C-reativa - PCR).

| PCR            |                                | N  | Mínimo | Máximo | Média   | Desvio padrão |
|----------------|--------------------------------|----|--------|--------|---------|---------------|
| $\leq 10$ mg/L | Idade                          | 36 | 18,00  | 64,00  | 31,3889 | 11,95056      |
|                | Somatório do tamanho das PAC's | 36 | ,00    | 14,00  | 3,0000  | 3,08915       |
|                | Número de dentes com PAC       | 36 | ,00    | 8,00   | 1,5278  | 1,55813       |
|                | IMC                            | 36 | 17,57  | 31,64  | 23,1081 | 3,62034       |
| $>10$ mg/L     | Idade                          | 9  | 23,00  | 53,00  | 37,0000 | 12,15525      |
|                | Somatório do tamanho das PAC's | 9  | ,00    | 9,00   | 3,4444  | 3,28295       |
|                | Número de dentes com PAC       | 9  | ,00    | 5,00   | 1,7778  | 1,64148       |
|                | IMC                            | 9  | 19,83  | 29,58  | 24,5478 | 3,61091       |

**TABELA 2.** Distribuição da variável gênero de acordo com a dicotomização da variável dependente (nível de proteína C-reativa - PCR).

| PCR      | Gênero    | Frequência | Percentual | Percentual cumulativo |
|----------|-----------|------------|------------|-----------------------|
| ≤10 mg/L | Masculino | 12         | 33,3       | 33,3                  |
|          | Feminino  | 24         | 66,7       | 100,0                 |
|          | Total     | 36         | 100,0      |                       |
| >10 mg/L | Feminino  | 9          | 100,0      | 100,0                 |

**TABELA 3.** Distribuição da variável presença de periodontite apical crônica (PAC) de com a dicotomização da variável dependente (nível de proteína C-reativa - PCR).

| PCR      | PAC      | Frequência | Percentual | Percentual cumulativo |
|----------|----------|------------|------------|-----------------------|
| ≤10 mg/L | Ausente  | 8          | 22,2       | 22,2                  |
|          | Presente | 28         | 77,8       | 100,0                 |
|          | Total    | 36         | 100,0      |                       |
| >10 mg/L | Ausente  | 1          | 11,1       | 11,1                  |
|          | Presente | 8          | 88,9       | 100,0                 |
|          | Total    | 9          | 100,0      |                       |

A tabela 4 apresenta os resultados do teste do qui-quadrado de independência. A presença de PAC não influenciou os valores séricos de PCR ( $\chi^2=0,556$ ;  $P=0,456$ ).

**TABELA 4.** Tabela de contingência da relação entre a presença de periodontite apical crônica (PAC) e a dicotomização da variável dependente (nível de proteína C-reativa - PCR). Teste do qui-quadrado ( $\chi^2 = 0,556$ ;  $P = 0,456$ ).

| PAC      | PCR        |           | Total       |
|----------|------------|-----------|-------------|
|          | ≤10 mg/L   | >10 mg/L  |             |
| Ausente  | 8 (88,9%)  | 1 (11,1%) | 9 (100,0%)  |
| Presente | 28 (77,8%) | 8 (22,2%) | 36 (100,0%) |
| Total    | 36 (80,0%) | 9 (20,0%) | 45 (100,0%) |

Os resultados do teste de regressão logística indicaram que as variáveis independentes (número de dentes com PAC e tamanho das PAC's) não se correlacionaram com a variável dependente (nível de PCR), indicando que nem o número nem o somatório do tamanho das periodontites apicais crônicas elevam significativamente os níveis séricos da PCR ( $P > 0,05$ ).

## DISCUSSÃO

A PCR é um indicador extremamente sensível da inflamação, infecção e dano celular. Apesar de amplamente encontrado na fase aguda de diversas doenças, esse marcador não é específico desta fase, já que muitos processos crônicos estão associados a um aumento nos níveis desta proteína (6, 7).

Fatores como a coleta de sangue venoso e uma infra-estrutura laboratorial são limitantes para a detecção dos níveis desse marcador biológico. Um teste rápido para avaliação da PCR foi recentemente desenvolvido, o QuickRead CRP, que pode utilizar tanto o sangue venoso quanto o capilar. Na literatura, vários trabalhos já compararam esse método com a determinação obtida em laboratório, mostrando que há uma excelente correlação entre os dois métodos de análise e que o teste rápido fornece resultados confiáveis (27, 28).

Tem sido reportado que níveis acima de 10mg/L refletem estados inflamatórios clinicamente significantes (26). Assim, no presente estudo, a adoção deste ponto de corte para dicotomização dos dados da PCR na análise estatística permitiu verificar se dados clínicos das periodontites apicais crônicas poderiam afetar a PCR a níveis significantes. Em média, 99% da população apresenta níveis

plasmáticos de proteína C-reativa menores que 10mg/L (29). Alguns trabalhos têm demonstrado níveis mais elevados de PCR em pacientes com periodontite (18, 20 - 22, 30, 31).

Ao se correlacionar infecções de origem oral e infarto agudo do miocárdio, em humanos, foi observado que não há relação entre níveis elevados de PCR e o número de dentes com periodontite apical crônica (12). Entretanto, radiografias panorâmicas foram utilizadas como um dos métodos diagnósticos para a periodontite apical, que possui comprovadamente um baixo valor preditivo positivo para identificação de PAC, especialmente as de pequeno tamanho (32). Os pacientes incluídos no estudo eram portadores de doenças cardiovasculares e não foram excluídos da pesquisa usuários de medicações que pudessem diminuir os valores de PCR.

Em um estudo em cães, para determinar se a periodontite apical crônica poderia desenvolver uma resposta inflamatória de caráter sistêmico representado pelo aumento de PCR, não foram observados resultados que indicassem a existência desta correlação (33). Em contrapartida, em estudos anteriores em humanos, foram observados aumento dos níveis de PCR e outros marcadores inflamatórios sistêmicos em pacientes com periodontite apical (14, 34). Entretanto, nesses estudos, as PAC's foram classificadas como crônicas ou agudas, com base na presença de sintomas, incluindo febre, dor ou inchaço. Quando tal distinção foi feita, o aumento dos níveis da proteína C-reativa encontrado foi maior em doentes na fase aguda, especialmente na ocorrência de abscesso dentoalveolar apical do que em pacientes com doenças crônicas (14, 34).

Portanto, é sugerido, que a PCR esteja ligada à indicação de patologias na fase aguda. Ao avaliar os níveis da PCR em pacientes com processos patológicos orais na fase aguda, no momento do atendimento e após uma semana, foram observados valores mais elevados da proteína C-reativa na ocorrência de abscesso dentoalveolar agudo. Após uma semana do atendimento de emergência, houve redução significativa desses valores, confirmando que na ocorrência de patologias na fase aguda, há aumento nos níveis de PCR (35).

Os resultados de nosso estudo transversal em humanos indicam que, assim como observado em cães (33), a periodontite apical crônica não gera uma resposta inflamatória capaz de induzir aumento nos níveis da proteína C-reativa.

Concluiu-se que não foi possível observar alterações significantes nos

níveis de proteína C-reativa em pacientes portadores e não portadores de periodontite apical crônica, quando correlacionadas à presença, ao número e tamanho das PAC's.

## REFERÊNCIAS

1. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20:340-9.
2. Sundqvist G. Bacteriological studies of necrotic dental pulps [Dr Odont thesis]. Umea, Sweden: University of Umea; 1976.
3. Costerton W, Veeh R, Shirtliff M, Pasmore M, Post C. The application of biofilm science to the study and control of chronic bacterial infections. *J Clin Invest* 2003;112:1466-77.
4. Nair PNR. Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. *J Endod* 1987;13:29-39.
5. Persson GR, Pettersson T, Ohlsson O, Renvert S. High-sensitivity serum C-reactive protein levels in subjects with or without myocardial infarction or periodontitis. *J Clin Periodontol* 2005; 32:219–24.
6. Dye BA, Choudhary K, Shea S, Papapanou PN. Serum antibodies to periodontal pathogens and markers of systemic inflammation. *J Clin Periodontol* 2005; 32:1189–99.
7. Pepys MB, Hirschfield GM. C-reactive protein: a critical update. *J Clin Invest* 2003; 111:1805–12.
8. Ridker PM. C-reactive protein and risks of future myocardial infarction and thrombotic stroke. *Eur Heart J*. 1998;19(1):1-3.
9. Yeh EH. High-Sensitivity C-Reactive Protein as a Risk Assessment Tool for Cardiovascular Disease. *Clin Cardiol* 2005; 28:408–12.
10. Berger C, Uehlinger J, Ghelfi D, Blau N, Fanconi S. Comparison of C-reactive protein and white blood cell count with differential in neonates at risk for septicemia. *Eur J Pediatr*. 1995;154(2):138-44.
11. Platz EA, Sutcliffe S, Marzo AM, Drake CG, Rifai N, Hsing AW, Hoque A, Phyllis MLN, Kristal GAR. Intra-individual variation in serum C-reactive protein over 4 years: an implication for epidemiologic studies. *Cancer Causes Control* 2010; Feb 5.
12. Willershausen B, Kasaj A, Willershausen I, Zahorka D, Brisen B, Blettner M, Genth-Zotz S, Munzel T. Association between Chronic Dental Infection and Acute Myocardial Infarction. *J Endod* 2009; 35:626-30.
13. Miller GA, DeMayo T, Hutter JW. Production of interleukin-1 by polymorphonuclear leukocytes resident in periradicular tissue. *J Endod*. 1996;22(7):346-51.
14. Boucher NH Jr, Hanrahan JJ, Kihara FY. Occurrence of C-reactive protein



- in oral disease. *J Dent Res.* 1967;46(3):624.
15. Marton IJ, Kiss C. Influence of surgical treatment of periapical lesions on serum and blood levels of inflammatory mediators. *Int Endod J.* 1992;25(5):229–33.
  16. JOE Editorial Board. Relationship between systemic diseases and endodontics: an online study guide. *J Endod* 2008; 34:195–200.
  17. Montebugnoli L, Servidio D, Miaton RA, Prati C, Tricoci P, Melloni C. Poor oral health is associated with coronary heart disease and elevated systemic inflammatory and haemostatic factors. *J Clin Periodontol* 2004;31:25–29.
  18. Paraskevas S, Huizinga JD, Loos BG. A systematic review and meta-analyses on C-reactive protein in relation to periodontitis. *J Clin Periodontol* 2008; 35:277–90.
  19. Ylöstalo PV, Järvelin MR, Laitinen J, Knuuttila MLE. Self-reported gingivitis and tooth loss poorly predict C-reactive protein levels: a study among Finnish young adults. *J Clin Periodontol* 2008; 35:114–19.
  20. Noack B, Genco RJ, Trevisan M, Grossi S, Zambon JJ, De Nardi E. Periodontal infections contribute to elevated systemic C-reactive protein level. *J Periodontol.* 2001;72(9):1221-7.
  21. Joshipura KJ, Wand HC, Merchant AT, Rimm EB. Periodontal disease and biomarkers related to cardiovascular disease. *J Dent Res.* 2004;83(2): 151-155.
  22. Salzberg TN, Overstreet BT, Rogers JD, Califano JV, Best AM, Schenkein HA. C-reactive protein levels in patients with aggressive periodontitis. *J Periodontol.* 2006;77(6):933-9.
  23. Noiri Y, Li L, Ebisu S. The localization of periodontal-disease-associated bacteria in human periodontal pockets. *J Dent Res* 2001; 80:1930–4.
  24. Gamonal J, Acevedo A, Bascones A, Jorge O, Silva A. Levels of interleukin-1 beta, -8, and 10 and RANTES in gingival crevicular fluid and cell populations in adult periodontitis patients and the effect periodontal treatment. *J Periodontol* 2000; 71:1535–45.
  25. Backes JM, Howard PA, Moriarty PM. Role of c-reactive protein in cardiovascular disease. *Ann Pharmacother.* 2004;38(1):110-8.
  26. Macy EM, Hayes TE, Tracy RP. Variability in the measurement of C-reactive protein in healthy subjects: implications for reference intervals and epidemiological applications. *Clinical Chemistry.* 1997;43:52-58.
  27. Papaevangelou V, Papassotiriou I, Sakou I, Ferentinos G, Liapi G, Kyrka A, Konstantopoulos A. Evaluation of a quick test for C-reactive protein in a pediatric emergency department. *Scand J Clin Lab Invest.* 2006;66(8):717-21.
  28. Zecca E, Barone G, Corsello M, Romagnoli C, Tiberi E, Tirone C, Vento G. Reliability of two different bedside assays for C-reactive protein in newborn infants. *Clin Chem Lab Med.* 2009; 47(9):1081-4.
  29. Pepys MB. C-reactive protein fifty years on. *Lancet.*1981;21;1(8221):653-7.

30. Glurich I, Grossi S, Albini B, Ho A, Shah R, Zeid M, et al. Systemic inflammation in cardiovascular and periodontal disease: comparative study. *Clin Diagn Lab Immunol*. 2002;9(2):425-32.
31. Wu T, Trevisan M, Genco RJ, Falkner KL, Dorn JP, Sempos CT. Examination of the relation between periodontal health status and cardiovascular risk factors: serum total and high density lipoprotein cholesterol, C-reactive protein, and plasma fibrinogen. *Am J Epidemiol*. 2000;151(3):273-82.
32. Estrela C, Bueno MR, Azevedo BC, Azevedo JR, Pécora DJ. A New Periapical Index Based on Cone Beam Computed Tomography. *J Endod* 2008; 34:1325-31.
33. Buttke TM, Shipper G, Delano O, Trope M. C-Reactive Protein and Serum Amyloid A in a Canine Model of Chronic Apical Periodontitis. *J Endod* 2005; 31(10):728-32.
34. Torabinejad M, Theofilopoulos AN, Kettering JD, Bakland KL. Quantification of circulating immune complexes, immunoglobulins G and M, and C3 complement component in patients with large periapical lesions. *Oral Surg* 1983; 55:186-90.
35. Ren YF, Malmstrom HS. Rapid quantitative determination of C-reactive protein at chair side in dental emergency patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;104(1):49-55.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste estudo, a presença de periodontite apical crônica não influenciou os valores séricos da proteína C-reativa, bem como não foi possível observar correlação entre o número e tamanho das PAC's e os níveis da PCR, o que sugere que a periodontite apical crônica não proporciona aumento nos níveis deste marcador biológico.

## 5. REFERÊNCIAS

- Costerton W, Veeh R, Shirtliff M, Pasmore M, Post C. The application of biofilm science to the study and control of chronic bacterial infections. *J Clin Invest* 2003;112:1466-77.
- Backes JM, Howard PA, Moriarty PM. Role of c-reactive protein in cardiovascular disease. *Ann Pharmacother*. 2004;38(1):110-8.
- Berger C, Uehlinger J, Ghelfi D, Blau N, Fanconi S. Comparison of C-reactive protein and white blood cell count with differential in neonates at risk for septicemia. *Eur J Pediatr*. 1995;154(2):138-44.
- Boucher NH Jr, Hanrahan JJ, Kihara FY. Occurrence of C-reactive protein in oral disease. *J Dent Res*. 1967;46(3):624.
- Buttke TM, Shipper G, Delano O, Trope M. C-Reactive Protein and Serum Amyloid A in a Canine Model of Chronic Apical Periodontitis. *J Endod* 2005; 31(10):728-32.
- Dye BA, Choudhary K, Shea S, Papapanou PN. Serum antibodies to periodontal pathogens and markers of systemic inflammation. *J Clin Periodontol* 2005; 32:1189–99.
- Estrela C, Bueno MR, Azevedo BC, Azevedo JR, Pécora DJ. A New Periapical Index Based on Cone Beam Computed Tomography. *J Endod* 2008; 34:1325-31.
- Gamonal J, Acevedo A, Bascones A, Jorge O, Silva A. Levels of interleukin-1 beta, -8, and 10 and RANTES in gingival crevicular fluid and cell populations in adult periodontitis patients and the effect periodontal treatment. *J Periodontol* 2000; 71:1535–45.
- Glurich I, Grossi S, Albini B, Ho A, Shah R, Zeid M, et al. Systemic inflammation in cardiovascular and periodontal disease: comparative study. *Clin Diagn Lab Immunol*. 2002;9(2):425-32.
- JOE Editorial Board. Relationship between systemic diseases and endodontics: an online study guide. *J Endod* 2008; 34:195–200.
- Joshi KJ, Wand HC, Merchant AT, Rimm EB. Periodontal disease and biomarkers related to cardiovascular disease. *J Dent Res*. 2004;83(2): 151-155.
- Takehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20:340-9.
- Macy EM, Hayes TE, Tracy RP. Variability in the measurement of C-reactive protein in healthy subjects: implications for reference intervals and epidemiological applications. *Clinical Chemistry*. 1997;43:52-58.
- Marton IJ, Kiss C. Influence of surgical treatment of periapical lesions on serum and blood levels of inflammatory mediators. *Int Endod J*. 1992;25 (5):229 –33.
- Miller GA, DeMayo T, Hutter JW. Production of interleukin-1 by polymorphonuclear leukocytes resident in periradicular tissue. *J Endod*. 1996;22(7):346-51.
- Montebugnoli L, Servidio D, Miaton RA, Prati C, Tricoci P, Melloni C. Poor oral health is associated with coronary heart disease and elevated systemic inflammatory and haemostatic factors. *J Clin Periodontol* 2004;31:25–29.

Nair PNR. Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. *J Endod* 1987;13:29-39.

Noack B, Genco RJ, Trevisan M, Grossi S, Zambon JJ, De Nardi E. Periodontal infections contribute to elevated systemic C-reactive protein level. *J Periodontol*. 2001;72(9):1221-7.

Noiri Y, Li L, Ebisu S. The localization of periodontal-disease-associated bacteria in human periodontal pockets. *J Dent Res* 2001; 80:1930–4.

Paraskevas S, Huizinga JD, Loos BG. A systematic review and meta-analyses on C-reactive protein in relation to periodontitis. *J Clin Periodontol* 2008; 35:277–90.

Papaevangelou V, Papassotiriou I, Sakou I, Ferentinos G, Liapi G, Kyrka A, Konstantopoulos A. Evaluation of a quick test for C-reactive protein in a pediatric emergency department. *Scand J Clin Lab Invest*. 2006;66(8):717-21.

Pepys MB. C-reactive protein fifty years on. *Lancet*.1981;21;1(8221):653-7.

Pepys MB, Hirschfield GM. C-reactive protein: a critical update. *J Clin Invest* 2003; 111:1805–12.

Persson GR, Pettersson T, Ohlsson O, Renvert S. High-sensitivity serum C-reactive protein levels in subjects with or without myocardial infarction or periodontitis. *J Clin Periodontol* 2005; 32:219–24.

Platz EA, Sutcliffe S, Marzo AM, Drake CG, Rifai N, Hsing AW, Hoque A, Phyllis MLN, Kristal GAR. Intra-individual variation in serum C-reactive protein over 4 years: an implication for epidemiologic studies. *Cancer Causes Control* 2010; Feb 5.

Ren YF, Malmstrom HS. Rapid quantitative determination of C-reactive protein at chair side in dental emergency patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;104(1):49-55.

Ridker PM. C-reactive protein and risks of future myocardial infarction and thrombotic stroke. *Eur Heart J*. 1998;19(1):1-3.

Salzberg TN, Overstreet BT, Rogers JD, Califano JV, Best AM, Schenkein HA. C-reactive protein levels in patients with aggressive periodontitis. *J Periodontol*. 2006;77(6):933-9.

Sundqvist G. Bacteriological studies of necrotic dental pulps [Dr Odont thesis]. Umea, Sweden: University of Umea; 1976.

Torabinejad M, Theofilopoulos AN, Kettering JD, Bakland KL. Quantification of circulating immune complexes, immunoglobulins G and M, and C3 complement component in patients with large periapical lesions. *Oral Surg* 1983; 55:186-90.

Zecca E, Barone G, Corsello M, Romagnoli C, Tiberi E, Tirone C, Vento G. Reliability of two different bedside assays for C-reactive protein in newborn infants. *Clin Chem Lab Med*. 2009; 47(9):1081-4.

Willershausen B, Kasaj A, Willershausen I, Zahorka D, Brisen B, Blettner M, Genth-Zotz S, Munzel T. Association between Chronic Dental Infection and Acute Myocardial Infarction. *J Endod* 2009; 35:626-30.

Wu T, Trevisan M, Genco RJ, Falkner KL, Dorn JP, Sempos CT. Examination of the relation between periodontal health status and cardiovascular risk factors: serum total and high density lipoprotein cholesterol, C-reactive protein, and plasma fibrinogen.

Am J Epidemiol. 2000;151(3):273-82.

Yeh EH. High-Sensitivity C-Reactive Protein as a Risk Assessment Tool for Cardiovascular Disease. Clin Cardiol 2005; 28:408–12.

Ylöstalo PV, Järvelin MR, Laitinen J, Knuuttila MLE. Self-reported gingivitis and tooth loss poorly predict C-reactive protein levels: a study among Finnish young adults. J Clin Periodontol 2008; 35:114–19.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, aceito participar da pesquisa **“AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PROTEÍNA C-REATIVA EM INDIVÍDUOS PORTADORES E NÃO PORTADORES DE PERIODONTITE APICAL CRÔNICA”**. O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo de observação sobre a existência ou não de uma doença bucal (periodontite apical crônica) e a alteração dos níveis da proteína C-reativa, em uma população atendida nas Clínicas de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão.

Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido sobre os objetivos da pesquisa sabendo que minha participação não ocasionará nenhum risco ou desconforto a minha pessoa. Além disso, estou ciente que a minha participação é livre e voluntária e basear-se-á em uma avaliação clínica, onde serão observados os aspectos inerentes à referida pesquisa. Posteriormente receberei encaminhamento para realização de qualquer tratamento odontológico que precisar, além de orientações preventivas sobre higiene oral.

A pesquisadora compromete-se em não divulgar nenhum dado que identifique a minha pessoa, além de solicitar o encaminhamento à clínica odontológica para realização dos procedimentos os quais serão observados durante a pesquisa. Além disso, tenho absoluta convicção que posso desistir de participar desta a qualquer momento.

Tenho o conhecimento de que o projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário do Maranhão – UNICEUMA e que poderei recorrer a esse caso tenha dúvida ou me sinta ferido nos meus direitos de cidadão, além de estar devidamente informado do telefone e endereço da pesquisadora, podendo tirar dúvidas inerentes ao projeto, antes e durante a pesquisa. Informo ainda, que assinei esse documento em duas vias, tendo recebido cópia do mesmo.

Nestes termos, autorizo a publicação dos dados coletados,  
São Luís, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

Pesquisadora: Aluna de Pós-Graduação – Érica Martins Valois  
(Rua 16, Quadra 17, Casa 10, Cohajap, São Luis -MA)  
Fone contato: 8169-2223 / 3226-1159

Orientador: Prof. Dra. Maria Carmen Fontoura Nogueira da Cruz

Instituição responsável: Faculdade de Odontologia da UFMA

## APÊNDICE B – FICHA CLÍNICA

### AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PROTEÍNA C-REATIVA EM INDIVÍDUOS PORTADORES E NÃO PORTADORES DE PERIODONTITE APICAL CRÔNICA

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

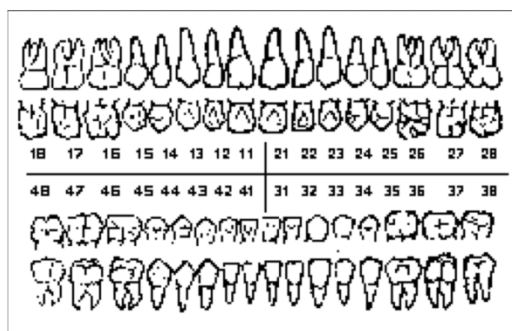
| Dados Pessoais |        |       |         |  |  |
|----------------|--------|-------|---------|--|--|
| Nome:          |        |       |         |  |  |
| Endereço:      |        |       |         |  |  |
| Bairro:        |        |       | CEP:    |  |  |
| Telefones:     |        |       | E-mail: |  |  |
| Sexo:          | Idade: | Peso: | Altura: |  |  |

| Questionário de Saúde                                                          |                                                              |                                                                                                           |                                                                                  |        |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------|
| Está em tratamento médico atualmente?                                          |                                                              | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não                                              | Está fazendo uso de alguma Medicação? Qual?                                      |        | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não |
| Pode estar grávida?                                                            |                                                              | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não                                              | Está ou esteve recentemente com alguma inflamação ou infecção aguda (2 semanas)? |        | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não |
| Sofre de alguma das seguintes doenças?                                         |                                                              |                                                                                                           |                                                                                  |        |                                                              |
| Hipertensão                                                                    | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não | Diabetes                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não                     | HIV +  | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não |
| Febre reumática                                                                | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não | Problema Articular ou Reumatismo                                                                          | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não                     | Câncer | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não |
| Problemas Cardíacos                                                            | <input type="checkbox"/> Sim<br><input type="checkbox"/> Não |                                                                                                           |                                                                                  |        |                                                              |
| Hábitos:                                                                       |                                                              | Vícios: <input type="checkbox"/> Cigarro <input type="checkbox"/> Álcool <input type="checkbox"/> Outros: |                                                                                  |        |                                                              |
| Houve ganho de peso nos últimos meses?                                         |                                                              |                                                                                                           |                                                                                  |        |                                                              |
| Se há consumo de álcool, qual a frequência e quantidade ingeridas diariamente? |                                                              |                                                                                                           |                                                                                  |        |                                                              |
| Outras observações importantes:                                                |                                                              |                                                                                                           |                                                                                  |        |                                                              |

### FICHA CLÍNICA

Queixa principal: \_\_\_\_\_



#### Observações clínicas

- ( ) Doença periodontal leve/moderada  
 ( ) Doença periodontal severa  
 ( ) Tratamentos endodônticos realizados
- Dente: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_  
 Dente: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_  
 Dente: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_  
 Dente: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_  
 Dente: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_

### PROTEÍNA C-REATIVA

Referência: \_\_\_\_\_ Nível de PCR: \_\_\_\_\_



**APÊNDICE C – TABELA COM VARIÁVEIS INDEPENDENTES (NÚMERO DE DENTES COM PAC, TAMANHO DAS PAC'S, IDADE, GÊNERO E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL) E VARIÁVEL DEPENDENTE (NÍVEL DE PCR)**

| Paciente | Somatório de dentes com PAC | Somatório das PAC's | Idade | Gênero | IMC   | Nível de PCR |
|----------|-----------------------------|---------------------|-------|--------|-------|--------------|
| 1        | 4                           | 8                   | 28    | 1      | 29.68 | ≤10mg/L      |
| 2        | 1                           | 1                   | 27    | 2      | 19.53 | ≤10mg/L      |
| 3        | 2                           | 6                   | 50    | 1      | 24.21 | ≤10mg/L      |
| 4        | 8                           | 14                  | 43    | 1      | 28.04 | ≤10mg/L      |
| 5        | 4                           | 8                   | 20    | 2      | 19.53 | ≤10mg/L      |
| 6        | 2                           | 4                   | 33    | 2      | 29.75 | ≤10mg/L      |
| 7        | 1                           | 2                   | 31    | 2      | 21.09 | >10mg/L      |
| 8        | 1                           | 3                   | 20    | 1      | 20.76 | ≤10mg/L      |
| 9        | 1                           | 1                   | 18    | 2      | 17.57 | ≤10mg/L      |
| 10       | 1                           | 2                   | 60    | 2      | 24.72 | ≤10mg/L      |
| 11       | 1                           | 1                   | 18    | 2      | 22.49 | ≤10mg/L      |
| 12       | 1                           | 3                   | 56    | 2      | 28.04 | ≤10mg/L      |
| 13       | 1                           | 3                   | 38    | 2      | 25.29 | ≤10mg/L      |
| 14       | 1                           | 2                   | 33    | 2      | 29.58 | >10mg/L      |
| 15       | 0                           | 0                   | 21    | 1      | 26.72 | ≤10mg/L      |
| 16       | 0                           | 0                   | 21    | 1      | 22.78 | ≤10mg/L      |
| 17       | 0                           | 0                   | 21    | 1      | 28.01 | ≤10mg/L      |
| 18       | 3                           | 5                   | 26    | 2      | 19.53 | ≤10mg/L      |
| 19       | 1                           | 1                   | 44    | 1      | 27.37 | ≤10mg/L      |
| 20       | 4                           | 9                   | 53    | 2      | 29.04 | >10mg/L      |
| 21       | 3                           | 6                   | 23    | 1      | 28.04 | ≤10mg/L      |
| 22       | 2                           | 4                   | 29    | 2      | 25.55 | ≤10mg/L      |

|    |   |   |    |   |       |         |
|----|---|---|----|---|-------|---------|
| 23 | 2 | 3 | 34 | 2 | 19.46 | ≤10mg/L |
| 24 | 2 | 2 | 51 | 2 | 22.52 | ≤10mg/L |
| 25 | 1 | 1 | 25 | 2 | 24.32 | >10mg/L |
| 26 | 2 | 5 | 37 | 2 | 25.72 | ≤10mg/L |
| 27 | 1 | 2 | 39 | 2 | 23.03 | ≤10mg/L |
| 28 | 1 | 3 | 20 | 1 | 20.79 | ≤10mg/L |
| 29 | 1 | 3 | 29 | 2 | 21.87 | ≤10mg/L |
| 30 | 1 | 3 | 49 | 2 | 20.07 | >10mg/L |
| 31 | 3 | 9 | 21 | 2 | 21.48 | ≤10mg/L |
| 32 | 0 | 0 | 34 | 1 | 24.08 | ≤10mg/L |
| 33 | 0 | 0 | 45 | 2 | 20.56 | ≤10mg/L |
| 34 | 0 | 0 | 22 | 2 | 20.02 | ≤10mg/L |
| 35 | 0 | 0 | 24 | 2 | 21.48 | ≤10mg/L |
| 36 | 0 | 0 | 18 | 2 | 19.97 | ≤10mg/L |
| 37 | 0 | 0 | 24 | 2 | 19.83 | >10mg/L |
| 38 | 2 | 2 | 41 | 2 | 20.07 | ≤10mg/L |
| 39 | 1 | 2 | 32 | 2 | 23.43 | ≤10mg/L |
| 40 | 5 | 9 | 23 | 2 | 24.97 | >10mg/L |
| 41 | 1 | 2 | 47 | 2 | 26.07 | >10mg/L |
| 42 | 2 | 3 | 48 | 2 | 25.96 | >10mg/L |
| 43 | 1 | 2 | 38 | 2 | 22.03 | ≤10mg/L |
| 44 | 1 | 1 | 20 | 2 | 20.07 | ≤10mg/L |
| 45 | 2 | 4 | 24 | 1 | 18.68 | ≤10mg/L |

---

**APÊNDICE D – REGRESSÃO LOGÍSTICA PARA AVALIAR SE O NÚMERO DE DENTES COM PERIODONTITE APICAL CRÔNICA PAC INFLUENCIA SIGNIFICATIVAMENTE O NÍVEL DE PROTEÍNA C-REATIVA PCR.**

| <b>Variável</b>          | <b>B</b> | <b>S.E.</b> | <b>df</b> | <b>p</b> | <b>Odds ratio</b> |
|--------------------------|----------|-------------|-----------|----------|-------------------|
| Número de dentes com PAC | ,097     | ,225        | 1         | ,665     | 1,102             |
| Constante                | -1,546   | ,537        | 1         | ,004     | ,213              |

**APÊNDICE E – REGRESSÃO LOGÍSTICA PARA AVALIAR SE O SOMATÓRIO DO TAMANHO DAS PERIODONTITES APICAIS CRÔNICAS INFLUENCIA SIGNIFICATIVAMENTE O NÍVEL DE PROTEÍNA C-REATIVA PCR.**

| <b>Variável</b>                | <b>B</b> | <b>S.E.</b> | <b>df</b> | <b>Sig.</b> | <b>Odds ratio</b> |
|--------------------------------|----------|-------------|-----------|-------------|-------------------|
| Somatório do tamanho das PAC's | ,045     | ,116        | 1         | ,698        | 1,046             |
| Constante                      | -1,531   | ,537        | 1         | ,004        | ,216              |

## ANEXO A – FOLHA DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO MARANHÃO - UNICEUMA

|                                                                                   |                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Centro Universitário do Maranhão<br/>Pró – Reitoria de Pós – Graduação,<br/>Pesquisa e Extensão<br/>Coordenação de Pesquisa<br/>Comitê de Ética em Pesquisa</p> |
| <b>PARECER CONSUBSTANCIADO</b>                                                    | <b>Nº do Protocolo: 00206/10</b>                                                                                                                                   |
| <b>X PROJETO DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO</b>                                       | <b>Data de Entrada no CEP: 22/04/2010</b>                                                                                                                          |
| <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>                                             | <b>Data da Assembléia: 01/06/2010</b>                                                                                                                              |

### I - Identificação:

|                                                                                                                                            |                       |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Título do projeto:<br>AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PROTEÍNA C-REATIVA EM INDIVÍDUOS PORTADORES E NÃO PORTADORES DE PERIODONTITE APICAL CRÔNICA. |                       |                      |
| Identificação do Pesquisador Responsável:<br>Dr. Érika Martins Valois                                                                      |                       |                      |
| Identificação da Equipe executora:                                                                                                         |                       |                      |
| Instituição onde será realizado:<br>CLÍNICA DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO                                             |                       |                      |
| Área temática:<br>III                                                                                                                      | Multicêntrico:<br>NÃO | Data de recebimento: |
| Cooperação estrangeira<br>Não                                                                                                              |                       | Data de devolução:   |

### II - Objetivos:

O presente projeto tem como objetivo principal avaliar comparativamente os níveis séricos da proteína C-reativa em pacientes portadores e não portadores de lesão periodontal apical crônica.

### III- Sumário do projeto:

O protocolo de pesquisa é um projeto de pesquisa estruturado da seguinte forma: Introdução, Objetivos, Metodologia, Orçamento, Cronograma, Referências e Apêndice. Constam do processo, a folha de rosto, o orçamento, o termo de consentimento livre e esclarecido, o termo de autorização assinado pelo responsável pela instituição e as cópias impressas e em CD do projeto. O CV Lattes do orientador está referenciado.

O item Introdução aborda de forma adequada uma revisão conceitual e bibliográfica sobre o tema em questão. Os Objetivos estão adequados à proposta do estudo.

Conforme o item Metodologia, trata-se de um estudo transversal prospectivo a ser desenvolvido na Clínica de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão. O número de participantes será definido após um estudo piloto em 20 pacientes conduzidos para cálculo e determinação do tamanho da amostra. Pacientes portadores de lesão periodontal apical crônica serão selecionados. Diversos critérios para inclusão dos pacientes no estudo serão adotados a partir da anamnese, exames clínicos e radiográficos. Na anamnese serão anotados idade e sexo dos pacientes. No exame intra-oral será detectado o número de dentes cariados e restaurados e será realizado exame periodontal por meio de sondagem, com marcação de profundidade, níveis de inserção e sangramento à sondagem. A radiografia panorâmica e periapicais de boca toda serão realizadas como exames radiográficos complementares para observação do número de dentes com periodontite apical visível radiograficamente.

O Cronograma apresentado é detalhado, e prevê a coleta de dados para o período de maio a julho de 2010. O projeto de pesquisa foi protocolado neste CEP em 22.04.2010, portanto em tempo hábil devidamente instruído ao CEP, aguardando o pronunciamento deste antes de iniciar a pesquisa.

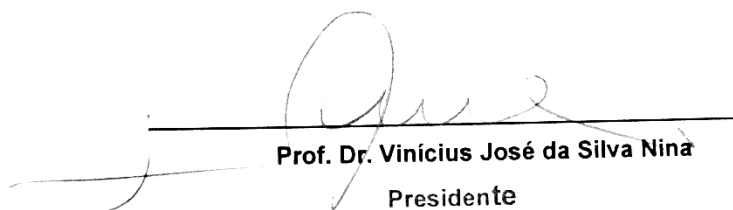
**IV- Comentários frente à Resolução 196/96:**

O projeto possui relevância científica, pois é uma pesquisa que tem como objetivo, avaliar comparativamente os níveis séricos da proteína C-reativa em pacientes portadores e não portadores de lesão periodontal apical crônica. O estudo será realizado na Clínica de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão, localizado na cidade de São Luís-Ma.

O orçamento proposto alcança o valor de R\$ 241,00 e será financiado pelos pesquisadores conforme está explicitado no projeto. As radiografias panorâmicas e periapicais serão subsidiadas pelo SUS, por meio de convênio da Prefeitura Municipal de São Luís com a Clínica CLIM.

Quanto aos aspectos éticos da pesquisa, apresenta relevância social com vantagens significativas para os sujeitos da pesquisa quando permite avaliar comparativamente os níveis séricos da proteína C-reativa em pacientes portadores e não portadores de lesão periodontal apical crônica.

Este Comitê considera o presente protocolo como APROVADO.

**V - Parecer Consubstanciado do CEP****x APROVADO****COM PENDÊNCIAS****NÃO APROVADO****APROVADO COM RECOMENDAÇÕES****VIII - Data da reunião do CEP:****01/06/2010**

**Prof. Dr. Vinicius José da Silva Nina**  
Presidente

## ANEXO B – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO JOURNAL OF ENDODONTICS

*Disponível em:*

[http://www.aae.org/publications\\_and\\_research/journal\\_of\\_endodontics/authors\\_and\\_reviewers/guidelines\\_for\\_publishing\\_papers\\_in\\_joe/guidelines\\_for\\_publishing\\_papers\\_in\\_the\\_joe.aspx](http://www.aae.org/publications_and_research/journal_of_endodontics/authors_and_reviewers/guidelines_for_publishing_papers_in_joe/guidelines_for_publishing_papers_in_the_joe.aspx)

# Guidelines for Publishing Papers in the JOE

Writing an effective article is a challenging assignment. The following guidelines are provided to assist authors in submitting manuscripts.

The JOE publishes original and review articles related to the scientific and applied aspects of endodontics. Moreover, the JOE has a diverse readership that includes full-time clinicians, full-time academicians, residents, students and scientists. Effective communication with this diverse readership requires careful attention to writing style.

## General Points on Composition

Authors are strongly encouraged to analyze their final draft with both software (e.g., spelling and grammar programs) and colleagues who have expertise in English grammar. References listed at the end of this section provide a more extensive review of rules of English grammar and guidelines for writing a scientific article. Always remember that clarity is the most important feature of scientific writing. Scientific articles must be clear and precise in their content and concise in their delivery since their purpose is to inform the reader. The Editor reserves the right to edit all manuscripts or to reject those manuscripts that lack clarity or precision, or have unacceptable grammar. The following list represents common errors in manuscripts submitted to the JOE:

a. The paragraph is the ideal unit of organization. Paragraphs typically start with an introductory sentence that is followed by sentences that describe additional detail or examples. The last sentence of the paragraph provides conclusions and forms a transition to the next paragraph. Common problems include one-sentence paragraphs, sentences that do not develop the theme of the paragraph (see also section “c”, below), or sentences with little to no transition within a paragraph.

b. Keep to the point. The subject of the sentence should support the subject of the paragraph. For example, the introduction of authors' names in a sentence changes the subject and lengthens the text. In a paragraph on sodium hypochlorite, the sentence, “In 1983, Langeland et al., reported that sodium hypochlorite acts as a lubricating factor during instrumentation and helps to flush debris from the root canals” can be edited to: “Sodium hypochlorite acts as a lubricant during

instrumentation and as a vehicle for flushing the generated debris (Langeland et al., 1983)". In this example, the paragraph's subject is sodium hypochlorite and sentences should focus on this subject.

c. Sentences are stronger when written in the active voice, i.e., the subject performs the action. Passive sentences are identified by the use of passive verbs such as "was," "were," "could," etc. For example: "Dexamethasone was found in this study to be a factor that was associated with reduced inflammation", can be edited to: "Our results demonstrated that dexamethasone reduced inflammation". Sentences written in a direct and active voice are generally more powerful and shorter than sentences written in the passive voice.

d. Reduce verbiage. Short sentences are easier to understand. The inclusion of unnecessary words is often associated with the use of a passive voice, a lack of focus or run-on sentences. This is not to imply that all sentences need be short or even the same length. Indeed, variation in sentence structure and length often helps to maintain reader interest. However, make all words count. A more formal way of stating this point is that the use of subordinate clauses adds variety and information when constructing a paragraph.(This section was written deliberately with sentences of varying length to illustrate this point.)

e. Use parallel construction to express related ideas. For example, the sentence, "Formerly, Endodontics was taught by hand instrumentation, while now rotary instrumentation is the common method", can be edited to "Formerly, Endodontics was taught using hand instrumentation; now it is commonly taught using rotary instrumentation". The use of parallel construction in sentences simply means that similar ideas are expressed in similar ways, and this helps the reader recognize that the ideas are related.

f. Keep modifying phrases close to the word that they modify. This is a common problem in complex sentences that may confuse the reader. For example, the statement, "Accordingly, when conclusions are drawn from the results of this study, caution must be used", can be edited to "Caution must be used when conclusions are drawn from the results of this study".

g. To summarize these points, effective sentences are clear and precise, and often are short, simple and focused on one key point that supports the paragraph's theme.



## General Points on the Organization of Original Research Manuscripts

**Please Note:** Starting in 2009, all abstracts should be organized into sections that start with a one-word title (in bold), i.e., Introduction, Methods, Results, Conclusions, etc., and should not exceed more than 250 words in length.

**Title Page:** The title should describe the major conclusion of the paper. It should be as short as possible without loss of clarity. Remember that the title is your advertising billboard—it represents your major opportunity to solicit readers to spend the time to read your paper. It is best not to use abbreviations in the title since this may lead to imprecise coding by electronic citation programs such as PubMed (e.g., use “sodium hypochlorite” rather than NaOCl). The author list must conform to published standards on authorship (see authorship criteria in the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals at [www.icmje.org](http://www.icmje.org)).

**Abstract:** The abstract should concisely describe the purpose of the study, the hypothesis, methods, major findings and conclusions. The abstract should describe the new contributions made by this study. The word limitations (250 words) and the wide distribution of the abstract (e.g., PubMed) make this section challenging to write clearly. This section often is written last by many authors since they can draw on the rest of the manuscript. Write the abstract in past tense since the study has been completed. Three to ten keywords should be listed below the abstract.

**Introduction:** The introduction should briefly review the pertinent literature in order to identify the gap in knowledge that the study is intended to address. The purpose of the study, the tested hypothesis and its scope should be described. Authors should realize that this section of the paper is their primary opportunity to establish communication with the diverse readership of the JOE. Readers who are not expert in the topic of the manuscript are likely to skip the paper if the introduction fails to provide sufficient detail. However, many successful manuscripts require no more than a few paragraphs to accomplish these goals.

**Material and Methods:** The objective of the methods section is to permit other investigators to repeat your experiments. The three components to this section are the experimental design, the procedures employed, and the statistical tests used to analyze the results. The vast majority of manuscripts should cite prior studies using similar methods and succinctly describe the particular aspects used in the present study. The inclusion of a “methods figure” will be rejected unless the procedure is novel and requires an illustration for comprehension. If the method is novel, then the authors

should carefully describe the method and include validation experiments. If the study utilized a commercial product, the manuscript should state that they either followed manufacturer's protocol or specify any changes made to the protocol. Studies on humans should conform to the Helsinki Declaration of 1975 and state that the institutional IRB approved the protocol and that informed consent was obtained. Studies involving animals should state that the institutional animal care and use committee approved the protocol. The statistical analysis section should describe which tests were used to analyze which dependent measures; p-values should be specified. Additional details may include randomization scheme, stratification (if any), power analysis, drop-outs from clinical trials, etc.

**Results:** Only experimental results are appropriate in this section (i.e., neither methods nor conclusions should be in this section). Include only those data that are critical for the study. Do not include all available data without justification, any repetitive findings will be rejected from publication. All Figs./Charts/Tables should be described in their order of numbering with a brief description of the major findings.

**Figures:** There are two general types of figures. The first type of figure includes photographs, radiographs or micrographs. Include only essential figures, and even if essential, the use of composite figures containing several panels of photographs is encouraged. For example, most photo-, radio- or micrographs take up one column-width, or about 185 mm wide X 185 mm tall. If instead, you construct a two columns-width figure (i.e., about 175 mm wide X 125 mm high when published in the JOE), you would be able to place about 12 panels of photomicrographs (or radiographs, etc.) as an array of four columns across and three rows down (with each panel about 40 X 40 mm). This will require some editing on your part given the small size of each panel, you will only be able to illustrate the most important feature of each photomicrograph. Remember that each panel must be clearly identified with a letter (e.g., "A", "B", etc.), in order for the reader to understand each individual panel. Several nice examples of composite figures are seen in recent articles by Chang, et al, (JOE 28:90, 2002), Hayashi, et al, (JOE 28:120, 2002) and by Davis, et al (JOE 28:464, 2002). At the Editor's discretion, color figures may be published at no cost to the authors. However, the Editor is limited by a yearly allowance and this offer does not include printing of reprints.

The second type of figure are graphs (i.e., line drawings) that plot a dependent measure (on the Y axis) as a function of an independent measure (usually plotted on the X axis). Examples include a graph depicting pain scores over time, etc. Graphs should be used when the overall trend of the results are more important than the exact numerical values of the results. For example, a graph is a convenient way of

reporting that an ibuprofen treated group reported less pain than a placebo group over the first 24 hours, but was the same as the placebo group for the next 96 hours. In this case, the trend of the results is the primary finding; the actual pain scores are not as critical as the relative differences between the NSAID and placebo groups.

**Tables:** Tables are appropriate when it is critical to present exact numerical values. However, not all results need be placed in either a table or figure. For example, the following table may not necessary:

| % NaOCl | N/Grou p | % Inhibition of Growth |
|---------|----------|------------------------|
| 0.001   | 5        | 0                      |
| 0.003   | 5        | 0                      |
| 0.01    | 5        | 0                      |
| 0.03    | 5        | 0                      |
| 0.1     | 5        | 100                    |
| 0.3     | 5        | 100                    |
| 1       | 5        | 100                    |
| 3       | 5        | 100                    |

Instead, the results could simply state that there was no inhibition of growth from 0.001–0.03% NaOCl, and a 100% inhibition of growth from 0.03–3% NaOCl (N=5/group). Similarly, if the results are not significant, then it is probably not necessary to include the results in either a table or as a figure. These and many other suggestions on figure and table construction are described in additional detail in Day (1998).

**Discussion:** The conclusion section should describe the major findings of the study. Both the strength and weaknesses of the observations should be discussed. What are the major conclusions of the study? How does the data support these conclusions? How do these findings compare to the published literature? What are the clinical implications? Although this last section might be tentative given the nature of a particular study, the authors should realize that even preliminary clinical implications might have value for the clinical readership. Ideally, a review of the potential clinical significance is the last section of the discussion.

**References:** The reference style follows Index Medicus and can be efficiently learned from reading past issues of the JOE. Citations are placed in parentheses at the end of a sentence or at the end of a clause that requires a literature citation. Do not use superscript for references. Original reports are

limited to 35 references. There are no limits in the number of references for review articles.

## Page Limitations for Manuscripts in the Category of Basic Science/Endodontic Techniques

What is the limitation? Original research reports in the category of basic science/endodontic techniques are limited to no more than 2,000 words (total for the abstract, introduction, methods, results and conclusions), and a total of three Figs./Charts/Tables. If a composite figure is used (as described above), then this will count as two of the three permitted Figs./Charts/Tables.

Does this apply to me? Manuscripts submitted to the JOE can be broadly divided into several categories including review articles, clinical trials (e.g., prospective or retrospective studies on patients or patient records, or research on biopsies excluding the use of human teeth for technique studies), basic science/biology (animal or culture studies on biological research related to endodontics, or relevant pathology or physiology), and basic science/techniques (e.g., stress/strain/compression/strength/failure/composition studies on endodontic instruments or materials). Manuscripts submitted in this last category are the only category subject to these limitations. If you are not sure whether your manuscript falls within this category please contact the Editor by e-mail at [jendodontics@uthscsa.edu](mailto:jendodontics@uthscsa.edu).

Why page limitations? Most surveyed stakeholders of the JOE desire timely publication of submitted manuscripts and an extension of papers to include review articles and other features. To accomplish these goals, we must reduce the average length of manuscripts since increasing the JOE's number of published pages is prohibitively expensive. Although a difficult decision, restricting this one category of manuscripts accomplishes nearly all of these goals since ~40–50% of published papers are in this category.

How do I make my manuscript fit these limitations? Adhering to the general writing methods described in these guidelines (and in the resources listed below) will help to reduce the size of the manuscript. Authors are encouraged to focus on only the essential aspects of the study and to avoid inclusion of extraneous text and figures. The Editor will reject manuscripts that exceed these limitations.

## ANEXO C – PRODUÇÃO DO DISCENTE

**Condições Bucais Relacionadas com o Estresse: uma revisão dos achados atuais.** Da Cruz MCFN, Braga VAS, Garcia JGF, Lopes FF, Maia ECS, Valois EM. Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre, Vol. 49, No 1 (2008).

**Perfil epidemiológico das lesões do complexo buco-maxilo-facial de crianças e adolescentes: análise de 16 anos.** Franco, MM\*; Mouchrek MMM; Gonçalves LM; Valois EM; Lopes FF; Da Cruz MCFN. Int J Dent, Recife, 8(Supl 2): 22-93 Resumos da XI Reunião SNPqO, 2009. Pag. 61.

**Prevalência de alterações bucais em crianças hospitalizadas em São Luís-MA.** Valois EM, Freitas CVS, Da Cruz MCFN. V Congresso Internacional de Odontologia do Piauí, 2010.

**Avaliação da contaminação microbiológica em equipamentos radiográficos do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão.** Freitas CVS\*, Valois EM, Souza JIL, Dias LS. Braz Oral Res 2010;24(Suppl. 1):84-105 (Proceedings of the 27th SBPqO Annual Meeting). Pag. 88.