



Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e
Clínica Integrada
ISSN: 1519-0501
apesb@terra.com.br
Universidade Federal da Paraíba
Brasil

Ruan Ferreira de ARAÚJO, Cristina; Vieira PEREIRA, Jozinete; Vieira PEREIRA, Maria do Socorro;
Muniz ALVES, Pollianna; HIGINO, Jane Sheila; Branquinho MARTINS, Amely
Concentração Mínima Bactericida do Extrato do Cajueiro sobre Bactérias do Biofilme Dental
Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 9, núm. 2, mayo-agosto, 2009, pp.
187-191
Universidade Federal da Paraíba
Paraíba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63712851008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Concentração Mínima Bactericida do Extrato do Cajueiro sobre Bactérias do Biofilme Dental

Bactericidal Minimum Concentration of Extract of Popularily Known as “cajueiro” Upon Bacterias of Dental Biofilm

Cristina Ruan Ferreira de ARAÚJO¹, Jozinete Vieira PEREIRA², Maria do Socorro Vieira PEREIRA³, Pollianna Muniz ALVES¹, Jane Sheila HIGINO⁴, Amely Branquinho MARTINS⁵

¹Doutorandas em Patologia Oral pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal/RN, Brasil.

²Professora do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande/PB, Brasil.

³Professora Adjunta do Departamento de Biologia Molecular da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

⁴Professora Adjunta do Departamento de Farmácia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife/PE, Brasil.

⁵Mestre em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Estudar a atividade bactericida, *in vitro*, do extrato da casca do caule do *Anacardium occidentale* Linn. (cajueiro) sobre os microrganismos formadores do biofilme dental comparando com o gluconato de clorexidina a 0,12%.

Método: A determinação da Concentração Mínima Bactericida (CMB) foi realizada concomitantemente com a Concentração Inibitória Mínima em meio líquido (CIM), determinada pelo método da diluição em meio líquido usando-se uma escala com concentrações crescentes do extrato hidroalcoólico do *Anacardium occidentale* Linn, variando da diluição 1:1 até 1:1024, seguindo-se o plaqueamento do conteúdo dos tubos contendo crescimentos visíveis ou não e determinação do número de colônias por placa, sendo definida a CMB como a menor concentração do extrato que apresentou 0,01% de bactérias viáveis.

Resultados: Todas as linhagens ensaiadas demonstraram elevada sensibilidade ao extrato do cajueiro em uma concentração de 1:4 (*Streptococcus sanguis* e *Lactobacillus casei*) a 1:8 (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis* e *Streptococcus sobrinus*) comparado ao gluconato de clorexidina a 0,12% que atuou em uma concentração de 1:2 (*Streptococcus mitis*), 1:4 (*Streptococcus sobrinus*) e 1:8 (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* e *Lactobacillus casei*), assim, observando-se atividade até a diluição de 1:8 para ambas as substâncias.

Conclusão: O extrato da casca do caule do *Anacardium occidentale* Linn. (cajueiro) apresenta atividade bactericida *in vitro* sobre os principais microrganismos formadores do biofilme dental, sugerindo assim a continuação dos estudos com esse fitoterápico, para que futuramente obtenha-se um coadjuvante químico efetivo ao controle do biofilme supragengival, assim atuando na prevenção e tratamento da cárie e doença periodontal.

ABSTRACT

Objective: To study the bactericidal activity, *in vitro*, of bark's extract of *Anacardium occidentale* Linn. (cajueiro) upon microorganisms in dental biofilm formers comparing with chlorexidine gluconate (0,12%).

Method: The determination of Bactericidal Minimum Concentration (BMC) was realized concomitant with the Minimum Inhibitory Concentration in liquid (MIC) determined by the method of dilution in liquid medium using a scale with increasing concentrations of the hydroalcoholic extract of *Anacardium occidentale* Linn, ranging from 1:1 to 1:1024 dilution, followed by plating the contents of tubes containing growth visible or not and determine the number of colonies per plate, being defined the BMC with the lesser concentration of extract that showed 0,01% of survivors bacteria.

Results: All bacteria assayed demonstrated high sensibility to extract of “cajueiro” in a concentration of 1:4 (*Streptococcus sanguis* and *Lactobacillus casei*) to 1:8 (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis* and *Streptococcus sobrinus*) compared to a chlorhexidine gluconate 0.12% who acted in a concentration of 1:2 (*Streptococcus mitis*), 1:4 (*Streptococcus sobrinus*) and 1:8 (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* and *Lactobacillus casei*), and, observing the activity until a dilution of 1:8 for both substances.

Conclusion: the bark's extract of *Anacardium occidentale* Linn. (cajueiro) show bactericidal activity *in vitro* upon the main microorganisms in dental biofilm formers, thus suggesting the continuation of studies with this phytotherapeutic, to obtain future to be an effective adjuvant to chemical control of biofilm supragengival thus acting in the prevention and treatment of caries and periodontal disease.

DESCRITORES

Biofilme, bactéria, Streptococcus, Plantas Medicinais

KEYWORDS

Biofilm, bacteria, Streptococcus, Plantas Medicinais

INTRODUÇÃO

A deficiência no controle do biofilme dental associada a diferentes fatores, como resposta inadequada do hospedeiro frente à agressão bacteriana, característica da dieta e especificidades dos microrganismos, poderá acarretar a instalação de lesões cariosas, freqüentes em crianças e adolescentes, e doenças periodontais, mais comuns nas populações adultas. Frente a essa dificuldade, e a fim de minimizar tais limitações, a utilização de meios químicos pode ser benéfica para a manutenção do equilíbrio da microbiota bucal¹.

Vários agentes antimicrobianos usados como colutórios são utilizados rotineiramente e com eficácia como coadjuvantes no tratamento da doença periodontal, todavia por apresentar em sua formulação produtos químicos, os mesmos apresentam restrições quanto ao seu uso, principalmente em relação aos efeitos colaterais provocados, sendo, portanto limitado o período de seu uso durante o tratamento.

O uso de plantas medicinais no Brasil é bastante difundido, sendo que, na maioria dos casos, é feito de modo empírico, sem conhecimento do verdadeiro potencial terapêutico. A utilização da Fitoterapia deve ser avaliada através da separação dos princípios ativos e posterior verificação de suas propriedades farmacológicas².

O *Anacardium occidentale* Linn. (cajueiro) tem apresentado em inúmeras pesquisas ação antimicrobiana sobre as afecções bucais³.

A atividade antimicrobiana do extrato do cajueiro foi avaliada sobre sessenta amostras de *Staphylococcus aureus*, sendo trinta de origem humana hospitalar e trinta de origem bovina, e o mesmo apresentou potencial efeito antimicrobiano em todas as amostras ensaiadas, formando halos de inibição de crescimento bacteriano que variaram de 10 a 20 mm nas amostras humanas e de 10 a 22mm nas amostras bovinas⁴.

O biofilme dental é considerado como principal fator etiológico da cárie e doença periodontal, consideradas doenças de “massa”, a busca por recursos alternativos terapêuticos já é uma realidade. Visto as vantagens expostas, objetivou-se estudar a atividade bactericida, *in vitro*, do extrato da casca do caule do *Anacardium occidentale* Linn. (cajueiro) sobre os microrganismos formadores do biofilme dental (*Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus casei*) comparando com o gluconato de clorexidina a 0.12%, uma vez que o cajueiro é uma planta jarramente encontrada na região Nordeste

REVISÃO DE LITERATURA

O biofilme é considerado o fator de maior importância dentro da etiologia das doenças bucais, como cáries e gengivites entre outras, e há uma relação muito grande entre a higiene bucal deficiente, e sua formação^{5,6,7}.

Uma forma de prevenir a doença periodontal e cárie é controlar a formação e o crescimento do biofilme dental, impedindo o comprometimento dos tecidos periodontais afetados. Esse controle pode resultar de uma ação profilática mecânica como a escovação associada com a terapia antimicrobiana através do uso de colutório⁸.

A maioria das publicações científicas na odontologia ainda enfoca os aspectos preventivos das plantas medicinais na redução da gengivite e biofilme dental, porque estes aspectos são os mais conhecidos, e os ensaios clínico-laboratoriais são de relativa facilidade de execução⁹.

A maioria dos cirurgiões-dentistas indica os agentes químicos em casos especiais, mas prescrevem inadequadamente, pois grande parte utiliza informações veiculadas por laboratórios, esse fato é justificado em pesquisa prévia¹⁰ para verificar a difusão do uso dos enxaguatórios bucais no meio odontológico, avaliando a forma e o motivo da prescrição, assim como o grau de informação sobre esses fármacos, concluíram que 50% dos cirurgiões-dentistas utilizam as informações veiculadas pelos laboratórios.

A fitoterapia é um princípio baseado na alopatia, diferenciando-se desta pelo uso de preparados tradicionais padronizados, eficazes, com inocuidade e qualidade controladas, elaboradas de plantas medicinais e não preconizando o uso de substâncias quimicamente definidas, isoladas, purificadas e de estrutura molecular determinada¹¹. Sendo esta indicada quando é possível a escolha entre dois métodos curativos com o mesmo valor, o método químico e o método natural¹².

A constante necessidade de se avaliar meios alternativos e economicamente viáveis para o controle do biofilme dental, permitindo que um contingente maior de pessoas se beneficie, tem estimulado a identificação de meios alternativos entre eles, a fitoterapia, dentro de programas preventivos e curativos importantes para a população mundial¹³.

A fitoterapia está se expandindo em função da necessidade dos consumidores. Muitas pessoas têm usado a fitoterapia como recurso terapêutico auxiliar para tratamento ortodoxo ou para solucionar problemas crônicos que a medicina convencional não tenha tido sucesso¹⁴. São inúmeras as investigações e publicações

oriundos de espécies vegetais, somados aos parâmetros de crescimento dos produtos naturais dentro do mercado farmacêutico mundial, como no caso da Alemanha, que chegou ao percentual de 45%¹⁵.

O cajueiro é planta nativa do nordeste brasileiro sendo muito encontrado nos tabuleiros sedimentares litorâneos. Ocorre com muita freqüência nos estados do Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia. A espécie é muito cultivada no Ceará e Pernambuco¹⁶. Árvore originária do Brasil, embora alguns autores digam que provém da Índia. Pode medir cerca de 20m de altura em solo favorável, porém quando o cajueiro nasce em solos arenosos e secos, geralmente cresce pouco, tornando-se quase rasteiro, muito espalhado e produzindo frutos pequenos. Suas folhas são ovais, pecioladas, onduladas, alternas, de cor rósea, quando novas e desprovidas de pêlos. As flores são pequenas, de cor amarelo-rosada, pálidas e dispostas em espigas¹⁷⁻¹⁹. Na odontologia é utilizado em afecções como aftas, estomatite, inflamações bucais e ulcerações por próteses mal adaptadas²⁰.

METODOLOGIA

Material Botânico

A matéria prima do *Anacardium occidentale Linn.* (cajueiro) foi obtida no mercado público central de João Pessoa/PB e identificada botanicamente no Departamento de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Pernambuco. Os frutos foram lavados com água e posteriormente separados em casca e mesocarpo, sendo a casca o material para obtenção dos extratos, o qual foi utilizado nos experimentos.

Obtenção do extrato hidroalcoólico a 70% da casca do caule do cajueiro

O material foi seco a sombra em temperatura ambiente durante 24h. Em seguida foi colocado na estufa a 33°C durante uma semana, sendo posteriormente triturado em moinho. Da planta triturada utilizou-se 300g para a extração hidroalcoólica a 70% de etanol para 30% de água. Após um mês de maceração foi obtido o extrato bruto por filtração. O extrato foi colocado em evaporador rotativo 40°C para obter o extrato fluido 1/1 (peso/volume).

Linhagens Bacterianas

Foram utilizadas na presente pesquisa linhagens bacterianas padronizadas de *Streptococcus mitis* ATCC 9811, *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Streptococcus*

27609 e *Lactobacillus casei* ATCC 7469, obtidas da Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia "André Tozello" (Campinas/SP) e Instituto Adolfo Lutz/SP, respectivamente, foram cultivadas em Agar Sangue inclinado ("slants"), e posteriormente reativadas.

Determinação da Concentração Inibitória Mínima em Meio Líquido do *Anacardium Occidentale Linn.* e Clorexidina

A Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi determinada pelo método da diluição em meio líquido²¹, usando-se uma escala com concentrações crescentes do extrato hidroalcoólico do *Anacardium occidentale Linn.*, que variaram da diluição 1:1 até 1:1024. As amostras de *Streptococcus mitis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus casei* foram cultivadas em caldo nutritivo (BHI) incubadas em estufa a 37°C por 18-20 horas, após este período as linhagens foram subcultivadas, utilizando-se 30µl do crescimento bacteriano em 30ml de caldo Mueller Hinton (DIFCO, 21 g/l), e incubadas novamente a 37°C por 1 hora, obtendo-se um inóculo de 10⁵ UFC/ml, por método de contagem padrão. Foram distribuídas 1,8ml da cultura em tubos de hemólise, em seguida, foram adicionadas 0,2 ml da solução do extrato. Os tubos foram agitados vigorosamente e incubados por 24 horas a 37°C. Foi considerada como Concentração Inibitória Mínima (CIM) a menor concentração da droga que inibiu completamente o crescimento bacteriano, através da observação visual.

Determinação da Concentração Mínima Bactericida do *Anacardium Occidentale Linn.* e Clorexidina

A determinação da Concentração Mínima Bactericida (CMB) foi realizada conjuntamente com a Concentração Inibitória Mínima (CIM), utilizando-se o método proposto por Courvalin²¹. Após a determinação da CIM, os tubos contendo crescimentos visíveis ou não, foram agitados vigorosamente, e a seguir 0,1ml do cultivo de cada tubo foi transferido para placas de Petri contendo o meio Agar Mueller-Hinton (DIFCO) sólido, então incubadas a 37°C por 18-24 horas na atmosfera de 5% de CO₂. Após este período, foi determinado o número de colônias por placa e calculada a concentração mínima bactericida. A CMB foi definida como a menor concentração do extrato que apresentou 0,01% de bactérias viáveis.

RESULTADOS

O extrato da casca do caule do *Anacardium*

Streptococcus mutans, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis* e *Streptococcus sobrinus*, e *Lactobacillus casei*, numa concentração de 1:4 a 1:8, em comparação com a clorexidina observou-se atividade em uma concentração de 1:2 a 1:8 (Tabela 1 e Figura 1).

Tabela 1. Concentração Inibitória Mínima em meio líquido e Concentração Mínima Bactericida do extrato da casca do caule do *Anacardium occidentale* Linn. e gluconato de clorexidina (0,12%) sobre os microrganismos formadores do biofilme dental.

| Linhagens Bacterianas | Extrato do <i>Anacardium</i> Occidentale Linn. (CMB) | Gluconato de clorexidina 0,12% (CMB) |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <i>Streptococcus mutans</i> | 1:8 | 1:8 |
| <i>Streptococcus mitis</i> | 1:8 | 1:2 |
| <i>Streptococcus sanguis</i> | 1:4 | 1:8 |
| <i>Streptococcus sobrinus</i> | 1:8 | 1:4 |
| <i>Lactobacillus casei</i> | 1:4 | 1:8 |



Figura 1. Representação da ação bactericida do extrato hidroalcoólico do *Anacardium occidentale* Linn. sobre o crescimento de *Lactobacillus casei*, na concentração de 1:4 (esquerda) onde não se observa qualquer crescimento de bactérias estando o meio límpido e na concentração de 1:8 (direita) incubado em microaerofilia a 37°C por 24 horas onde pode-se observar crescimento bacteriano.

DISCUSSÃO

A atividade antimicrobiana em meio líquido e a bactericida do extrato do *Anacardium occidentale* Linn. foi avaliada em caldo e Agar Müller Hinton em duplicata, respectivamente. O extrato do cajueiro mostrou atividade antimicrobiana em meio líquido e bactericida entre as concentrações de 1:4 a 1:8 sobre os microrganismos *S. sanguis*, *L. casei*, *S. mutans*, *S. mitis*, *S. sobrinus*, respectivamente.

resultado (concentração 1:8) foi análogo ao da clorexidina, pois o *Streptococcus mutans* é o principal responsável pelo início da formação de cárie em humanos, seu estabelecimento ocorre com a erupção dos primeiros dentes²². Em um estudo com 117 bebês de 6 a 36 meses observou-se a presença em 99, 25% de *Streptococcus* do grupo mutans nesse sujeitos²³.

Com relação ao *S. mitis* e *S. sobrinus* observa-se uma superioridade de ação do *Anacardium occidentale* Linn comparando com a clorexidina, onde se tem uma relação de 1:8/1:2, 1:8/1:4, respectivamente. Os *Streptococos sanguis*, *mitis*, *oralis* têm função essencial no inicio dos depósitos microbianos nas superfícies dos dentes, sendo estes os primeiros colonizadores na superfície do dente totalmente limpa, e aparentemente, atuam como receptores dos microrganismos que se acumulam para formar o biofilme dental²⁴.

Os microrganismos da microbiota indígena na superfície dentária que estão relacionados com a doença cárie dental estão incluídos no grupo *mutans*, sendo duas espécies associadas à doença em humanos: *S. mutans* e *S. sobrinus*²⁵.

São raros ou inexistentes os relatos da atividade antibacteriana do extrato do cajueiro sobre os microrganismos formadores do biofilme dental. Ao se avaliar a atividade antimicrobiana do extrato da casca do caule sobre linhagens bacterianas cariogênicas e formadoras do biofilme supragengival: *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* e *Streptococcus sobrinus*. Os resultados demonstraram potencial ação inibitória do extrato sobre essas linhagens²⁶.

Pesquisa anterior²⁷ avaliou a atividade antimicrobiana dos ácidos anacárdicos do óleo da casca da castanha do *Anacardium occidentale* Linn. sobre microrganismos da cavidade bucal - *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* e *Candida utilis*, os ácidos anacárdicos apresentaram atividade antibacteriana sobre todos os microrganismos, porém a maior atividade inibitória ocorreu sobre o *Streptococcus mutans*.

Devido à elevada freqüência e importância clínica atribuída as doenças periodontais e cárie e considerando a relevância de se verificar cientificamente a eficácia de meios terapêuticos alternativos através das plantas medicinais encontradas na nossa região, partindo do conhecimento popular, destaca-se assim a magnitude dos resultados dessa pesquisa, o que demonstra a importância do prosseguimento da mesma com estudos farmacológicos pré-clínicos, ensaios *in vivo* para que o produto final seja um fitoterápico de alta eficácia, baixo custo e de fácil aplicação.

CONCLUSÃO

O extrato da casca do caule do cajueiro (*Anacardium occidentale* Linn.) produziu potencial atividade antimicrobiana (bacteriostática e bactericida) *in vitro* sobre as linhagens de *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus casei*, principais microrganismos formadores do biofilme dental.

REFERÊNCIAS

1. Aquino DR. Estudo *in vitro* da efetividade do Triclosan/associado sobre microrganismos bucais. *J Bras Endo/Perio* 2002; 8 (3):62-7.
2. Pereira JV. Atividade Antimicrobiana do Extrato Hidroalcóolico da *Punica granatum* linn. Sobre microorganismos formadores de placa bacteriana. [Dissertação de Mestrado em Odontologia]. João Pessoa: Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, 1998, 92p.
3. Silva EP. A saúde e a cura pela natureza. 2. ed. João Pessoa: União, 2002.
4. Silva JG, Souza IA, Higino JS, Siqueira-Junior JP, Pereira JV. Pereira MSV. Atividade antimicrobiana do extrato do *Anacardium occidentale* Linn. em amostras multiresistentes de *Staphylococcus aureus*. *Braz J Pharmacognosy* 2007; 17(4):572-7.
5. Cabral EB, Vieira PF, D'ávila S. Placa bacteriana: prevenção e controle. *Sanitas* 1996; 2:9-17
6. Pereira JV, Silva SCS, Santos-Filho L, Higino JS. Atividade antimicrobiana do extrato hidroalcóolico da *Punica granatum* Linn. sobre microrganismos formadores de placa bacteriana. *Periodontia Rev* 2001; 4(12):57-64.
7. Simões DP, Guedes-Pinto AC, Duarte DA. Utilização do pó de joá como método alternativo na redução do índice de placa bacteriana na escovação dentária. *Rev Odontoped* 1995; 3(4): 147-53.
8. Girão VCC, Nunes DCS, Morais SMM, Gioso MA. Efeito protetor do extrato etanólico de *Lippia sidoides* (alecrim pimenta) nas gengivites marginais de cães. *Ciência Animal* 2001; 1(11):13-7.
9. Sampaio FC. Fitoterapia em odontologia. In: Diniz M, Malta Júnior A, Silva JS, Guerra R A. Memento fitoterápico. As plantas como alternativa terapêutica: conhecimentos populares e científicos. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 1998, 205p.
10. Minas RP, Paixão HH. Agentes químicos para o controle da placa: sua prescrição por cirurgiões-dentistas. *Rev CROMG* 2001; 3(7):176-82.
11. Di stasi LC. Conceitos básicos na pesquisa de plantas medicinais. In: ERNEST, E. Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista 1996.p. 224-9
12. Leibold G. Guia das plantas medicinais. São Paulo: Presença, 1980
13. Pereira JV. Atividade antimicrobiana do extrato hidroalcóolico da *Punica granatum* Linn. sobre microrganismos formadores de placa bacteriana. *Periodontia Rev* 2001; 12(4):57-64.
14. Dickinson DPS. O crescimento de terapias complementares: Uma expansão orientada pelas necessidades do consumidor.
15. Alonso JR. Tratado de fitotemericina-bases clínicas e farmacológicas. Buenos Aires:Id's ediciones S.R.L., 1998.
16. Oliveira F, Saito ML. Alguns vegetais brasileiros empregados no tratamento da diabetes. *Rev Bras Farmacognosia* 1987/1989; 3-4(2):170-96.
17. Braga R. Plantas do Nordeste especialmente do Ceará, impressa oficial, 1960.
18. Martins JEC. Plantas medicinais de uso na Amazônia, Graficentro/CEJUP, 1989
19. Matos FJA. O formulário fitoterápico do professor Dias Rocha. Coleção Mossorens, v. CCCLXV, 1987.
20. Malta Júnior A, Silva JS, Guerra RA, Diniz MFM. Plantas medicinais usadas na odontologia. João Pessoa, UFPB, CCS, PET-FARMÁCIA/CAPES, 1999
21. Courvalin P. *L'antibiogramme*. MPC – Videom, Paris. 1985
22. Arirachakaran P, Luengpailin S, Banas JA, Mazurkiewicz JE, Benjavongkulchai E. Effects of manganese on *Streptococcus mutans* planktonic and biofilm Growth. *Caries Res* 2007; 41:497-502.
23. Peres DHDF, Ribeiro GLU. Avaliação da eficácia do verniz de clorexidina na supressão dos estreptococos do grupo mutans na dentição decidua: estudo *in vivo*. *RPG* 2004; 1(11):49-56.
24. Thylstrup A, Fejerskov O. Cariologia clínica. 3. ed. São Paulo: Santos, 2005. 421p.
25. Vieira CD, Caufield P W. Predição do risco e diagnóstico da doença cárie dental pela presença dos Estreptococos do grupo mutans-revisão da literatura. *Rev ABOPREV* 2002; 1 (5): 23-32.
26. Pereira J V, Sampaio FC, Pereira M S V, Melo A F M, Higino J S, Carvalho A A T. In vitro antimicrobial activity of an extract from *Anacardium occidentale* Linn. on *Streptococcus mitis*, *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis*. *Odontol Clín Cient* 2006; 5(2):137-41.
27. Lima CAA, Pastore GM, Lima EDPA. Estudo da atividade antimicrobiana dos ácidos anacárdicos do óleo da casca da castanha de caju (CNSL) dos clones de cajueiro-anão-precoce CCP-76 e CCP-09 em cinco estágios de maturação sobre microrganismos da cavidade bucal. *Ciênc Tecnol Aliment* 2000; 3(20):1-10.

Recebido/Received: 22/05/08

Revisado/Reviewed: 13/02/09

Aprovado/Approved: 04/03/09

Correspondência:

Cristina Ruan Ferreira de Araújo
Rua Antenor Navarro, 598 - Prata
Campina Grande/PB CEP: 58101-320
E-mail: crisruan@yahoo.com.br