

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ**

**LORENA PRISCILA OLIVEIRA ANDRADE**

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DE GEL ODONTOLÓGICO VETERINÁRIO NA  
REDUÇÃO DE CÁLCULOS DENTÁRIOS EM CÃES**

**ILHÉUS- BAHIA**

**2017**

**LORENA PRISCILA OLIVEIRA ANDRADE**

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DE GEL ODONTOLÓGICO VETERINÁRIO NA  
REDUÇÃO DE CÁLCULOS DENTÁRIOS EM CÃES**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Santa Cruz como exigência para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Área de concentração: Clínica e Sanidade Animal

Orientador<sup>a</sup>: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Santiago  
Alberto Carlos

**ILHÉUS – BAHIA**

**2017**

**LORENA PRISCILA OLIVEIRA ANDRADE**

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DE GEL ODONTOLÓGICO VETERINÁRIO NA  
REDUÇÃO DE CÁLCULOS DENTÁRIOS EM CÃES**

---

Renata Santiago Alberto Carlos – DSc

UESC/DCAA

(Orientador<sup>a</sup>)

---

Amauri Arias Wenceslau – DSc

UESC/DCAA

---

Júlio Israel Fernandes - DSc

UFRRJ/IV

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela presença constante em minha vida e por mais essa etapa vencida; pois tudo que sou e tenho é permissão tua. Dedico a ti mais essa conquista;

Aos meus pais Manoel e Fátima, minha irmã, Camila. Agradeço a Deus por me permitir tê-los como minha família, meu porto seguro. Vocês são a razão da minha vida;

Ao André Filipe, agradeço pelo amor, companheirismo e incentivos constantes. Por trazer tranquilidade e alegria aos meus dias;

A minha orientadora, Renata Santiago, pela paciência, carinho e conhecimentos transmitidos.

Aos meus amigos, Nina Gabriella, Daniel Pimentel, Gabriela Motta, Suzana Santos, Haniel Cedraz, Givaldo Silva e Maria Silvina por toda força durante estes 2 anos de luta. Aos meus queridos ICs Leonardo, Maria Eduarda, Fernanda e Camila. Obrigada pela ajuda constante;

Aos cães que participaram deste estudo e principalmente a seus tutores pela colaboração, confiança e carinho durante todo tratamento, tornando este trabalho mais leve e alegre.

## AVALIAÇÃO DO EFEITO DE GEL ODONTOLÓGICO VETERINÁRIO NA REDUÇÃO DE CÁLCULOS DENTÁRIOS EM CÃES

### RESUMO

A doença periodontal acomete grande parcela de cães e pode provocar alterações locais e sistêmicas importantes, sendo seu principal fator etiológico a placa bacteriana. O tratamento convencional cirúrgico demanda necessidade de anestesia geral que faz com que muitos tutores recusem essa opção de tratamento. Dentro da proposta apresentada por um gel odontológico a base de Aloe vera e chá verde na redução dos cálculos dentários, objetivou-se com esse estudo avaliar a redução dos cálculos dentários sem escovação dentária e assim como as alterações clínicas, hematológicas e bioquímicas associadas ao uso do mesmo. Para esta pesquisa foram selecionados 48 cães com doença periodontal, que foram submetidos ao tratamento por 90 dias. O Grupo 1, utilizou o gel veterinário Fresh Breath Clean Teeth Gel® e o grupo 2, juntamente com o Gel usou o aditivo de água Tropiclean Fresh Breath Oral care water additive®. Concluiu-se que houve redução média de 10,2% na quantidade de cálculo dentário em ambos os dentes caninos, porém sem significância estatística, houve ainda redução da halitose em 100% dos animais na primeira semana de tratamento com o uso dos produtos. Nenhum dos animais apresentou efeitos colaterais clínicos. Na análise do perfil hematológico e bioquímicos não houve significância estatística demonstrando que o produto não alterou esses perfis. Concluiu-se que o produto reduz o cálculo dentário em cães e não altera perfil clínico, hematológico e bioquímico.

**Palavras-chave:** Doença periodontal, elemento dentário, Fresh Breath Clean Teeth Gel®, calculo dentário, halitose, cães

## EVALUATION OF THE EFFECT OF A VETERINARY DENTAL GEL IN THE REDUCTION OF DENTAL CALCULI IN DOGS

### ABSTRACT

Periodontal disease affects a large number of dogs and can cause important local and systemic alterations, and its main etiological factor is bacterial plaque. Conventional surgical treatment demands the need for general anesthesia which lead many tutors to refuse this treatment option. In the proposal presented by a dental gel based on Aloe vera and green tea in the reduction of dental calculi, this study aimed to evaluate the reduction of dental calculi without dental brushing and as well as the clinical, hematological and biochemical changes associated with the use of the product. For this research 48 dogs with periodontal disease were selected, and were submitted to treatment for 90 days. Group 1 used the Fresh Breath Clean Teeth Gel veterinary gel and Group 2 along with Gel used the water additive called Tropiclean Fresh Breath Oral Care water additive®. It was concluded that there was an average reduction of 10.2% in the amount of dental calculi in both canine teeth, but without statistical significance, there was also a reduction of halitosis in 100% of the animals in the first week of treatment with the use of the products. None of the animals had clinical side effects. In the analysis of the hematological and biochemical profile there was no statistical significance demonstrating that the product did not alter these profiles. It was concluded that the product reduces the dental calculi in dogs and does not alter clinical, hematological and biochemical profile.

**Keywords:** Periodontal Disease, Dental element, Fresh Breath Clean Teeth Gel®, Dental calculi, Halitosis, Dogs.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Odontograma com números de elementos dentários. ....	14
Figura 2 -	Mensuração do sulco gengival do elemento dentário 204 de um canino, com auxílio de sonda milimetrada.....	22
Figura 3 -	1-Cavidade Oral de cão com doença periodontal leve. 2- Cavidade Oral de cão com doença periodontal moderada.3- Cavidade Oral de cão com doença periodontal grave.....	31
Figura 4 -	Organograma do delineamento dos grupos experimentais.....	32
Figura 5 -	Aplicação manual do Gel.....	33
Figura 6 -	Foto lateral direita da boca.....	35
Figura 7 -	Foto lateral esquerda da boca.....	35
Figura 8 -	Rotina de processamento. A. Registro de imagens; B. primeira passagem do contorno ativo; C. segunda passagem do contorno ativo.....	36
Figura 9 -	Plano lateral esquerdo do dia 0 e Dia 90.....	42
Figura 10 -	Plano lateral esquerdo do dia 0 e Dia 90.....	42
Figura 11 -	Plano lateral direito do dia 0 e Dia 90.....	42
Figura 12 -	Plano lateral direito do dia 0 e Dia 90.....	42

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 -	Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 1, dente canino direito.....	52
Anexo 2 -	Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 1, dente canino esquerdo.....	54
Anexo 3 -	Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 2, dente canino direito.....	56
Anexo 4 -	Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 2, dente canino esquerdo.....	58
Anexo 5 -	Resumo das tabelas anteriores com valor da média geral % redução da placa e cálculo nos dias 30, 60, 90.....	60

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Anatomia e função normal .....</b>	<b>13</b>
2.1.1 Dente.....	13
2.1.2 Periodonto .....	13
<b>2.2 Doença periodontal.....</b>	<b>14</b>
2.2.1 Etiologia.....	14
2.2.2 Patogenia da doença .....	16
2.2.3 Sinais clínicos.....	18
2.2.4 Fatores predisponentes.....	19
2.2.5 Prevalência.....	19
2.2.6 Diagnóstico e exame clínico.....	20
2.2.7 Tratamento .....	22
<b>2.3 Prevenção e profilaxia .....</b>	<b>27</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Considerações éticas .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Local.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Delineamento experimental.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3.1 Animais Selecionados .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3.2 Classificação da doença periodontal .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4 Grupo experimental .....</b>	<b>30</b>
<b>3.5 Aplicação do produto Tropiclean Fresh Breath Clean Teeth Gel®.....</b>	<b>31</b>
<b>3.6 Administração do Tropiclean Fresh Breath Oral care water additive®</b>	<b>33</b>
<b>3.7 Foto documentação .....</b>	<b>33</b>
<b>3.8 Análise hematológica e bioquímica.....</b>	<b>35</b>
<b>3.9 Acompanhamento clínico.....</b>	<b>36</b>
<b>3.10 Análise estatística .....</b>	<b>36</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Idade.....</b>	<b>37</b>
<b>4.2 Avaliação clínica .....</b>	<b>37</b>

<b>4.3 Avaliação hematológica e bioquímica.....</b>	<b>39</b>
<b>4.4 Redução dos cálculos dentários nos dentes caninos .....</b>	<b>40</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>51</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O cálculo dentário é resultado da precipitação de sais de cálcio (carbonato de cálcio e fosfato de cálcio) provenientes da saliva, que promove calcificação da placa dentária (FERRO et al., 2008). A presença dele também é considerada um fator predisponente, para a doença periodontal, pois funciona como facilitador do acúmulo de placa bacteriana (WIGGS et al., 1997).

O acúmulo de placa bacteriana na superfície dos dentes é fator primordial para causar a doença periodontal (GIOSO, 2007). Sendo a doença periodontal a afecção oral mais comum em cães e gatos atingindo cerca de 80% dos animais acima de 3 anos de idade (DEBOWES et al., 1999; DOMINGUES et al., 1999; RIGGIO et al., 2011).

Os sinais clínicos mais observados pelos tutores são a halitose, os cálculos dentários e com a evolução da doença, a perda dos dentes. Esses sinais clínicos servem de indicadores para os tutores na procura de um profissional para o tratamento adequado (GORREL et al., 2004).

O tratamento mais indicado é a remoção cirúrgica dos cálculos e placas bacterianas com auxílio de instrumental, havendo necessidade de anestesia geral (GORREL et al., 2004). A terapia consiste em impedir a progressão da doença, através de um plano terapêutico, e controle diário da placa, para evitar a recorrência da doença (GIOSO, 2007). Devido a necessidade de anestesia geral, muitos tutores se tornam receosos com relação ao procedimento buscando alternativas para o tratamento.

É conhecida a dificuldade de escovação dentária diária em cães e gatos primeiramente por estes animais não se submeterem facilmente a este procedimento, por alguns animais possuírem gravidade no nível de doença periodontal e sentirem dor durante este procedimento e também pelo não comprometimento dos tutores. A descoberta de novas alternativas que auxiliem ou substituam o tratamento convencional permitindo a resolução desta doença, é de grande importância na odontologia veterinária, considerando a grande quantidade de animais acometidos por esta mazela.

Recentemente, foi lançado no mercado um Gel odontológico veterinário Tropiclean Fresh Breath Clean Teeth Gel® e um aditivo de água, Tropiclean Fresh Breath Oral care water additive® que tem na sua fórmula substâncias

naturais como por exemplo Aloe vera, chá verde, menta e ácido cítrico, que tem conhecido efeito bactericida e agem na halitose. Estes produtos comerciais prometem a remoção gradativa e diária da placa bacteriana, cálculos dentários e halitose, sem necessidade de escovação dentária ou anestesia geral. Porém até o momento não foram realizados experimentos clínicos controlados para avaliar a sua eficácia.

Dentro desse contexto o objetivo desse estudo foi avaliar e quantificar a capacidade de remoção dos cálculos nos elementos dentários 104, 204, 304, 404 de cães participantes do projeto com o uso dos produtos Tropiclean® Fresh Breath Clean Teeth Gel associado ou não ao Tropiclean® Fresh Breath Oral care water additive e comparar sua ação em diferentes estágios de doença periodontal, observando se seu uso provoca efeitos adversos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Anatomia e função normal

#### 2.1.1 Dente

Os dentes ou elementos dentários são estruturas sólidas, resistentes e esbranquiçadas encontrados aderidos aos alvéolos dos ossos incisivos, do osso maxilar e da mandíbula. É composto de coroa, colo, raiz, esmalte, dentina, cimento e polpa. A principal função deles é a mastigação, entretanto, são fundamentais instrumentos de preensão e de proteção para os animais (HARVEY et al., 1993).

Os cães ao nascimento não possuem dentes e por volta de 2 a 4 semanas, erupcionam os dentes decíduos num total de 28, mais tarde quando adultos, são substituídos por 42 dentes permanentes (SAIDLA, 2004). São divididos em grupos de uma mesma dentição – 12 incisivos, 4 caninos, 10 molares e 16 pré-molares, constituindo uma arcada dentária heterodonte (GUEDES et al., 2006; GIOSSO, 2007).

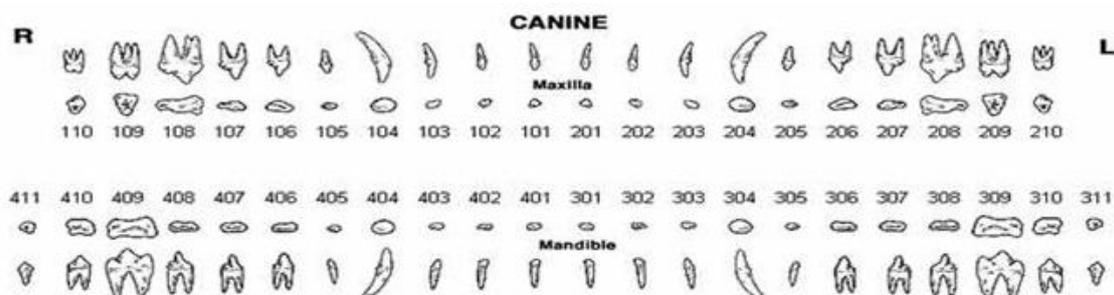


Figura 1. Odontograma com números de elementos dentários. Fonte: site Park vet.

#### 2.1.2 Periodonto

O termo periodonto (do grego “*perio*”, ‘em volta de’ e “*odonto*”, ‘dente’), trata-se do conjunto de tecidos que tem como função fixar, apoiar, envolver e proteger os dentes localizados nos ossos da maxila e mandíbula. Fazem parte do periodonto a gengiva, ligamento periodontal, cimento e o osso alveolar (FERRO et al, 2008).

O tecido epitelial queratinizado de coloração rosada que circunda cada dente é chamado de gengiva. Esta estrutura estende-se desde a mucosa oral até a base dos dentes. É dividida anatomicamente como a gengiva aderida e livre. A aderida tem papel fundamental na proteção das estruturas dentárias pois está aderida ao perióstio do osso alveolar. E a gengiva livre se adapta a superfície dentária formando uma invaginação na base do dente originando o sulco gengival. Nos cães este sulco possui profundidade considerada normal para a espécie, variando de 1 a 3 milímetros (GIOSO, 2007).

O cemento é um tecido avascular, inorgânico parecido com osso, porém menos calcificado que esmalte e a dentina. Normalmente vai sendo depositado lentamente ao decorrer da vida, é muito importante para fixação dos dentes no osso alveolar, capaz de promover a reparação e absorção (ROZA, 2004).

Por sua vez, o osso alveolar são projeções ósseas que originam os alvéolos dentários cuja função anatômica é sustentar os dentes nele inseridos. Constitui-se em quatro partes ou camadas: perióstio, osso denso, osso esponjoso e lâmina cribiforme. A lâmina cribiforme é importante no revestimento das cavidades alveolares e passam por ela vasos sanguíneos e nervos que se dirigem ao ligamento periodontal (GORREL et al., 2004).

O ligamento periodontal é formado por tecido conjuntivo denso e fibroso capaz de prender os dentes nos alvéolos do osso alveolar, prolongando-se desde o osso da parede alveolar até o cemento que recobre a raiz do dente (DEBOWES et al., 1999). Atua como um ligamento amortecedor para o dente durante o processo de mastigação e mordida e fornece estabilidade e fixação da arcada dentária. Permanecendo em estado contínuo de atividade fisiológica (HARVEY, 2005).

## **2.2 Doença periodontal**

### **2.2.1 Etiologia**

A causa inicial da doença periodontal é o acúmulo de placa bacteriana sobre a superfície dentária. A placa é caracterizada como material amarelado pegajoso sendo considerada uma massa densa não calcificada, estruturada e resistente, também conhecida como biofilme ou induto mole (DUPONT, 1998).

É classificada como supragengival, quando localizada na superfície do dente, ou seja, acima da gengiva, sendo este tipo a primeira a aparecer e se fixar; ou subgengival, que corresponde aos agregados bacterianos encontrados totalmente dentro do sulco gengival ou bolsas periodontais (FONSECA et al., 2008).

O processo de formação da placa acontece em duas etapas, a aderência inicial ao dente e posteriormente a deposição, acúmulo e multiplicação dos microrganismos secundários a aderência desta placa bacteriana inicial. Eurides et al. (1996), caracterizam-na como sendo uma deposição de glicoproteínas salivares, o que ocorre em período relativamente curto, aproximadamente uma hora, cuja espessura aumenta gradativamente permitindo, após o período de 10 a 20 horas, o início da colonização bacteriana.

Os elementos dentários na cavidade oral são cobertos de película aderida a superfície dentária com capacidade de melhorar a adesão bacteriana. Esta película é constituída por material amorfo e microrganismos envolvidos numa matriz rica em polissacarídeos extracelulares bacterianos e glicoproteínas salivares (GIOSO, 2007).

A saliva proporciona uma limpeza mecânica dos dentes e possui enzimas como peroxidase, lactoferrina, lisozima e imunoglobulinas (Ig) como a IgA, IgG e IgA secretora, que são eficientes em inibir o desenvolvimento das bactérias causadoras da placa bacteriana, funcionando como barreira de defesa contra doença periodontal. Portanto, indivíduos com menor produção de saliva têm maior predisposição para formação desta (GORREL et al., 2004; PACHALY, 2006; GIOSO, 2007).

As primeiras bactérias a se ligarem a película dentária são formadas por colônias de bactérias gram-positivas, aeróbias principalmente *Actinomyces* e *Streptococcus*. Posteriormente, com sua progressão para o sulco subgengival, onde a “limpeza” natural promovida pelo fluxo salivar e língua, não proporcionam ação eficiente. Neste local, o ambiente torna-se favorável para o crescimento de bactérias anaeróbias, gram-negativas, bacilos com motilidade (HARVEY et al., 1993; GIOSO, 2007). Além das bactérias, a placa também é composta por subprodutos da cavidade oral como componentes salivares, debris orais e células inflamatórias e epiteliais (GORREL, 2010).

Apesar de ser necessário o uso de corantes evidenciadores de placa como o verde malaquita, a eritrosina ou a fluoresceína, na grande maioria dos casos, a placa bacteriana e o cálculo dentário podem ser percebidos a olho nu e seu diagnóstico feito macroscopicamente (GORREL, 2010).

O cálculo dentário ou odontólito é considerado fator predisponente para a doença periodontal. É formado a partir da placa bacteriana que sofre precipitação de sais minerais provenientes da saliva, tais como o carbonato de cálcio e o fosfato de cálcio. O pH da saliva dos animais de companhia é normalmente alcalino, isto favorece a calcificação da placa e formação do cálculo dentário (HARVEY et al, 1993; GIOSO, 2007). Os elementos dentários que mais sofrem com a formação dos cálculos são os estão localizados próximos a saída dos ductos salivares, entre estes os pré-molares e molares.

Macroscopicamente o cálculo dentário é visto como material duro, mineralizado, de cor amarelada, marrom ou ainda esverdeada com superfície externa rugosa. Assim como a placa pode ser classificado como subgingival e supra gingival (HARVEY, 1998; LIMA et al., 2004).

O cálculo supragingival por si só não exerce efeito irritativo aos tecidos gengivais. A grande importância do cálculo na doença periodontal parece ser sua ação como superfície retentora de placa bacteriana. Esta teoria é confirmada por estudo clínicos e experimentais controlados que demonstram que a remoção da placa subgingival presente sobre o cálculo subgingival resulta na resolução das lesões periodontais e na manutenção da saúde dos tecidos periodontais (CORREL,2010). Em estudo realizado por Telhado et al. (2004) verificou-se que a severidade da doença periodontal é acompanhada pela gravidade da presença de cálculos.

### 2.2.2 Patogenia da doença

A patogenia da doença periodontal está relacionada com a influência das bactérias da placa dentária que provocam processo inflamatório nos tecidos adjacentes (GORREL et al., 2004). A inflamação do periodonto inicialmente se manifesta por gengivite e posteriormente se não tratada a gengivite evolui para a periodontite (HARVEY et al.,1993).

A gengivite, é a manifestação clínica reversível e atinge os tecidos moles da gengiva, sem associação com a destruição de osso alveolar. Este processo se resolve com a remoção da placa bacteriana ocorrendo o restabelecimento da gengiva inflamada (GIOSO, 2007).

As alterações gengivais visíveis clinicamente são aumento de volume, edema com formação de bolsa periodontal, intensificação de coloração por conta da inflamação e pode haver dor á manipulação a depender do grau da gengivite (GORREL, 2010).

Posteriormente com a evolução do quadro, o epitélio torna-se mais poroso e perde a integridade permitindo a invasão bacteriana de estruturas mais profundas do periodonto. Nesta fase, histologicamente encontramos vasculite, perda de colágeno perivascular e migração de neutrófilos, o que se traduz ao exame clínico numa gengiva com sangramento espontâneo ou que facilmente sangra quando explorada com sonda ou explorador (FERRO et al., 2008).

A partir do momento em que ocorre a migração dos microrganismos para estruturas mais profundas e envolvimento do periodonto de sustentação (ligamento periodontal, osso alveolar e cimento) o processo é chamado de periodontite, sendo irreversível em alguns casos (DOMINGUES et al., 1999; GIOSO, 2007). É importante citar que nem toda gengivite necessariamente vai evoluir para uma periodontite e seus agravantes. Porém, episódios contínuos de inflamação juntamente com a defesa do organismo contribuem para a evolução de estágios mais avançados da doença periodontal (FERRO et al., 2008).

Na periodontite, ocorre destruição da parte coronal do ligamento periodontal conduzindo a uma migração apical do epitélio juncional e à formação de bolsa periodontal. Os sulcos subgengivais e as bolsas periodontais fornecem condições ideais para proliferação de bactérias anaeróbicas (CLELAND, 2000).

O sulco periodontal possui no seu epitélio espaços intercelulares permitindo o acúmulo de placa, os subprodutos bacterianos e as próprias bactérias que uma vez no interior destas estruturas conseguem ter acesso aos tecidos de suporte do dente (BROOK et al., 2008).

As enzimas proteases produzidas por estes microrganismos digerem as proteínas e outras moléculas do hospedeiro, como o colágeno, a elastina, a fibronectina, a fibrina e outros componentes da matriz extracelular. A amônia, o indol, o sulfureto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S) e o ácido butírico são também substâncias

liberados por eles capazes de lesar diretamente as células e os tecidos do hospedeiro agravando a periodontite (GORREL, 2010).

Diante da permanência do agente agressor, neste caso as bactérias, e com o avançar do processo, haverá desencadeamento da resposta imunológica do animal, resultando em aumento na produção de prostaglandinas, que induzem uma maior permeabilidade capilar, estimulação de osteoclastos presentes na região e ativação de enzimas como protease, collagenase, dentre outras. Assim, uma resposta que presumivelmente parece ser benéfica, passa a atuar como fator de aceleração de destruição das estruturas de suporte do dente, com reabsorção óssea e retração gengival (GIOSO, 2007).

A reabsorção óssea conseqüentemente deixa o dente móvel e instável. Este dente durante a mastigação é pressionado contra o osso causando atrito do mesmo, continuo movimento e a alta perda óssea pode originar a fratura patológica da mandíbula (HARVEY, 1998).

### 2.2.3 Sinais clínicos

A halitose é o sinal clínico mais relatado pelos proprietários. É causado pela liberação de compostos sulfurados voláteis (CSV) liberados da fermentação bacteriana e necrose de tecidos na cavidade oral. Considerando que a maioria dos cães com idade superior a dois anos já apresenta algum grau de doença periodontal, a fase inicial da doença por apresentar sinais clínicos discretos não é idetnificada pelos tutores, sendo a doença periodontal percebida por estes apenas com o início da halitose (HARVEY, 1998; GORREL et al., 2004).

Os cães também apresentam hipersalivação, mudança de comportamento, dificuldade para ingerir ou mastigar alimentos, preferência por alimentos macios, alteração no consumo de água, perda de peso secundária a anorexia, fístulas oronasais e alguns animais na tentativa de solucionar o problema esfregam o focinho repetidamente com os membros torácicos e fazem movimentos de chacoalhar de cabeça (PACHALY, 2006; GORREL, 2010).

Clinicamente, é possível observar mobilidade dentária, gengivite severa, retração gengival, exposição da raiz, hemorragia gengival branda e moderada, bolsas periodontais (EMILY et al., 1999).

#### 2.2.4 Fatores predisponentes

A raça, idade, genética, alimentação e a formação da arcada dentária, principalmente em cães braquicefálicos, com excessivo amontoado de dentes, são alguns dos pontos que influenciam no aparecimento e desenvolvimento da doença periodontal. Além destes, inclui-se hábitos ruins de profilaxia (HARVEY et al., 1993; NOGUEIRA, 2010).

O acúmulo de placa bacteriana é mais acentuado em anomalias da arcada dentária dentes supranumerários ou hipoplasia do esmalte, persistência de dentes decíduos ou alterações da maxila/mandíbula como o prognatismo, braquignatismo (HARVEY et al,1993; KLEINT, 2000).

Estruturas anatomicamente anormais na cavidade oral facilitam a formação de cavidades para acúmulo de placa e dificultam a limpeza como por exemplo hiperplasias gengivais, pseudobolsas e neoplasias (KLEINT, 2000).

O próprio cálculo dentário também atua como fator predisponente, porque deixa a superfície dentária rugosa e irregular sendo fácil aderência de colônias bacterianas (GIOSO, 2007).

Alguns autores, mostraram que problemas graves de acúmulo de placa e cálculo dentário são favorecidos em animais que consomem dietas úmidas patê canino enlatados ou ração úmida e comida caseira comparado a animais alimentados com alimentos abrasivos como ração seca (HENNET, 2005).

Fatores sistêmicos também devem ser considerados na predisposição, levando em consideração que a doença periodontal é multifatorial, podemos citar doenças renais, hepáticas, distúrbios endócrinos, alterações imunológicas e o próprio estado psicológico e ambiental do animal (GIOSO, 2007; GORREL, 2010).

#### 2.2.5 Prevalência

A doença periodontal canina é considerada a afecção que mais acomete a espécie, cerca de 80% dos cães a partir dos 2 anos de idade já possui algum grau desta doença. Sendo cada dia mais comum a ocorrência em cães filhotes e jovens, salientando a importância de se iniciar cuidados com a higiene oral, ainda na dentição decídua (WIGGS et al., 1997; HENNET, 2001, CARVALHO,

2010). Apesar da alta prevalência esta enfermidade é, muitas vezes, desprezada por não apresentar inicialmente sinais clínicos perceptíveis ou simplesmente suas consequências são desconhecidas pelos tutores (LUND et al., 1999).

Em um estudo realizado em 2013, Santin et al., observaram que em uma população de 31.484 mil cães avaliados apenas 7% estava livre de qualquer grau de doença. Kyllar; Witter (2005), examinaram 408 cães e 348 desses animais já mostravam alterações compatíveis com a doença periodontal.

## 2.2.6 Diagnóstico e exame clínico

Para fins diagnósticos o exame odontológico deve ser realizado em duas etapas, realizando-se primeiro o exame geral do paciente e, em seguida, o exame odontológico específico. As alterações observadas devem ser registradas em uma ficha clínica apropriada, servindo de base para o tratamento terapêutico (PACHALY, 2006; GORREL et al., 2004).

No exame físico geral é feita anamnese com as perguntas e avaliações clínicas de rotina e doenças sistêmicas concomitantes, solicitados exames para avaliação de função renal, hepática e cardiológica. Estes órgãos podem sofrer com a bacteremia causada pela doença periodontal sendo necessário verificar suas funções normais, levando em consideração que parte do exame específico odontológico é realizado sob anestesia geral e estas avaliações são necessárias para procedimento anestésico seguro (WIGGS et al., 1997).

Deverá ser realizado um questionamento aos tutores, envolvendo perguntas sobre o tipo de alimentação, vícios de roer ou morder objetos duros, roer ossos ou biscoitos artificiais com frequência, higienização bucal, tratamento periodontal/dental prévios, halitose, disfagia, apreensão de alimentos e sua deglutição, meneios e prurido de cabeça, sialorréia e ptialismo, hemorragia oral e epístaxe, movimentos de mandíbula e língua (ARMITAGE et al., 1996; KLEINT, 2000).

O exame oral específico pode ser dividido também em duas partes, exames com animal consciente e sob anestesia geral. Com o animal consciente pode-se fazer inspeção visual e palpação digital para avaliação de ossos e simetria facial, glândulas salivares, posicionamento labial, dentário e linfonodos regionais (ROZA, 2011). Além disto, se o animal for dócil e permitir manipulação

é possível avaliar superficialmente dentro da boca a coloração de mucosas, presença de ulceração ou vesículas, sangramento, sinais de trauma, coloração e textura.

Examina-se também os dentes e o periodonto: quantidade de dentes, avaliação da mobilidade dos dentes, fraturas, retração gengival e exposição da furca (GORREL et al., 2004).

Para uma avaliação minuciosa e detalhada da cavidade oral e da orofaringe, lábios e bochechas, membranas orais internas, palato duro, assoalho da boca, língua e dentes, normalmente é necessário uso de anestesia geral, pois poucos animais permitem a observação efetiva destas estruturas em estado de consciência. No caso da orofaringe deve ser examinada anterior a intubação endotraqueal (GORREL et al., 2004).

Os instrumentos usados para estas avaliações são: sonda periodontal milimetrada, explorador odontológico e o espelho odontológico. A sonda é o principal instrumento quando se fala de doença periodontal, pois permite ao profissional mensurar a profundidade do sulco gengival quando se encontra inserida entre a gengiva e o dente (Figura 2) (GIOSO, 2007; ROZA, 2011).



Figura 2. Mensuração do sulco gengival do elemento dentário 204 de um canino, com auxílio de sonda milimetrada. Fonte: Arquivo Pessoal.

Com a sonda periodontal também é possível verificar a presença de cavidades de cárie no esmalte dental ou presença de placa subgingival e avaliar a integridade da furca, que normalmente é preenchida com osso alveolar e quando existe periodontite este osso é reabsorvido e ao passar o instrumento pode-se sentir perpendicularmente à coroa do dente embaixo da margem gengival uma depressão e muitas vezes a sonda ser introduzida entre as raízes (GROVE, 1998).

O uso deste instrumento deve ser delicado porque pode lesar os tecidos bucais e levar a erros de diagnóstico (GORREL et al., 2004). No cão, a profundidade do sulco gengival deve ser inferior a 3mm, e em cães de raças gigantes inferior a 4mm (BRAGA et al., 2005; GIOSO, 2007).

A retração gengival é medida em milímetros a partir da junção amelocementária, onde a inserção gengival deveria ser normalmente a margem gengival. A medida mais profunda para cada dente deve ser registrada no diagrama dentário (GORREL et al., 2004). Nos casos em que há retração gengival, a destruição periodontal geralmente não provoca a formação da bolsa periodontal (PACHALY, 2006; ZACCARA et al., 2014).

A radiografia é um exame importante na odontologia veterinária, auxiliando no diagnóstico, planejamento terapêutico e na realização de alguns procedimentos. A anestesia geral é necessária para realização da radiografia e muitas vezes por esse motivo este exame deixa de ser realizado (GORREL, 2010).

### 2.2.7 Tratamento

O tratamento da doença periodontal tem como objetivo eliminar a placa e cálculo bacteriano e restaurar as estruturas lesadas, minimizando a evolução da doença para estágios mais graves, reduzindo a infecção oral e reestabelecendo o equilíbrio da cavidade oral (BELLOWS, 2010).

O tratamento inclui a eliminação de toda placa ou dos odontólitos da coroa e raiz, através de raspagem, aplainamento e polimento das superfícies duras, restauração da profundidade gengival o mais próximo do normal, extrações de dentes comprometidos, tratamentos endodônticos reconstrutivos,

e acompanhamento por meio de programa preventivo (HARVEY et al., 1993; GIOSO, 2007).

Aljateeli et al. (2013), concordam que pacientes que apresentam doença periodontal crônica inicialmente devem ser tratados com a terapia periodontal convencional, que inclui, além da raspagem e alisamento radicular, boa e constante instrução de higiene oral, ajustes de oclusão, quando necessário e reavaliações periódicas para analisar os resultados do tratamento e planejar os próximos passos, para obtenção de melhora clínica. Os antibióticos são indicados em um número limitado de casos, é importante entender que antibioticoterapia não poderá ser usada como tratamento único da doença periodontal e sim associada aos outros métodos de tratamento (COLMERY, 1983; GORREL et al., 2004;). Seu uso é indicado em animais que apresentam riscos de desenvolver infecções sistêmicas graves como pacientes imunossuprimidos (COLMERY, 1983; GORREL et al., 2004).

Os antibióticos devem ser de largo-espectro de ação bactericida em microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos, aeróbios e anaeróbios. Atualmente especialistas na área usam como preventivos nos tratamentos a clindamicina, amoxicilina, metronidazol, espiramicina, ampicilina e doxiciclina (GIOSO, 2007).

Quando a afecção não é tratada no seu estágio mais leve, torna-se praticamente impossível controlá-la (HARVEY et al., 1993). Um plano terapêutico bem-sucedido deve apoiar-se em dados vinculados ao animal e ao proprietário (GORREL et al., 2004). Cada animal deve ser avaliado e tratado individualmente a depender de suas alterações odontológicas e a partir disto ser traçado um plano terapêutico efetivo para o caso. Na maioria dos cães o sucesso no tratamento envolve profilaxia, a cirurgia, os cuidados em casa e a extração e correções dentárias (HARVEY et al., 1993; GORREL et al., 2004; BROOK et al., 2008).

A descoberta de novas alternativas que substituam o tratamento tradicional e permitam o tratamento desta doença sem a necessidade de anestesia geral é de grande importância na odontologia veterinária. A tempos os efeitos de substâncias naturais vêm sendo estudados e sua ação no tratamento e prevenção da placa bacteriana e do cálculo dentário.

Recentemente, foi lançado no mercado um produto que promete a remoção de placa bacteriana e cálculos dentários, sem necessidade de escovação. O Fresh Breath Clean Teeth Gel® e o Fresh Breath Oral care water additive® da empresa Tropiclean. Porém até o momento não foram realizados experimentos clínicos controlados para avaliar a sua eficácia (site: TROPICLEAN®, acesso em out. 2016).

Dentre os compostos dos produtos citados acima, alguns tem efeito bactericida, cicatrizante e anti-inflamatório como a *Aloe vera*, pertence à família Aloaceae, que é uma planta herbácea que nasce em vários tipos de solo, porém se adapta melhor em solos arenosos e suas folhas grossas e suculentas acumulam bastante água (SILVA et al., 2004).

Na odontologia, sua eficácia tem sido comprovada em vários estudos clínicos, possuindo efeitos cicatrizantes e anti-inflamatórios na gengivite, controle da placa, cura de lesões na mucosa bucal e reduzindo a dor e a duração das úlceras orais (PARENTE et al., 2013).

Dentre os diversos benefícios destacam-se o aumento na produção de interleucinas (IL) -4 e 10, aumento das citocinas anti-inflamatórias e diminuição de exsudato inflamatório (SILVA, 2004).

Algumas dessas ações são associadas a Acemanana que é um polissacarídeo, identificado em grande quantidade na secreção gelatinosa das folhas de *Aloe vera*. Zhang et al. (1996) em estudo *in vitro*, observaram ação que pode indicar sinergismos entre a Acemanana e o interferon- $\gamma$ . A acemanana é capaz de estimular macrófagos murinos da linhagem RAW 264.7 a liberarem IL-6, fator de necrose tumoral- $\alpha$  e óxido nítrico que são importantes citocinas pró inflamatórias que estimulam o sistema imune a combater micro-organismos patogênicos no organismo.

Jettanacheawchankit et al (2009), em outro estudo *in vitro*, percebeu que a Acemanana foi capaz de estimular substâncias associadas com a cicatrização dos tecidos como fibroblastos gengivais, fator de crescimento de queratinócitos-1 (KGF-1), o fator de crescimento vascular endotelial (VEGF) e o colágeno do tipo I. O polissacarídeo manose-6-fosfato também encontrado na folha da *A. vera* parece ajudar no processo cicatricial de feridas, através da ligação da manose-6-fosfato em receptor presente em fibroblastos (DAVIS et al. 1994).

Das et al. (2011) perceberam em testes *in vitro* e em animais, que proteínases presentes na *A. vera* são capazes de reduzir enzimas mediadoras da inflamação como COX -2 e lipoxigenase de maneira semelhante ao diclofenaco e nimesulida.

Eshghi et al. (2010) usaram em humanos, gel e creme à base de *A. verae* notaram que os pacientes que usavam o produto tinham um tempo de cicatrização de feridas cirúrgicas mais rápido que o grupo controle que não fazia uso do produto. Além disso, pacientes submetidos a procedimento de hemorroidectomia relataram menor dor e diminuição do consumo de analgésicos no pós operatório comparado ao grupo placebo.

Na odontologia, a substância gelatinosa desta planta faz parte da composição de diversos produtos dentários que alegam ter efeito antiplaca e antigengivite. Oliveira et al. (2008) testaram em 30 pacientes os efeitos antiplaca e antigengivite de creme comercial contendo *A. vera* e não observaram diferenças significativas quando comparado a grupo controle. Já com a utilização de enxaguatório bucal na concentração de 50%, Villalobos et al. (2001) observaram diminuição da placa e da gengivite quando comparado ao grupo placebo. Esses resultados discrepantes podem ser explicados pela maior concentração da *A. vera* presente no enxaguatório bucal.

Outro estudo conduzido por Lee et al. (2004) verificaram por meio de testes *in vitro* de creme dental comercial contendo gel de *A. vera* efeito inibitório sobre *A. viscosus*, *C. albicans*, *S. mutans* e *S. sanguis*, que são alguns dos microorganismos mais envolvidos com doenças bucais.

*A. vera* possui amplo espectro antimicrobiano atuando em fungos, vírus e em bactérias Gram positivas e Gram negativas. O pirocatecol, ácido cinâmico, ácido ascórbico e ácido p-cumárico são algumas das substâncias encontradas na *A. vera* que possivelmente agem de forma sinérgica contra os microrganismos (PUERTO et al., 2001; LAWRENCE et al., 2009; TAMURA et al., 2009;).

Em outro estudo, o gel a base de *A. vera* foi comparado com o uso de antioxidantes no tratamento da fibrose subcutânea oral (OSMF) que é uma doença humana potencialmente maligna. Os indivíduos tratados com *A. vera* responderam melhor em todos os parâmetros, com redução da sensação de queimação e melhora na abertura da boca (RAMACHANDRAN et al., 2012).

O chá verde (*Camellia sinensis*) também presente no produto do presente estudo, pertence a família Theaceae, é considerado desde os tempos antigos uma bebida saudável e medicinal capaz de reduzir o risco de doenças. Essa planta é rica em compostos biologicamente ativos os flavonoides polifenólicos ou catequinas, responsáveis pelas principais propriedades terapêuticas (CLEMENT, 2009).

As catequinas têm mostrado ter efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios, anti-carcinogênicos, antilipidêmicos, imuno-moduladores, antibióticos e anti-angiogênicos. Destaca-se ainda sua ação antioxidante contra os radicais livres que têm importante papel em processos patológicos como na lesão tecidual, lesões de isquemia e reperfusão, aterosclerose, envelhecimento celular e carcinogênese (ARAB et al., 2011).

Na odontologia, *C. sinensis* tem efeitos sobre uma variedade de microrganismos, e embora o mecanismo não esteja totalmente elucidado, seu efeito na redução da doença periodontal foi descrito por Xu et al. (2011) através de estudo em *in vitro* sobre seu efeito na inibição do crescimento bacteriano causado pela principal catequina do chá, a galato Epigallocatequina 3 (EGCg).

As propriedades antioxidantes, antimicrobianas, anticolagenases, antimutagênicas e quimiopreventivas destas catequinas provaram ser úteis no tratamento de doenças crônicas como a doença periodontal. Em pesquisa Xu et al. (2010), identificaram um efeito bactericida direto da EGCg em *S. mutans*. Essa catequina interage com as bactérias presentes na superfície do dente, ligando-se às suas proteínas celulares e diminuindo a sua hidrofobicidade e assim sua adesão no dente. Além disto, a atividade enzimática da glucosil transferase de *S. mutans* e *Streptococcus sobrinus* é inibida pelas catequinas do chá e assim desempenha um papel cariostático (XU et al., 2010).

Estudos apontam que os polifenóis presentes no chá verde possuem propriedades desodorizantes, agindo beneficemente na redução da halitose (YASUDA et al., 1995). De acordo com Caturla et al. (2003) a EGCg age principalmente sobre a membrana bacteriana resultando em morte celular, reduzindo a quantidade de micro-organismos. Lodhia et al. (2008) em estudo *in vitro* observou que a EGCg é capaz de através de reações químicas reduzir a quantidade liberada de compostos sulfurados voláteis (CSV).

Outra planta que compõe a fórmula do produto do presente estudo é a *Mentha* spp., popularmente conhecida como Hortelã. De acordo com Martine et al. (2011) o óleo essencial de *Mentha pulegium* demonstrou capacidade antimicrobiana em cepas clínicas de *C. albicans* e *C. glabrata*, corroborando com Matos et al. (2009) e Peixoto et al. (2011) que observaram também este potencial antimicrobiano contra cepas de *Candida* sp., principalmente *C. albicans*. Além disso, Peixoto et al. (2011) relata que a *Mentha*, não mostrou sinal de toxicidade, ou seja, não foi capaz de interferir no metabolismo das células epiteliais normais testadas, sugerindo uma seletividade positiva de ação antimicrobiana para *Candida* sp.

Alves et al. (2011) ao pesquisar sobre o efeito do óleo essencial de *Mentha piperita*, verificaram potencial antibacteriano sobre *S. mutans*, *S. mitis* e *S. salivarius* que são bactérias cariogênicas, presentes na formação do biofilme dentário, fator importante para ocorrência da doença periodontal.

A *Mentha* também é bastante utilizada nas fórmulas de cremes dentários e enxaguantes bucais como flavorizantes, que são substâncias com função de proporcionar sabor e refrescância momentânea. (CURY, 2002).

### **2.3 Prevenção e profilaxia**

A escovação é considerada a melhor forma de prevenção contra a doença periodontal, evitando-se formações de colônias bacterianas na superfície dentária e dissolvendo a placa bacteriana inicial já formada. Os tutores devem ter ciência da importância sobre hábitos de higiene bucal saudável. Deve-se começar desde filhotes com escovas macias e dedeiras sempre utilizando pastas e produtos dentários adequados para espécie (BELLOWS, 2010).

Além da escovação, pesquisadores afirmam que alimentos com textura mais dura e de tamanho maior, proporcionam ao animal a necessidade de uma mastigação mais ativa e com isso aumento do atrito, que auxiliam na remoção do biofilme de bactérias que se formam na superfície dentária, retardando o desenvolvimento e doença periodontal (GAWOR et al., 2006).

Algumas substâncias adicionadas na composição da ração, como os polifosfatos, hexametáfosfato e tripolifosfatos funcionam como quelante de cálcio

e impedem a mineralização da placa bacteriana em cálculo, funcionando também como preventivos. (SANTOS et al., 2012).

O uso dos brinquedos de corda, couro, borracha e ossos artificiais, que estimulam o ato de mastigar e roer, são benéficos como coadjuvantes na prevenção do acúmulo de placa bacteriana, primeiramente pela estimulação da salivação que funciona como primeira defesa bucal contra as bactérias e secundariamente pelo estímulo da mastigação que provoca atrito entre a superfície dentária e os brinquedos auxiliando na remoção da película aderida de bactérias. (HENNET, 2001).

É importante citar que os usos de ossos naturais não são indicados pois sua dureza conduz a processos patológicos como pulpíte e fraturas dentárias (GIOSO, 2007).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Considerações éticas**

Esse estudo foi aprovado pelo Conselho de Ética para Uso de Animais (CEUA-UESC) sob o número: 022/2014.

#### **3.2 Local**

O projeto foi realizado no ambulatório da clínica de pequenos animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC (HV-UESC).

#### **3.3 Delineamento experimental**

##### **3.3.1 Animais Selecionados**

Foram selecionados 130 cães, com idade superior a 1 ano de idade, sem predileção de sexo ou raça, peso até 15 kg, com algum grau de doença periodontal.

Como critério de exclusão, nenhum dos animais poderia ter feito uso de antibióticos, tratamento odontológico veterinário ou escovação doméstica nos últimos 3 meses antes do início do tratamento.

##### **3.3.2 Classificação da doença periodontal**

O diagnóstico do grau da doença periodontal foi realizado através da anamnese e avaliação clínica. A avaliação seguiu o modelo já publicado (LOGAN; BOYCE, 1994) e foram avaliados os seguintes dentes no dia zero: terceiro incisivos, caninos, 1º, 2º, 3º e 4º pré-molares maxilares e caninos, 2º, 3º e 4º pré-molares e primeiro molar mandibular.

Todas as observações quanto à profundidade de bolsas periodontais e grau de gengivite e os índices de placa bacteriana e cálculo dentários de acordo com a avaliação visual foram registradas no Odontograma (CORRÊA et al.,

1998). A partir destes parâmetros os animais foram classificados nos seguintes grupos de acordo com DI BELLO et al. (2014).

Doença periodontal leve – Composto por animais que apresentem apenas placa bacteriana, sem gengivite, com sulco subgengival  $\leq 3\text{mm}$  e sem exposição de raiz dentária (Figura 3).

Doença periodontal moderada – Composto por animais que apresentem placa bacteriana e/ou cálculo dentário, com presença de gengivite, com sulco subgengival  $> 3\text{mm}$  e sem exposição de raiz dentária (Figura 3).

Doença periodontal Grave – Composto por animais que apresentem placa bacteriana e/ou tártaro, com presença de gengivite, com sulco subgengival  $> 3\text{mm}$  e com exposição de raiz dentária  $\geq 1\text{mm}$  (Figura 3).



Figura 3. 1-Cavidade Oral de cão com doença periodontal leve. 2- Cavidade Oral de cão com doença periodontal moderada.3- Cavidade Oral de cão com doença periodontal grave. Fonte: arquivo pessoal

### 3.4 Grupo experimental

Dos 130 cães que iniciaram o tratamento apenas 48 cães permaneceram até o final do tratamento 90 dias. Os 82 cães que evadiram o tratamento tiveram motivos diversos como falta de comprometimento dos proprietários em auxiliar a equipe do projeto no tratamento diário, cães arredios, doenças como cinomose e erlichiose, e óbito por acidentes como: ingestão acidental de lixo.

Os 48 cães que permaneceram foram divididos em dois grupos de tratamento, sendo o cão seu próprio controle. Cada grupo possuía 24 animais onde o Grupo 1 (G1) foi tratado apenas com o Tropiclean Fresh Breath Clean Teeth Gel® e o grupo 2 (G2) com Tropiclean Fresh Breath Clean Teeth Gel® associado ao Tropiclean Fresh Breath Oral care water additive®.

Cada grupo de 24 cães foi padronizado com a mesma quantidade de animais com grau leve, moderado e grave da doença periodontal e de tipo de alimentação (Figura 4).

Os produtos utilizados para o tratamento foram fornecidos pela empresa Tropiclean em parceria com a Bioctal Comércio de Produtos Veterinários. Essa parceria foi firmada com a Universidade Estadual de Santa Cruz- UESC.

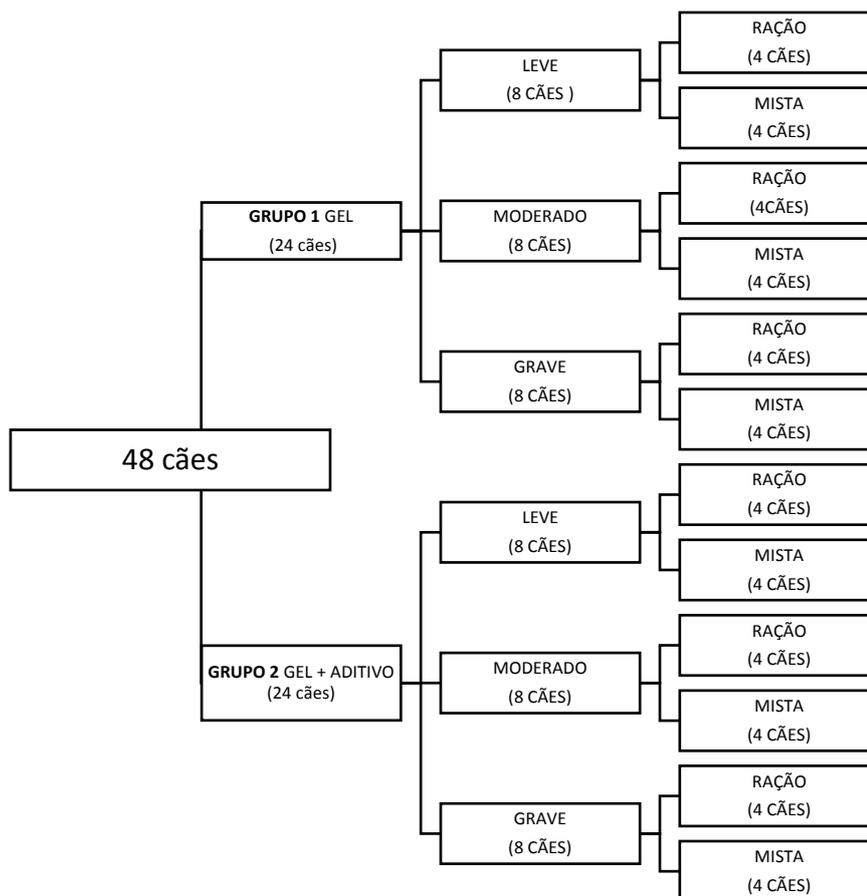


Figura 4. Organograma do delineamento dos grupos experimentais

### 3.5 Aplicação do produto Tropiclean Fresh Breath Clean Teeth Gel®

O Fresh Breath Clean Teeth Gel® é um medicamento de textura gelatinosa e transparente, sem odor. É composto do extrato de plantas com conhecida função terapêutica (tabela 1).

**Tabela 1 - Fresh Breath Clean Teeth Gel**

<b>Composição</b>	<b>Concentração</b>
Menta Natural	1,0%
Aloe Vera	1,0%
Extrato de Chá Verde	1,0%
Glicerina	10,0%

Os 48 animais receberam a aplicação do produto diariamente em suas residências, por membros da equipe participante do projeto, durante o período de 90 dias sem interrupção. O produto foi aplicado uma vez ao dia. O animal não recebeu água ou comida 30 minutos antes e após a aplicação.

Foi aplicado 2 cm do gel na extremidade dos dedos indicador e polegar, e com o uso de luvas era aplicado diretamente na placa bacteriana, cálculo dentário e na gengiva.. A aplicação era realizada com movimentos circulares e de forma bilateral, abrangendo maior superfície dentária possível. (Figura 5).



Figura 5. Aplicação manual do Gel. Fonte: Arquivo pessoal

### 3.6 Administração do Tropiclean Fresh Breath Oral care water additive®

Nos 24 animais do G2 associou-se a aplicação do gel ao aditivo para água. O aditivo de água possui composição semelhante ao gel acrescido do ácido cítrico. Também é composto de extrato de plantas com declarado potencial terapêutico (tabela 2).

---

**Tabela 2 - Fresh Breath Oral care water additive®**

---

<b>Composição</b>	<b>Concentração</b>
Suco de Folha de Aloe Vera	1,0%
Ácido Cítrico	1,0%
Extrato de Chá Verde	1,0%

Este produto foi utilizado na água de beber dos cães participantes do estudo na proporção de 15ml do produto para cada 500ml de água potável e repostada sempre que necessária por membros da equipe na residência do proprietário. A média da quantidade de água ingerida pelo animal era informada pelo tutor. Essa quantidade de água era misturada ao aditivo nas proporções acima citadas e deixada a disposição do animal em seu domicílio. Se a diluição terminasse antes da próxima visita diária o tutor nos informava e a água era repostada o mais rápido possível por membros da equipe do projeto.

### 3.7 Foto documentação

As imagens dos elementos dentários avaliados foram realizadas inicialmente no dia zero e depois a cada 30, 60 e 90 dias após início do tratamento. Os registros fotográficos foram sempre realizadas pelo mesmo avaliador, no mesmo local e ao abrigo da luz solar direta, tentando sempre preservar a distância e o ângulo de ambas imagens registradas. O equipamento usado foi a câmera Canon® modelo sx170 IS. As Imagens foram da lateral esquerda e direita da boca do animal com exposição manual dos dentes caninos (Figura 6 e 7).



Figura 6 e 7. Foto lateral direita e esquerda da superfície vestibular dos elementos dentários.  
Fonte: Arquivo pessoal

As imagens foram avaliadas através de análise computacional, por membros da equipe do mestrado modelagem computacional da UESC com o uso de técnica desenvolvida para a realização do processamento digital e computadorizado das imagens coletadas quantificando os resultados obtidos, através da identificação e comparação da área saudável e afetada do dente canino dos animais estudados.

Inicialmente, as imagens foram pré-processadas com o intuito de aumentar a qualidade das análises, entre as rotinas de pré-processamento estão: conversão para escala de cinza, aplicação de desfoque gaussiano e aumento do contraste (SHAPIRO et al., 2001). Posteriormente, foi utilizado a técnica de contorno ativo adaptada com o uso de moldes dos dentes, para encapsular a área de interesse e remover as inconsistências da imagem. A partir disto, foram selecionados 4 pontos de acordo com técnica de registro de imagem que vão ajustar o molde ao dente servindo de referência para avaliação computacional dos pixels delimitando e quantificando a área saudável e área afetada (Figura 8). Técnica semelhante foi usada por (ABDALLA, et al, 2009)

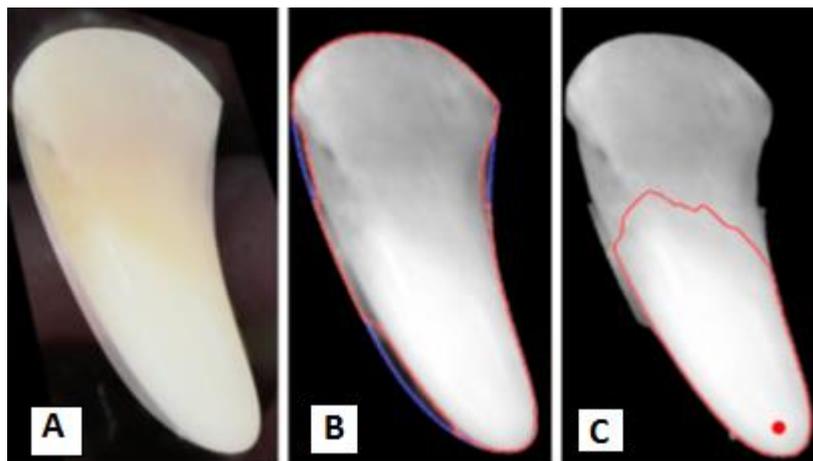


Figura 8. Rotina de processamento. A. Registro de imagens; B. primeira passagem do contorno ativo; C. segunda passagem do contorno ativo.

### 3.8 Análise hematológica e bioquímica

No dia 0 e 90 do experimento os cães foram submetidos a coleta de sangue por punção de veia cefálica ou jugular. Foi coletado aproximadamente 5ml de sangue dos quais 2ml foi acondicionado no tubo com anticoagulante EDTA para realização de hemograma e 3ml no tubo sem anticoagulante para realização dos exames bioquímicos no laboratório de patologia clínica HV-UESC. Todas as amostras ficaram sob refrigeração até a realização dos mesmos. O sangue sem EDTA foi submetido a centrifugação e o soro foi separado para realização de Uréia, Creatinina e ALT.

Para realização do hemograma completo dos animais utilizou-se o contador automático hematológico uso veterinário (ABX VET- Horiba®). O hematócrito (VG) foi determinado pela técnica do micro hematócrito. A contagem específica dos leucócitos foi realizada em lâmina de esfregaço de sangue corado com Kit Panótico rápido.

Para a determinação da alanina aminotransferase (ALT), uréia e creatinina séricas, foram utilizados kits comerciais Labtest® e analisador bioquímico Bioplus 2000. Os valores de referência hematológicos e bioquímicos utilizados foram os determinados por Tilley et al. (2008) e Kerr (2003): eritrócitos  $5,5-8,5 \times 10^6/\mu\text{l}$ , hemoglobina 12-18 g/dL, volume globular 37 – 55%, Leucócitos  $6,000-17,000 \times 10^3/\mu\text{l}$ , Plaquetas 200-500/ $\mu\text{l}$ , Uréia 10-40mg/dl, Creatinina 0,4-1,8mg/dl e ALT 5-100 u/L.

### **3.9 Acompanhamento clínico**

Os cães passaram por supervisão clínica diária. Durante as visitas a domicílio foram realizadas coletas de dados utilizando a ficha de acompanhamento que abrangia mudanças de comportamento, diminuição do consumo de água ou alimento, presença de vômitos ou diarreia. Avaliação da halitose, alteração na pigmentação dentária e alteração na coloração de mucosa oral.. Associado a isso, o tutor era orientado a procurar a equipe caso qualquer outro sinal clínico fosse notado.

### **3.10 Análise estatística**

Para análise estatística da redução dos cálculos dentários no dente canino, foi utilizada a estatística não paramétrica, através do método de comparação de pares, onde a resposta pode ser obtida do mesmo animal sob diferentes tratamentos, entre dois tempos sequenciais próximos. E para a avaliação dos dados hematológicos e bioquímicos foi feita Análise de variância (ANOVA) e o Teste de normalidade Shapiro Wilk, foram considerados significativos os valores de  $p < 0,05$  com 95% de confiança. Para os dados clínicos usou-se a estatística descritiva.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Idade**

Dos 48 cães avaliados, a idade foi um fator determinante para o agravamento da doença periodontal. Notou-se que cães idosos mostraram quadros mais graves de doença periodontal na sua grande maioria.

A média de idade por grupo foi 4,5 anos para animais classificados como leve, 5,6 anos com doença grau moderado e 9,6 anos para cães considerados graves. O agravamento desta afecção em animais idosos pode ser explicado através do desconhecimento e desatenção por parte dos tutores e veterinários, ignorando os sinais clínicos iniciais como a halitose e falta de persução na profilaxia e tratamento (WIGGS et al., 1997; LUND et al., 1999; HENNET, 2005).

### **4.2 Avaliação clínica**

Em relação ao uso do produto Fresh Breath Clean Teeth® Gel, dos 48 cães avaliados, 42 animais aceitaram o uso do produto sem resistência, através da aplicação manual e 6 animais apresentaram algum grau de resistência durante a aplicação. Esses 6 animais sofriam com grau grave da doença e supôs-se que a dor pela manipulação das estruturas dentárias levasse a não aceitação pacífica do produto (GORREL et al. 2004; PACHALY, 2006). Em média após 15 dias estes animais não apresentavam mais resistência a aplicação do gel. .

Após a aplicação do gel, 13 animais apresentavam comportamento específico de esfregar o focinho de um lado para o outro no chão ou com os membros anteriores. Outros ainda faziam movimentos com a língua de lambadura do focinho. Este comportamento e reduziu ao longo das 2 semanas seguintes ao início da aplicação, depois acontecendo esporadicamente durante os 90 dias de tratamento. A Menta componente do gel confere ao produto a capacidade de causar refrescancia transitória alguns minutos após seu uso e a Aloe vera pode provocar adstringência, sensações que podem causar

estranheza nos animais explicando a causa desses sinais clínicos (RAMACHANDRAN et al., 2012).

No G2 com uso do aditivo de água, 7 animais apresentaram diminuição do consumo de água na primeira semana de tratamento. Essa redução se deu provavelmente pela discreta mudança de sabor ou odor da água causado pela adição do produto Fresh Breath Oral care water additive®. Após os 7 dias de tratamento houve normalização do consumo de água em todos os animais.

Foi observado em 18 animais do G1 e em 21 animais do G2 a diminuição da halitose já na primeira semana de uso dos produtos, percepção reforçada também pelos tutores durante o tratamento. Essa redução pode estar relacionada a propriedades bactericidas e bacteriostáticas do *Aloe vera*, já estudadas para uso na odontologia como opirocatecol, ácido cinâmico, ácido ascórbico e ácido p-cumárico (PUERTO et al., 2001; TAMURA et al., 2009). Com relação ao chá verde, a catequina galatoepigalocatequina (EgCG) seria responsável pelo efeito bactericida e bacteriostático (LAWRENCE et al., 2009; DAS et al., 2011).

A Menta, popularmente conhecida como hortelã, compreende espécies com ação medicinal (HABER et al., 2005). E, dentre os seus principais componentes, destacam-se o mentol, mentona e cineol (WATANABE et al., 2006). Por estas características é muito usada nas indústrias de cosméticos e medicamentos como flavorizantes em diversos produtos, atribuindo sabor característico e aroma refrescante (MARTINS et al., 2012)

Em estudo feito por Alves et al (2010), o óleo essencial de menta mostrou atividade antibacteriana sobre *S. mutans*, *S. mitis* e *S. salivarius*, estas bactérias comumente são encontradas na cavidade oral (DOMINGUES et al., 1999). Corroborando com a pesquisa de Rasooli e colaboradores (2009) que verificou que o efeito antibacteriano da menta tem potencial em inibir a formação de biofilme dentário. Dukic et al (2002), estudou além do potencial antibacteriano atividade antifúngica e antioxidante dos componentes presentes nesta planta.

Se a halitose é resultado da necrose tecidual e liberação de compostos sulfurados voláteis (CSV) consequentes do metabolismo microbiano, a diminuição da halitose pode indicar uma redução da carga bacteriana presente

na cavidade bucal. Estudos sobre essa possível alteração de população bacteriana com o uso do produto estão sendo realizados.

Os 48 animais sob tratamento foram observados diariamente durante os 90 dias e nenhum deles apresentou qualquer efeito colateral clínico indesejado decorrente do uso do produto como apatia, vômito, diarreia, redução do apetite, emagrecimento e palidez de mucosas, corroborando com o estudo realizado por Yimam et al. (2014). Apesar de Bottenberg et al., (2007) e Yang et al., (2010) relatarem possíveis efeitos adversos como reações de hipersensibilidade e hepatotoxicidade causada pela *Aloe vera* quando consumida por via oral em doses altas e indiscriminadamente, outro estudo experimental mais recente, *in vivo*, testou concentrações diferentes de um composto à base da folha de *Aloe vera* por via oral (chamada de UP780) em 14 e 90 dias de tratamento e não observou sinais de morbidade, mortalidade ou de toxicidade em ratos (YIMAM et al., 2014).

### **4.3 Avaliação hematológica e bioquímica**

Os perfis hematológicos e bioquímicos são diariamente usados para monitorar o estado de saúde em cães. Os intervalos de referência estabelecidos são tipicamente derivados de dados obtidos em cães adultos saudáveis de várias raças (BRENTEN et al., 2016). As avaliações bioquímicas são consideradas eficientes na identificação da possibilidade de alterações oriundas de algum tipo de tratamento, pois avaliam enzimas relacionadas a órgãos importantes no metabolismo e excreção de drogas (BUSH, 2004; CASTRO, 2012).

A análise dos dados hematológicos e bioquímicos não mostrou significância estatística para nenhum dos parâmetros analisados. Os exames analisados são geralmente utilizados para avaliar hemólise ou alterações plaquetárias, leucocitárias, função renal e lesão hepática (KERR, 2003). A falta de significância estatística demonstrou que o uso diário por 90 dias não alterou os parâmetros analisados, indicando segurança do produto durante esse tempo de uso.

#### 4.4 Redução dos cálculos dentários nos dentes caninos

Houve redução do cálculo dentário nos caninos de todos os pacientes, e essa redução teve média de 10,6 % para o canino direito e 10,05% para o canino esquerdo em 90 dias de tratamento.

Porém a análise estatística quando avaliou e comparou a redução da área afetada, dos dias 0, 30, 60 e 90 dos dentes canino direito e esquerdo não demonstrou significância estatística para a maioria dos grupos.

A exceção ocorreu na análise dos animais com grau leve, que entre os dias 0 a 90 apresentaram média 15,27 % de redução no canino direito e nos animais de grau moderado, que entre os dias 0 a 60 apresentaram 13,17% de redução no canino esquerdo. Todos os animais pertenciam ao G1, e se alimentavam exclusivamente de ração (Anexo 1).

É sabido que os dentes caninos são usados fisiologicamente para rasgar os alimentos (autor), atualmente com as dietas caseiras e rações comerciais este dente fica subutilizado e a diminuição do atrito durante a alimentação principalmente com dietas mistas pode ter influenciado negativamente no efeito geral do produto em relação a remoção de placa e cálculo dentário. Observou-se que a diferença estatística ocorreu em animais que se alimentavam exclusivamente de ração. Possivelmente o atrito do alimento duro com os dentes tenha influenciado nessa redução, mesmo que esse atrito seja diminuído nesses dentes. Esses dados indicam que melhores resultados na redução dos cálculos dentários devem ser obtidos com aumento de atrito dentários como por exemplo a escovação. Podendo o produto atuar como adjuvante a esse procedimento, que já é considerado o melhor método para manutenção de dentes saudáveis (autor)

A análise computacional de redução em dentes pré-molares e molares estão sendo processadas. Dessa forma, espera-se que por serem dentes mastigatórios (autor), que ocorra um maior impacto na redução do cálculo nesses casos. Já que estudos na odontologia humana comprovam que as substâncias presentes no produto Fresh Breath Clean Teeth Gel® e Fresh Breath Oral care water additive® possuem efeitos benéficos na redução da inflamação e infecção causadas pela doença periodontal.

Nota-se ainda que apesar de na maioria dos animais avaliados a redução de área do cálculo dentário não ter sido significativa estatisticamente, as fotos e observação clínica denotaram redução de volume do cálculo dentário. Essa redução de volume não é captada pela análise computacional, pois a mesma avalia a área dentária e não o volume do cálculo. Essa redução de volume denota redução no cálculo dentário, com conseqüente redução em fator predisponente na doença periodontal. Caso as imagens fossem analisadas tridimensionalmente, o que não é possível, pois fizemos apenas uma tomada lateral para que não houvesse necessidade de anestesia dos pacientes, presume-se que essa análise teria resultados diferentes dos apresentados.

*Figura 9 e 10: Plano lateral esquerdo do dia 0 e Dia 90, respectivamente.*



*Figura 11 e 12: Plano lateral direito dia 0 e dia 90, respectivamente.*



## **5. CONCLUSÃO**

Conclui-se que o uso por 90 dias do FreshBreath Clean Teeth Gel® apresentou redução na quantidade de cálculo dentário em ambos os caninos, com redução da halitose. O produto mostrou segurança no uso por 90 dias consecutivos pois não houve alteração nos parâmetros clínicos, hematológicos e bioquímicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALJATEELI, MANAR; GIANNOBILE, WILLIAM V.; WANG, Hom-lay. Locally-delivered antibiotics for management of periodontitis: current understanding. **Journal of The Michigan Dental Association**, Lansing, v. 95, n. 7, p. 42-47, Jul. 2013.

ALVES L. A.; FREIRES I. A.; CASTRO R. D.; Efeito Antibacteriano de Óleos Essenciais sobre Bactérias Formadoras do Biofilme Dentário. **Revista brasileira ciências e Saúde** 14(2):57-62, 2010.

ARAB H, MAROOFIAN A, GOLESTANI S, SHAFEE H, SOHRABI K, FOROUZANFAR A. Review of the therapeutic effects of Camellia sinensis (green tea) on oral and periodontal health. **J Med Plan Res.**;2011.

ARMITAGE, G. Periodontal Diseases: diagnosis., In: World Workshop in Periodontics; 1996; Chicago. **Annals of Periodontology**, Chicago; p. 37-215; 1996.

BELLOWS J.; Periodontal disease; Disponível em: URL: **[http://www.dentalvet.com/vets/periodontics/periodontal\\_disease.htm](http://www.dentalvet.com/vets/periodontics/periodontal_disease.htm)** (Acesso em: 28/12/2016); 2010.

BHAT, J. M. Aloe vera nature's soothing healer to periodontal disease.; **Journal of Indian Society of Periodontology** - Vol 15, Issue 3, Jul-Sep; 2011.

BOTTENBERG, M.M.; WALL, G.C.; HARVEY, R.L.; HABIB, S.; Oral Aloe vera– Induced Hepatitis. **The Annals of Pharmacotherapy**. Ohio, v.41, p. 1740-1743, 2007.

BRAGA, C.A.S.B.; REZENDE, C.M.F.; COSTA, J.E.; SILVA, A.L.F.; CARVALHO, M.A.R. Importância da avaliação clínica no diagnóstico de doença periodontal em cães da raça pastor alemão. **Ciência Animal Brasileira**. v.5,n.1,p.33-38,2004

BROOK, A.; NIEMIEC, D.V.M. Periodontal disease – topical review.; **Companion Animal Medicine**, Santa Bárbara, v. 23, n. 2, p. 72-80, 2008.

BUSSCHER, HJ; VAN DER MEI, HC. PHYSICO - chemical interactions in initial microbial adhesion and relevance for biofilm formation. **Adv. Dent. Res.**; p.24-32., 1997.

CARVALHO, VGG. Por que Examinar a Cavidade Oral de Filhotes?**Relato de Caso.**; Disponível em: URL:<http://www.anclivepasp.org.br/rev-59-01.htm> .; **2010.**

CATURLA N, VERA SAMPER E, VILLALAIN J, MATEO CR, MICOL V.;The relationship between the antioxidant and the antibacterial properties of galloylated catechins and the structure of phospholipid model membranes. **Free Radic Biol Med**, V.34 p.648-662.,2003.

CLELAND, WPJR. Nonsurgical periodontal Therapy. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v.15,n 4, p. 221-225, 2000.

CLEMENT, Y. Can green tea do that? A literature review of the clinical evidence. **Prev Med.** v. 49. p. 83-87. 2009.

COLMERY, B.H. Profilaxia e cirurgia dental. In: BOJRAB, M.J. **Cirurgia de pequenos animais.** 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, p.126-138,1983.

CORRÊA, HL; VENTURINI, MAFA. Cálculo dentário subgingival. **Clínica Veterinária**,v1, n 5, p. 6-7, 1996.

CURY J.A.; Dentifrícios: como escolher e como indicar. In: **Associação Paulista dos Cirurgiões-Dentistas.** Odontologia. São Paulo: Artes Médicas – Divisão Odontológica; 2002.

DAS, S. et al. Isolation and characterization of novel protein with anti-fungal and anti-inflammatory properties from Aloe vera leaf gel. **International Journal of Biological Macromolecules**, v.48, n.1, p.38-43, 2011.

DAVIS H, LEITNEM, RUSSO J, BYRNE M. WOUND HEALING: oral and topical activity of Aloe vera. **J Am Med Assoc Podiatr.**; v 79, n 11, p.559-562, 1989.

DAVIS RN. Biological activity of Aloe Vera. **Seifen Oele Fette Wachse**; n 119, p 646, 1993.

DAVIS, R.H, DONATO JJ, HARTMAN GM, HAAS RC. Anti-inflammatory and wound healing activity of a growth substance in Aloe vera. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, v.84, n.2, p.77-81, 1994.

DEBOWES, L.J.; HARVEY, C. E. Cavidade oral e odontopatias. In:GOLDSTON, R. T.; HOSKINS, J. D. **Geriatrics e gerontologia cão e gato**. São Paulo: Roca, p. 161-169,1999.

DOMINGUES, L. M.; ALESSI, A. C.; CANOLA, J. C., et al. Tipo e frequência de alterações dentárias e periodontais em cães na região de Jaboticabal/SP. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 51, n. 4, 1999.

DUPONT, G. A. Prevention of periodontal disease. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 28, n. 5, p. 1129-1145, 1998.

EMILY, P; SANROMÀN, F; TROBO, JI; LLORENS, P; BLANCO, L. Periodontia-enfermidade periodontal. In: **Atlas de odontologia de Pequenos Animais**.São Paulo: Manole; p. 111-125, 1999.

ERIKA TAYAL, DIVESH SARDANA, K. R. INDUSHEKAR, BHAVNA G. SARAF AND NEHA SHEORAN, Current Perspectives on Use of Aloe vera in Dentistry **European Journal of Medicinal Plants**, 4(12): 1408-1419, 2014.

ESHGHI, F. et al. Effects of Aloe vera cream on post hemorrhoidectomy pain and wound healing: results of a randomized, blind, placebo-control study. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v.16, n.6, p.647-50, 2010.

EURIDES, D; GONÇALVES, GF; MAZZANTI, A; BUSO, AM. Placa bacteriana dentária em cães. **Ciência Rural**,p.419-422,1996.

FERRO, DG; CORREA, HL.; VENTURINI, MAFA. Periodontia Veterinária (parte I): O peridonto e a moléstia periodontal. **Nosso Clínico**, n.61, p. 6-10, 2008.

FONSECA, SA; GALERA, PD; SILVA, AS; SILVA, ABR; PERECMANIS, S; MARÇOLA, TG; DRUMMOND, VO. Análise microbiológica da placa bacteriana da doença periodontal em cães. In: **35º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 2008. Gramado**. Anais Rio Grande do Sul, 2008.

GAWOR, JP; REITER, AM; JODKOWSKAA, K; KURSKI, G; WOJTACKI, MP; KUREK, A. Influence of diet on oral health in cats and dogs. **Journal of Nutrition**; v 136,p.2021-2023;2006.

GIOSSO, MA. **Odontologia Veterinária para o Clínico de Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Editora Manole; 2007.

GORREL, C; GRACIS, M; HENNET, P; VERHAERT, L. Focus: Doença Periodontal no Cão. **ed. Especial. Paris: Aniwa Publishing**; 2004.

GORREL,C. Odontologia em pequenos animais:**serie clínica veterinária na prática** , Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GROVE, T. K. Afecção periodontal. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, v. 2, p. 2752-2760,1998.

GUEDES, RMC; NUNES, VA. Patologias do Sistema Digestivo. In: Serakides, R. **Caderno didático: Patologia Veterinária. Belo Horizonte: FEPMVZ**; p. 269-318,2006.

HARVEY, C. E. Periodontal disease in dogs – Etiopathogenesis, prevalence and significance. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 28, n. 5, p. 1111-1126, 1998.

HARVEY, C.E. Management of periodontal disease: understanding the options. **Veterinary clinics small animal practice**, p. 819-836,2005.

HARVEY, CE, EMILY, PP. **Small animal dentistry**. Saint Louis: Mosby, 1993.

HENNET, P. Effectiveness of an enzymatic rawhide dental chew to reduce plaque in beagle dogs. **J. Vet. Dent.**; v 18, p.61-64,2001.

HENNET, P.R. Understanding periodontal disease *Periodontal disease in dogs*. (pp. 9-15) **France: Royal canin**, 2005.

JETTANACHEAWCHANKIT, S. et al. Acemannan stimulates gingival fibroblast proliferation; expressions of keratinocyte growth factor-1, vascular endothelial growth factor, and type 1 collagen; and wound healing. **Journal of Pharmacological Sciences**, v.109, p.525-31, 2009.

KERR, M.G. **Exames laboratoriais em medicina veterinária : Bioquímica clínica e hematologia** 2. Ed São Paulo: Roca, 436 p, 2003.

KLEINT, T. Predisposing factors and gross examination findings in periodontal disease. **Clinical Technical Small Animal Practice**, 2000; 15 (4): 189-196.

KYLLAR, M., & WITTER, K., (2005). Prevalence of dental disorders in pet dogs. **Veterinary Medicine - Czesch**, v 50, 496-505,2003.

LAWRENCE, R. et al. Isolation, purification and evaluation of antibacterial agents from Aloe vera. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.40, n.4, p.906-15, 2009.

LEE, S.S. et al. The antimicrobial potential of 14 natural herbal dentifrices: results of an in vitro diffusion method study. **Journal of the American Dental Association**, v.135, n.5, p.1133-1141, 2004.

LIMA, T.B EURIDES, REZENDE, R.J D., MILKEN, V.M.F., SILVA, L.A. & FIORAVANTI, M.C. Escova dental e dedeira na remoção da placa bacteriana dental em cães. **Revista Ciência Rural**,V 34, p.155-158,2004.

LODHIA P, YAEGAKI K, KHAKBAZNEJAD A, IMAI T, SATO T, TANAKA T.,Effect of green tea on volatile sulfur compounds in mouth air. **J Nutr Sci Vitaminol**, v54, p. 89-94,2008.

LOGAN, E.I. Dietary influences on periodontal health in dogs and cats. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**,V.36, p. 1385-1401,2006.

LUND E.M., ARMSTRONG P.J., KIRK C.A., KOLAR L.M., KLAUSNER J.S. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 214, 1336-1341,1999.

MARTINE, M. G et al., Análise química e da atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Ocimum selloi* Benth, *Hesperozygis myrtoides* Epling e *Mentha pulegium* L. (Lamiaceae) **Dissertação mestrado** – Rio de Janeiro : UFRJ, Faculdade de Farmácia, 2011.

MATOS B. A., KOMIYAMA E. Y., BALDUCCI Y., KOGA-ITO C.Y. Atividade antifúngica do extrato alcoólico de *Mentha piperita* sobre *Candida albicans* e *C.*

*tropicalis*. **Rev Odontol UNESP**, Araraquara, v. 38, n. 4, p. 244-48, jul./ago. 2009.

NEPOMUCENO, A.C.; CANOLA, J.C.; LEITE, C.A.L.; MESQUITA, L.R.; SILVEIRA, T.; SILVA, F.D.F.; MEIRELLES, A.E.W.B. Radiografia intraoral e convencional da hemiarcada superior direita de gatos domésticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.1, p.171-180, 2013.

NOGUEIRA, JL; SILVA, MVM; AMBRÓSIO, CE. Doença periodontal em cães: Métodos preventivos. **Nosso Clínico**; n. 73, p. 4-14.2010.

OLIVEIRA, S.M.A. et al. Effect of a dentifrice containing Aloe vera on plaque and gingivitis control. A double-blind clinical study in humans. **Journal of Oral Applied Science**, v.16, n.4, p.293-96, 2008.

OVERMAN, PR. Biofilm: a new view of plaque. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v 1, (3): 18-29,2000.

PACHALY, J. R. **Odontoestomatologia em animais selvagens**. In: CUBAS, Z. Paulo: Roca, cap.64, p. 1376,2006.

PARENTE, L.M.L. et al. Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas. **Revista Arte Medicina Aplicada**; vol. 33, n. 4, p. 160-4, 2013.

PEIXOTO I. T.A., ING J. F.H, DUARTE M. C. T. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de diferentes acessos de *Mentha* spp. contra *Candida* spp., dissertação doutorado, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, **Journal da UNICAMP**, 2011.

PUERTO, E.C. et al. Efecto antiviral del extracto acuoso de *Aloe barbadensis* contra el vírus de la hepatitis B. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v.6, n.1, p.7-11, 2001.

RAMACHANDRAN SUDARSHAN, RAJESHWARI G. ANNIGERI,G. SREE VIJAYABALA; Aloe vera in the treatment for oral submucous fibrosis – a preliminary study. **Journal of oral pathology and medicine**. V. 41, p. 755–761, 2012.

ROZA, M. R. **Odontologia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária. p. 232, 2004.

ROZA, M.R. Exame bucal em cães e gatos - Parte 2 - Elementos dentários. Medvep - **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v.9, n.29, p. 271-275, 2011.

SAIDLA, JE. Odontologia: Considerações, Genéticas, Ambientais e Outras. In: ETTINGER, SJ; FELDMAN, EC. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 1184-1189, 2004.

SANTIN, R.; MATTEI, A.S.; WALLER, S.B.; MADRID, I.M.; CLEFF, M.B.; XAVIER, M.O.; NOBRE, M.O.; NASCENTE, P.S.; MELLO, J.R.B.; MEIRELES, M.C.A. Clinical and mycological analysis of dog's oral cavity. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.44, n.1, p.139-143, 2013.

SANTOS N. S., CARLOS R.S.A, ALBUQUERQUE G.R., **Medvep -Revista Científica de Medicina Veterinária** - Pequenos Animais e Animais de Estimação; v 10, n 32,p. 1-637,2012.

SHAPIRO, L. G. AND STOCKMAN, G. C., "Computer Vision", p. 137- 150. **Prentice Hall**, 2001.

SILVA, F. B.; ALMEIDA, J. M.; SOUZA, S. M. G. Natural medicaments in endodontics-a comparative study of the anti-inflammatory action. SciELO.**Brazilian Oral Research**, v.18, n.2, p. 174-179, 2004.

STOER, J. AND BULIRSCH, R. "Introduction to numerical analysis", 1980.

TAMURA, N. Inhibition of infectious diseases by components from Aloe vera. **Bioscience Biotechnology and Biochemistry**, v.73, n.4, p.950-53, 2009.

TELHADO, J.; JUNIOR, A. M.; DIELE, C. A.; MARINHO, M. S. Incidência de cálculo dentário e doença periodontal em cães da raça pastor alemão. **CiênciaAnimal Brasileira**, Goiânia, v. 5, n. 2, p. 99-104, 2004.

TILLEY,L.P.; SMITH JR., F.W.K. Valores Bioquímicos normais. In: Consulta veterinária em 5 minutos: espécies canina e felina.3º edição. Editora Manole, Barueri – sp,2008.

TROPICLEAN, Site: <http://tropiclean.com/> [acesso em 12 dezembro de 2016].

VARELA, N. F. Quantificação de áreas em imagens naturais por meio de processamento digital de imagens. Proceedings of XVIII ENMC - National Meeting on Computational Modeling and VI ECTM - **Meeting on Materials Science and Technology João Pessoa**, p.19, 2016.

VILLALOBOS, O.J. et al. Efecto de un enjuague bucal compuesto de Aloe vera en la placa bacteriana e inflamación gingival. **Acta. Odontológica Venezolana**, v.39, n.2, p. 16-24, 2001.

WIGGS, RB; LOBPRISE, HB. Veterinary dentistry: Principles & practice. **Nova York: Lippincott-Raven**; 1997.

X. XU, X.D. ZHOU; C.D. WU Tea Catechin EGCg Suppresses the *mgl* Gene Associated with Halitosis **J Dent Res** v.89, n.11, p.1304-1308, 2010.

YANG, H.N.; KIM, D.J.; KIM, Y.; KIM, B.H.; SOHN, K.M.; CHOI, M.J.; CHOI, Y.H. Aloe-induced Toxic Hepatitis. **Journal of Korean Medical Science**. Seoul, v. 25, p. 492-495, 2010.

YASUDA H, ARAKAWA T. Deodorizing mechanism of (-)-epigallocatechin gallate against methyl mercaptan. **Biosci Biotechnol Biochem.**, v.59 p.1232-1236. 1995.

YIMAM, M.; BROWNELL, L.; JIA, Q. In vivo safety evaluation of UP780, a standardized composition of aloe chromone aloesin formulated with an Aloe vera inner leaf fillet. **Regulatory toxicology and pharmacology: RTP**, v. 69, n. 3, p. 390– 397, 2014.

ZACCARA, I.M.; D'ASSUNÇÃO, F.L.C.; SILVA, J.R.S.; SANTOS, V.C.; DORNELAS, S.K.L. Tratamento de uma perfuração complexa de furca: relato de caso. **Brazilian Journal of Periodontology**, v.24, n.1, p.54-59, 2014.

ZHANG, L.; TIZARD, I.R. Activation of a mouse macrophage cell line by acemannan: The major carbohydrate fraction from Aloe vera gel. **Immunopharmacology**, v.35, p.119-28, 1996.

## ANEXOS

ANEXO 1 - Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 1, dente canino direito.

Animais	Tratamento	Grau D. Periodontal	Alimentação	% ÁREA SAUDÁVEL	Dia 0	Dia 30	D30-D0	Dia 60	D60-D0	Dia 90	D90-D0
Animal 1	GEL	LEVE	RAÇÃO		32,51	49,43	16,92	52,89	20,38	46,61	14,10
Animal 2	GEL	LEVE	RAÇÃO		65,73	63,36	-2,37	76,62	10,89	79,35	13,62
Animal 3	GEL	LEVE	RAÇÃO		46,57	42,52	-4,05	30,41	-16,15	53,59	7,02
Animal 4	GEL	LEVE	RAÇÃO		56,81	56,15	-0,65	65,99	9,18	83,14	26,33
<b>MÉDIA</b>							2,46		6,08		15,27
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s= 9,74		s=15,61		s=8,05
Animal 5	GEL	LEVE	MISTA		60,52	77,98	17,45	38,20	-22,32	47,66	-12,86
Animal 6	GEL	LEVE	MISTA		68,36	83,14	14,78	74,37	6,00	78,39	10,03
Animal 7	GEL	LEVE	MISTA		76,58	33,84	-42,74	53,12	-23,45	39,49	-37,09
Animal 8	GEL	LEVE	MISTA		70,42	49,76	-20,66	68,90	-1,51	61,47	-8,95
<b>MÉDIA</b>							-7,79		-10,32		-12,23
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=29,06		s=14,84		s=19,36
Animal 9	GEL	MODERADO	RAÇÃO		38,11	49,38	11,27	58,08	19,97	60,12	22,01
Animal 10	GEL	MODERADO	RAÇÃO		58,85	54,09	-4,75	47,59	-11,25	45,21	-13,64
Animal 11	GEL	MODERADO	RAÇÃO		28,25	28,55	0,30	70,14	41,89	66,43	38,18
Animal 12	GEL	MODERADO	RAÇÃO		59,78	59,60	-0,18	66,27	6,49	50,12	-9,66
<b>MÉDIA</b>							1,66		14,28		9,22
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=6,8		s=22,41		s=25,04
Animal 13	GEL	MODERADO	MISTA		67,92	54,67	-13,24	57,80	-10,12	59,57	-8,35
Animal 14	GEL	MODERADO	MISTA		53,28	55,24	1,96	77,07	23,79	48,20	-5,07
Animal 15	GEL	MODERADO	MISTA		64,65	54,07	-10,58	54,20	-10,45	61,44	-3,21

Animal 16	GEL	MODERADO	MISTA	75,87	62,24	-13,63	61,86	-14,01	79,70	3,83
						<b>MÉDIA</b>		-2,25	-2,70	-3,20
						<b>DESVIO-PADRÃO</b>	s=12,34	s=17,75	s=5,15	
Animal 17	GEL	GRAVE	RAÇÃO	29,41	30,08	0,67	31,69	2,28	34,93	5,52
Animal 18	GEL	GRAVE	RAÇÃO	24,08	20,04	-4,04	17,70	-6,38	18,96	-5,12
Animal 19	GEL	GRAVE	RAÇÃO	32,10	33,67	1,57	41,75	9,66	52,49	20,39
Animal 20	GEL	GRAVE	RAÇÃO	29,02	46,86	17,84	40,34	11,32	37,83	8,81
						<b>MÉDIA</b>		4,01	4,22	7,40
						<b>DESVIO-PADRÃO</b>	s=9,54	s=8,09	s=10,50	
Animal 21	GEL	GRAVE	MISTA	49,20	45,59	-3,62	39,47	-9,73	49,15	-0,05
Animal 22	GEL	GRAVE	MISTA	47,45	52,87	5,41	43,54	-3,91	61,45	14,00
Animal 23	GEL	GRAVE	MISTA	53,52	48,89	-4,63	70,13	16,62	72,82	19,31
Animal 24	GEL	GRAVE	MISTA	59,06	40,88	-18,19	54,75	-4,31	59,92	0,86
						<b>MÉDIA</b>		-5,26	-0,33	8,53
						<b>DESVIO-PADRÃO</b>	s=9,73	s=11,61	s=9,64	

**ANEXO 2 - Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 1, dente canino esquerdo.**

Animais	Tratamento	Grau D. Periodontal	Alimentação	% ÁREA SAUDÁVEL	Dia 0	Dia 30	D30-D0	Dia 60	D60-D0	Dia 90	D90-D0
Animal 1	GEL	LEVE	RAÇÃO		34,53	39,02	4,49	41,39	6,86	55,78	21,25
Animal 2	GEL	LEVE	RAÇÃO		78,72	71,44	-7,28	67,84	-10,88	72,10	-6,62
Animal 3	GEL	LEVE	RAÇÃO		44,48	43,92	-0,56	58,87	14,39	60,74	16,26
Animal 4	GEL	LEVE	RAÇÃO		63,40	55,18	-8,22	89,11	25,71	76,68	13,28
<b>MÉDIA</b>							-2,89		9,03		11,04
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=5,98		s=15,36		s=12,23
Animal 5	GEL	LEVE	MISTA		49,75	43,43	-6,32	70,29	20,55	44,50	-5,25
Animal 6	GEL	LEVE	MISTA		60,33	64,75	4,42	76,96	16,63	74,80	14,47
Animal 7	GEL	LEVE	MISTA		56,63	56,53	-0,10	71,93	15,30	52,21	-4,43
Animal 8	GEL	LEVE	MISTA		94,62	65,55	-29,07	67,47	-27,15	65,72	-28,90
<b>MÉDIA</b>							-7,77		6,33		6,03
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=14,87		s=22,43		s=17,76
Animal 9	GEL	MODERADO	RAÇÃO		47,91	47,13	-0,78	65,24	17,33	46,53	-1,38
Animal 10	GEL	MODERADO	RAÇÃO		42,85	37,52	-5,32	55,60	12,75	52,80	9,95
Animal 11	GEL	MODERADO	RAÇÃO		30,03	55,18	25,15	34,38	4,36	33,40	3,37
Animal 12	GEL	MODERADO	RAÇÃO		63,53	65,16	1,63	81,77	18,24	91,26	27,72
<b>MÉDIA</b>							5,17		13,17		9,92
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=13,63		s=6,35		s=12,75
Animal 13	GEL	MODERADO	MISTA		53,65	55,30	1,65	62,76	9,10	53,64	-0,02
Animal 14	GEL	MODERADO	MISTA		64,15	74,90	10,75	66,74	2,58	56,13	-8,02
Animal 15	GEL	MODERADO	MISTA		74,55	75,43	0,87	90,34	15,79	63,51	-11,04
Animal 16	GEL	MODERADO	MISTA		73,02	89,93	16,91	65,36	-7,66	68,01	-5,01
<b>MÉDIA</b>							7,55		4,95		-6,01
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=7,69		s=9,99		s=4,7

Animal 17	GEL	GRAVE	RAÇÃO	37,07	31,46	-5,60	26,97	-10,09	34,18	-2,89
Animal 18	GEL	GRAVE	RAÇÃO	25,00	15,49	-9,51	19,38	-5,62	12,65	-12,35
Animal 19	GEL	GRAVE	RAÇÃO	51,63	50,71	-0,92	44,66	-6,96	43,47	-8,16
Animal 20	GEL	GRAVE	RAÇÃO	23,22	17,05	-6,17	18,38	-4,84	20,53	-2,69
<b>MÉDIA</b>								-5,55	-6,88	-6,52
<b>DESVIO-PADRÃO</b>								s=3,34	s=2,31	s=4,64
Animal 21	GEL	GRAVE	MISTA	80,75	54,74	-26,01	65,39	-15,37	63,37	-17,39
Animal 22	GEL	GRAVE	MISTA	56,18	70,78	14,60	77,07	20,88	61,75	5,57
Animal 23	GEL	GRAVE	MISTA	64,05	65,28	1,23	52,32	-11,73	64,61	0,57
Animal 24	GEL	GRAVE	MISTA	51,83	52,31	0,47	61,40	9,57	63,78	11,95
<b>MÉDIA</b>								-2,43	0,84	0,18
<b>DESVIO-PADRÃO</b>								s=17,01	s=17,31	s=12,60

**ANEXO 3** -Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 2, dente canino direito.

<b>Animais</b>	<b>Tratamento</b>	<b>Grau D. Periodontal</b>	<b>Alimentação</b>	<b>% ÁREA SAUDÁVEL</b>	<b>Dia 0</b>	<b>Dia 30</b>	<b>D30-D0</b>	<b>Dia 60</b>	<b>D60-D0</b>	<b>Dia 90</b>	<b>D90-D0</b>
Animal 25	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		58,52	51,61	-6,92	60,69	2,16	48,71	-9,81
Animal 26	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		40,70	49,73	9,02	51,26	10,56	55,96	15,26
Animal 27	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		52,61	64,14	11,53	67,27	14,66	82,29	29,68
Animal 28	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		69,09	76,05	6,96	58,62	-10,47	69,92	0,84
<b>MÉDIA</b>							5,15		4,42		8,99
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=8,26		s=11,09		s=17,2
Animal 29	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		49,55	33,98	-15,56	91,49	41,94	84,13	34,59
Animal 30	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		50,69	68,15	17,45	52,70	2,01	55,06	4,36
Animal 31	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		62,29	57,42	-4,87	89,42	27,13	79,94	17,65
Animal 32	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		51,38	60,95	9,57	65,10	13,72	51,09	-0,28
<b>MÉDIA</b>							7,38		21,20		14,08
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=11,31		s=17,22		s=15,64
Animal 33	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		47,68	61,24	13,56	82,61	34,93	79,60	31,92
Animal 34	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		57,65	61,62	3,97	54,29	-3,35	52,10	-5,54
Animal 35	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		29,89	26,98	-2,91	27,75	-2,14	23,68	-6,22
Animal 36	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		58,47	64,79	6,32	66,26	7,79	65,05	6,58
<b>MÉDIA</b>							5,24		9,31		6,69
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=6,79		s=17,80		s=17,82
Animal 37	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		49,35	54,28	4,93	56,60	7,25	47,91	-1,44
Animal 38	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		60,53	67,05	6,52	81,88	21,35	77,67	17,14
Animal 39	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		53,55	50,91	-2,64	53,13	-0,42	54,65	1,10
Animal 40	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		84,61	91,74	7,13	89,90	5,29	87,30	2,69
<b>MÉDIA</b>							3,99		8,37		4,87
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=4,51		s=9,25		s=8,35

Animal 41	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	21,57	21,64	0,07	22,22	0,65	35,03	13,46
Animal 42	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	23,62	27,61	3,99	27,43	3,82	28,47	4,85
Animal 43	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	40,89	44,07	3,18	33,98	-6,91	45,52	4,63
Animal 44	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	32,11	26,71	-5,40	31,21	-0,90	30,73	-1,39
<b>MÉDIA</b>								0,46	-0,84	5,39
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=4,26	s=4,50		s=6,11
Animal 45	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	27,55	56,17	28,62	35,53	7,98	41,38	13,83
Animal 46	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	42,19	41,19	-1,00	42,67	0,48	44,58	2,39
Animal 47	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	41,34	55,91	14,57	39,07	-2,27	31,96	-9,39
Animal 48	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	45,57	67,37	21,80	65,04	19,47	62,46	16,89
<b>MÉDIA</b>								15,92	6,42	5,93
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=12,71	s=9,72		s=11,97

**ANEXO 4** -Tabela de dados e avaliação estatística do grupo de tratamento 2, dente canino esquerdo.

<b>Animais</b>	<b>Tratamento</b>	<b>Grau D. Periodontal</b>	<b>Alimentação</b>	<b>% ÁREA SAUDÁVEL</b>	<b>Dia 0</b>	<b>Dia 30</b>	<b>D30-D0</b>	<b>Dia 60</b>	<b>D60-D0</b>	<b>Dia 90</b>	<b>D90-D0</b>
Animal 25	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		61,33	74,76	13,43	68,88	7,55	61,43	0,10
Animal 26	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		43,81	64,73	20,92	44,76	0,95	66,22	22,41
Animal 27	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		67,26	65,38	-1,89	75,26	8,00	70,65	3,39
Animal 28	GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO		60,80	62,56	1,76	73,32	12,51	87,44	26,64
<b>MÉDIA</b>							8,56		7,25		13,14
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=10,52		s=4,76		s=13,33
Animal 29	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		46,55	33,12	-13,43	60,94	14,40	56,33	9,78
Animal 30	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		45,09	71,43	26,34	42,58	-2,51	42,91	-2,18
Animal 31	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		87,23	79,03	-8,20	81,76	-5,47	77,27	-9,96
Animal 32	GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA		66,27	65,83	-0,44	53,00	-13,28	75,06	8,79
<b>MÉDIA</b>							1,07		-1,72		1,61
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=17,67		s=11,66		s=9,43
Animal 33	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		69,87	59,48	-10,39	67,58	-2,28	54,84	-15,03
Animal 34	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		58,72	54,73	-3,99	56,16	-2,56	64,95	6,23
Animal 35	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		37,47	40,89	3,42	46,94	9,48	36,21	-1,26
Animal 36	GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO		69,07	71,65	2,58	79,91	10,85	77,97	8,91
<b>MÉDIA</b>							2,10		3,87		-0,29
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=6,45		s=7,29		s=10,73
Animal 37	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		55,67	53,61	-2,06	60,24	4,57	67,86	12,19
Animal 38	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		71,50	53,52	-17,99	58,58	-12,92	95,77	24,26
Animal 39	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		55,73	53,31	-2,42	54,36	-1,38	56,92	1,18
Animal 40	GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA		49,94	43,54	-6,40	60,03	10,09	45,45	-4,49
<b>MÉDIA</b>							-7,22		0,09		8,29
<b>DESVIO-PADRÃO</b>							s=7,45		s=9,86		s=12,71

Animal 41	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	12,68	12,43	-0,24	13,66	0,98	34,05	21,37
Animal 42	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	49,45	44,32	-5,13	50,93	1,48	46,63	-2,82
Animal 43	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	36,40	37,22	0,82	41,11	4,71	43,25	6,85
Animal 44	GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	34,55	36,04	1,49	24,08	-10,47	30,28	-4,27
<b>MÉDIA</b>								-0,77	-0,83	5,28
<b>DESVIO-PADRÃO</b>								s=2,30	s=6,64	s=11,81
Animal 45	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	25,97	39,53	13,56	31,38	5,41	50,46	24,49
Animal 46	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	43,97	55,42	11,45	58,88	14,92	52,14	8,18
Animal 47	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	62,51	58,02	-4,49	60,60	-1,91	67,19	4,68
Animal 48	GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	60,01	67,05	7,04	53,55	-6,46	58,93	-1,07
<b>MÉDIA</b>								6,89	2,99	9,07
<b>DESVIO-PADRÃO</b>								s=8,06	s=9,34	s=10,96

**ANEXO 5** - Resumo das tabelas anteriores com valor da média geral % redução da placa e cálculo nos dias 30, 60, 90.

Tratamento	Grau D. Periodontal	Alimentação	Can. Direito			Can. Esquerdo		
			D30-D0	D60-D0	D90-D0	D30-D0	D60-D0	D90-D0
GEL	LEVE	RAÇÃO	2,46	6,08	15,27*	-2,89	9,03	11,04
GEL	LEVE	MISTA	-7,79	-10,32	-12,23	-7,77	6,33	6,03
GEL	MODERADO	RAÇÃO	1,66	14,28	9,22	5,17	13,17*	9,92
GEL	MODERADO	MISTA	-2,25	-2,70	-3,20	7,55	4,95	-6,01
GEL	GRAVE	RAÇÃO	4,01	4,22	7,40	-5,55	-6,88	-6,52
GEL	GRAVE	MISTA	-5,26	-0,33	8,53	-2,43	0,84	0,18
GEL+ADITIVO	LEVE	RAÇÃO	5,15	4,42	8,99	8,56	7,25	13,14
GEL+ADITIVO	LEVE	MISTA	7,38	21,20	14,08	1,07	1,72	1,61
GEL+ADITIVO	MODERADO	RAÇÃO	5,24	9,31	6,69	2,10	3,87	-0,29
GEL+ADITIVO	MODERADO	MISTA	3,99	8,37	4,87	-7,22	0,09	8,29
GEL+ADITIVO	GRAVE	RAÇÃO	0,46	-0,84	5,39	-0,77	-0,83	5,28
GEL+ADITIVO	GRAVE	MISTA	15,92	6,42	5,93	6,89	2,99	9,07
<b>MÉDIA GERAL</b>			<b>9,19</b>	<b>6,25</b>	<b>10,5</b>	<b>2</b>	<b>6,01</b>	<b>10,05</b>

Legenda: 1 \* representam valores estatisticamente significantes