

CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTÁCIO JUIZ DE FORA  
CURSO DE ODONTOLOGIA

FILIPE COSTA NASCIMENTO

Avaliação de um agente cimentante e antisséptico na redução do índice de compostos sulfurados voláteis nas interconexões dos implantes.

Juiz de Fora

2015

FILIPPE COSTA NASCIMENTO

Avaliação de um agente cimentante e antisséptico na redução do índice de compostos sulfurados voláteis nas interconexões dos implantes.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Odontologia do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Ms. Jean Marcel de Oliveira

Co-Orientador: Ms. Fernando Luiz Goulart Cruz

Juiz de Fora

2015

Avaliação de um agente cimentante e antisséptico na redução do índice de compostos sulfurados voláteis nas interconexões dos implantes.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Odontologia do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Banca Examinadora

---

Professor Ms. Jean Marcel de Oliveira (Orientador)

Centro Universitário Estácio Juiz de Fora

---

Professora Ms. Tatiana Dias Costa

Centro Universitário Estácio Juiz de Fora

---

Professor Ms. Pedro Henrique Alves de Melo

Centro Universitário Estácio Juiz de Fora

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho aos meus queridos pais Terezinha e João, pois eles sempre foram minha inspiração para conclusão deste estudo, sempre me incentivando, lutando para tornar tudo possível e, não me deixando esmaecer. Muito obrigado!

## **Agradecimento**

Ao meu orientador Jean Marcel de Oliveira pelos grandes ensinamentos durante todo esse trabalho.

Ao meu Co-orientador Fernando Luiz Goulart Cruz pelo apoio e ensinamentos.

Ao Centro Clínico de Pesquisa em Estomatologia (*CLINEST*) pelos conhecimentos e parceria com o desenvolvimento da pesquisa.

A Professora Silvia Dias pelos ensinamentos e, por doar um pouco de seu tempo para tornar possível este trabalho.

Ao Dr. Bruno Franco por emprestar o equipamento e ceder algumas horas de sua clínica para realização da pesquisa.

A Clínica Hálitofresh pelo apoio.

Ao Dr. Mauro Cruz, pois foi o grande incentivador deste trabalho, o qual tornou tudo possível e, pelos grandes ensinamentos diários.

A Biomacmed pelo apoio.

## RESUMO

Um dos fatores primordiais para se obter sucesso nas próteses implanto suportadas é a manutenção dos tecidos periodontais. O acúmulo de biofilme nas interconexões induz a mudanças inflamatórias nos tecidos adjacentes, ocasionando mucosite periimplantar, periimplantite e, a consequente reabsorção óssea progressiva. O metabolismo das bactérias que colonizam os espaços das interconexões resulta na produção de compostos sulfurados voláteis, que são responsáveis também pelo mau odor que delas exala e, em muitos casos, na causa ou na exacerbação da halitose percebida pelos pacientes. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de um agente cimentante e antisséptico na redução dos compostos sulfurados voláteis gerados pelos microorganismos que colonizam os espaços das interconexões dos implantes dentais. Foram utilizados 40 implantes dentais que foram contaminados na parte interna da conexão, *in vitro* com 0,5 ml de um *pool* de bactérias, coletadas a partir de cálculo proveniente de pacientes. Os implantes foram subdivididos em dois grupos de 20 amostras, experimental e controle. No grupo experimental, fez-se o fechamento da conexão com o parafuso de proteção (tapa-implante) recoberto com o agente cimentante e antisséptico em quantidade suficiente para ocorrer extravasamento no término do rosqueamento e, no grupo controle o parafuso de proteção foi instalado sem o produto. Em ambos, o parafuso de proteção estava totalmente descontaminado e esterilizado. Todos os implantes foram armazenados em estufa por 48 horas e em seguida mensurado os compostos sulfurados voláteis por meio de um medidor de gases específico. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente. Concluiu-se que houve redução significativa dos compostos sulfurados voláteis no grupo contendo o antisséptico.

### Palavras-chave:

Antissépticos bucais; Halitose; Periimplantite.

## **ABSTRACT**

One of the key factors for success in implant supported prosthesis is the maintenance of periodontal health. The bacterial flow and colonization on interconnections induces inflammatory changes in the surrounding tissue, causing peri-implant mucositis, periimplantitis and the consequent progressive bone resorption. The metabolism of bacteria that colonize the areas of the interconnections resulting in the production of volatile sulfur compounds, which are also responsible for the malodor that exudes them and, in many cases, the cause or exacerbating halitosis. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of a cementing agent and antiseptic in reducing volatile sulfur compounds generated by microorganisms that colonize the spaces in the interconnections of dental implants. 40 dental implants were contaminated in the internal part of the connection, in vitro, with 0.5 ml of a pool of bacteria collected from patients from calculus. The implants were divided into two groups of 20 samples, experimental and control. In the experimental group, the cover-screw was insert with cementitious and antiseptic agent in sufficient quantity to extravasation occurs at the end of the insertion. In the control group, the cover screw was installed without product. In both, the cover screw was fully decontaminated and sterilized. All implants were stored in an oven for 48 hours and then, the volatile sulfur compounds were mensured by means of a specific gas meter. Data were statistically analyzed. It was concluded that there was a significant reduction in volatile sulfur compounds in the group containing the antiseptic.

### **Keywords:**

Antissépticos bucales; Halitosis; Periimplantitis

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Dados coletados do grupo controle e grupo experimental em Partes por Bilhão PPB.....	26
--	----



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Cálculo dental removido do paciente. ....	22
Figura 2 Tubo com cultivo de bactérias à esquerda e somente com o meio de cultura à direita.....	22
Figura 3 Contaminação dos implantes no laboratório de microbiologia.....	23
Figura 4 Detalhe da contaminação da câmara interna do implante.....	23
Figura 5 Agente Cimentante e antisséptico Proheal® na embalagem.....	24
Figura 6 Aplicação do antisséptico nas roscas do parafuso de proteção do implante. ....	24
Figura 7 Mensuração dos gases com o Halimeter™.....	25

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Média, desvio padrão, mínimo e máximo. ....	27
Tabela 2 Teste de normalidade.....	27
Tabela 3 Teste de amostras independente.....	28

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Média grupo controle e experimental.....	28
Gráfico 2 Comparação entre grupo controle e experimental.....	29

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

°C – Graus Celsius

CSV - Compostos Sulfurados Voláteis

COV - Compostos Orgânicos Voláteis

PPB - Partes Por Bilhão

## LISTA DE SÍMBOLOS

% - Porcentagem

™ - *Trade Mark* (Marca registrada)

® - Marca registrada

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	14
OBJETIVO .....	16
REVISÃO DA LITERATURA .....	17
MATERIAIS E MÉTODOS .....	21
RESULTADOS .....	26
DISCUSSÃO .....	30
CONCLUSÃO: .....	32
REFERÊNCIAS.....	33

## INTRODUÇÃO

As evidências científicas confirmam o sucesso dos implantes dentais osseointegrados. Trabalhos que avaliaram a sobrevivência de implantes e próteses implanto-suportadas durante um acompanhamento mínimo de cinco anos relataram índices de sucesso de 95,4% para as próteses e 96% para os implantes (PJETURSSON et al., 2004; ECKERT et al. 2005). No entanto, várias condições ainda afetam a previsibilidade destes índices de sucesso. Dentre elas estão: a biomecânica (CRUZ, 2006) a genética do paciente e os fatores bacterianos (MOMBELLI e LANG, 1998; ESPÓSITO et al., 2008, CRUZ et al., 2011).

Um dos fatores primordiais para alcançar sucesso das próteses implanto-suportadas é a manutenção da saúde dos tecidos periodontais. O acúmulo de biofilme induz à mudanças inflamatórias nos tecidos moles periimplantares e podem levar à reabsorção óssea progressiva e, conseqüentemente, à falha do implante. A periimplantite está relacionada a uma microbiota ampla, porém específica e que se altera na medida em que a doença progride. Esta condição afeta o estabelecimento do biofilme que evolui, se avoluma e se calcifica, exatamente como ocorre na superfície dental. Pode também se desenvolver nos espaços entre os componentes do sistema como os espaços entre parafuso de cobertura, cicatrizador ou pilar e implante ou ainda entre a prótese e o pilar, no caso de próteses parafusadas ou com cimentação provisória (ERICSSON et al., 1995; CALLAN et al., 2005).

O metabolismo das bactérias responsáveis pela periimplantite, geralmente anaeróbias gram-negativas, provoca a degradação de aminoácidos que contêm enxofre, resultando na produção de compostos sulfurados voláteis (CSV) e compostos orgânicos voláteis (COV) (LINDHE, KARRING e LANG, 2005), que são responsáveis por causar halitose no paciente. Este sinal clínico pode gerar transtornos sociais e psicoafetivos ao paciente, chegando a causar repulsa pelas pessoas que com ele convivem. A halitose pode ser aferida por meio de um aparelho que mede os gases CSV, sulfeto de hidrogênio, metilmercaptana e dimetilsulfeto em partes por bilhão (THAKUR e STANHOPE, 1999).

Devido à necessidade de se encontrar formas de reduzir a ocorrência de periimplantite (ESPÓSITO et al., 2008; CRUZ et al., 2012). Inúmeras tentativas foram feitas para reduzir a colonização no interior dos implantes e nos componentes protéticos (RIMONDINI et al., 2001; GROENENDIJK et al., 2004; DUARTE et al., 2006; CRUZ et al., 2011), no entanto, nenhum antisséptico foi efetivo a longo prazo.

Este estudo buscou avaliar a eficácia de um agente cimentante e antisséptico na redução do índice de compostos sulfurados voláteis emitidos pelas bactérias que colonizam os espaços existentes nas interconexões dos implantes.



## **OBJETIVO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia do agente cimentante e antisséptico na redução dos compostos sulfurados voláteis gerados pelos microorganismos que colonizam os espaços das interconexões dos implantes dentais.

## REVISÃO DA LITERATURA

O mau hálito pode ser um fator importante na comunicação social e ou de saúde, que incomoda, tornando desagradável tanto para o paciente como para as pessoas com as quais se relaciona. Mais de 40% dos pacientes diagnosticados com a doença relatam saber da existência da mesma, criando assim, em alguns pacientes a halitofobia. As bactérias anaeróbias proteolíticas da cavidade oral são responsáveis pela halitose, termo geral utilizado para definir um odor desagradável da respiração, podendo ou não ser patológica, conhecida também como hálito fétido, mau hálito ou mau odor oral. A presença de mau odor é um sinal característico comumente constatado durante a remoção do componente cirúrgico ou protético do implante (CRUZ et al., 2011). Existem três testes mais usados para avaliar a halitose, o teste organoléptico que é uma avaliação subjetiva, feita pelo examinador, mas que não tem precisão, pois depende do olfato do examinador. O teste CSV-Halímetro que permite obtenção de dados objetivos da quantidade dos compostos sulfurosos voláteis, mas não detecta todos os odoríferos presentes no ar expirado. E o teste de Bana que é um método de medição de halitose que se baseia na detecção de enzimas de algumas bactérias proteolíticas Gram-negativas, é um teste complementar, necessita de outros testes complementares. O Halimeter é o aparelho mais utilizado atualmente em pesquisas sobre halitose. Ele contém, em seu interior, um circuito elétrico e uma bomba para aspirar amostras de ar através de um sensor eletroquímico voltimétrico, que gera sinais elétricos quando exposto a CSV (H<sub>2</sub>S – sulfeto de hidrogênio, CH<sub>3</sub>SH – metilmercaptanas e CH<sub>3</sub>SCH<sub>3</sub> - dimetilsulfeto) (DAL RIO, NICOLA, TEIXEIRA, 2007) (GZEGOREK, et al., 2005) (LEE, et al., 2014)

Além de causar o mau-hálito essas bactérias são conhecidas por causarem a perda do osso periimplantar e falhas na osseointegração. A periimplantite nada mais é do que a inflamação ao redor do implante que ocorre devido à infecção por bactérias. Existem alguns fatores modificadores da doença, dentre eles, trauma excessivo durante a instalação do implante, cicatrização prejudicada, carga prematura e a biomecânica. A periimplantite é bem similar a periodontite, foi proposto um protocolo de tratamento dividido em quatro etapas, podendo utilizar apenas uma etapa, duas, três, ou até mesmo associar as quatro dependendo da

gravidade. Etapa A: raspagem mecânica e polimento; B: tratamento antisséptico; C: tratamento antibiótico; D: cirurgia regenerativa ou ressectiva. Foram avaliadas diversas opções de tratamento de periimplantite, e conclui-se que a associação das técnicas é válida e muitas vezes, necessária. No caso de implantes em indivíduos parcialmente edêntulos, é mais prevalentes a colonização de bactérias provenientes de bolsas periodontais de outros sítios da cavidade bucal. No entanto, se houver ao redor do implante perda óssea, ela não ocorre somente por causa da microbiota, mas sim como resultado de uma complexa interação entre microrganismos e fatores do hospedeiro, sendo assim um processo similar aos dentes naturais afetados por periodontite (FRANCIO *et al.*, 2008).

Foi demonstrado em estudos *in vitro* e *in vivo* que as bactérias podem penetrar na parte interna do implante e dos componentes protéticos. Isto se deve ao espaçamento existente entre os componentes protéticos e o implante (JANSEN *et al.*, 1997; QUIRYNEN *et al.*, 2002; CALLAN *et al.*, 2005; SCARANO *et al.*, 2005). Esta penetração microbiana pode produzir um reservatório de bactérias que tem sido associada com uma área de tecido conjuntivo inflamado ao redor dos implantes, mesmo em condições clinicamente saudáveis como a colocação meticulosa do intermediário (ERICSSON *et al.*, 1995; JANSEN *et al.*, 1997; PAOLANTONIO *et al.*, 2008).

Um tipo de agente cimentante e antisséptico (Proheal®, BiomacMed, Juiz de Fora, MG, Brasil), vem sendo utilizado clinicamente para o controle microbiano na luz dos implantes dentais e das interconexões (CRUZ, 2002; SILVA JÚNIOR, 2005; CARNEIRO, 2006; CRUZ *et al.*, 2011; CRUZ *et al.*, 2012). Durante o desenvolvimento deste antisséptico, à base de iodofórmio e óleo de calêndula buscou-se, primariamente, um agente antimicrobiano capaz de controlar a contaminação bacteriana no interior do implante e com estabilidade farmacológica capaz de permanecer ativamente no local durante longo tempo. Também buscou-se estabilidade físico-química dos veículos que evitasse a sua degradação garantindo a sua estabilidade e a sua permanência no local. Outro ponto fundamental era que este agente tivesse ainda, satisfatória compatibilidade com os tecidos humanos, comprovada por evidências científicas (RODRIGUEZ *et al.*, 1998; TSUI-HSIEN *et al.*, 2007).

Segundo autores que avaliaram estes componentes em outras formulações e em outros enfoques (RODRIGUEZ et al., 1998; TSUI-HSIEN et al., 2007), eles têm ação farmacológica bastante conhecida, com um perfil seguro, que garante a sua utilização sem receios em humanos. Estes trabalhos apresentam uma ampla amostra, reduzindo as chances de ocorrer efeitos negativos durante o uso destes medicamentos. O agente antisséptico possui componentes consideravelmente testados e largamente utilizados a um longo tempo por humanos em alimentos e medicamentos. Na área utilizada, esta formulação tem apresentado as funções de estabilização, vedamento e controle microbiológico do ambiente intra-implante, com elevado poder de preenchimento e antisséptico, capaz de impedir a penetração e colonização de bactérias nas interconexões do implante dental. Deste modo, a sua utilização no controle microbiano destes espaços é um recurso clínico com evidências comprovadas (CRUZ, 2002; SILVA JÚNIOR, 2005; CARNEIRO, 2006; CRUZ, 2011).

CRUZ et al., 2011, pesquisou em diversos periódicos sobre periimplantite, mucosite, contaminação bacteriana e, implantes não submersos. Foram encontrados 238 títulos, selecionados 95 e, ao final utilizados 21 no objetivo do estudo, com intuito de combater a contaminação bacteriana dentre da luz dos implantes. No entanto, conexão cone Morse, o anel de vedação, o cimento fosfato de zinco e o agente cimentante e antisséptico Proheal® demonstraram capacidade de reduzir esta contaminação. Ainda assim, a contaminação ocorre, e o Phoheal® se destacou com melhor desempenho no combate a esta contaminação.

CRUZ 2002, em um estudo com 50 pacientes cada um deles com pelo menos dois implantes instalados, divididos em grupo controle, com um implante sem o agente antisséptico e grupo experimental com um implante no qual foi com o agente cimentante e antisséptico Phoheal® aplicado na rosca do componente acoplado ao implante ao longo de cinco anos, para avaliar a eficácia do antisséptico a longo prazo. As avaliações foram feitas com 12, 18, 24, 30, 36 e 60 meses. Foram avaliados os sinais clínicos, tais como, inflamação, presença de fístula, mau odor, afrouxamento do parafuso e as características organolépticas do Proheal. No grupo experimental todos os sinais estavam ausentes. Já no grupo controle foram encontrados 47 implantes com mau odor, 20 implantes com eritema em torno da plataforma, 14 implantes com presença de fístula, sete implantes com parafusos

frouxos entre estes quatro com exposição da rosca, e 11 implantes com tecido inflamatório ao redor do implante. As propriedades organolépticas do agente foram reduzidas após três anos, mas manteve-se até o tempo final da avaliação. O autor concluiu que o agente foi efetivo durante todo o tempo da avaliação.

CRUZ et al., 2012, realizou uma pesquisa com o objetivo de avaliar a eficácia do Phoheal® na redução de colonização bacteriana nos fios de suturas multifilamentados após cirurgia oral. A pesquisa foi realizada em 40 pacientes separados em dois grupos, experimental (n=20) e controle (n=20). O grupo experimental teve no fio de sutura a aplicação do agente, e no controle foi feito de forma comum, sem agente. Foram feitas quatro coletas, a primeira no dia seguinte a cirurgia, depois no terceiro, quinto dia, sétimo dia e décimo quinto dia. Foi constatado um resultado significativo na eficácia do agente na redução de colônias de bactérias.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no laboratório de microbiologia do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora. Devido às características do projeto foi solicitado dispensa do comitê de ética protocolo CAAE 45500415.1.0000.5588 – 2015.

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia de um agente cimentante e antisséptico na redução dos compostos sulfurados voláteis gerados pelos microorganismos que colonizam os espaços das interconexões dos implantes dentais. Dois estudos piloto foram realizados para validação da metodologia utilizada.

Como método final foram utilizados 40 implantes dentais contaminados na parte interna da conexão, *in vitro* com 0,5 ml de um *pool* de bactérias, coletadas a partir de cálculo proveniente de pacientes. Os implantes foram subdivididos em dois grupos, experimental (n=20) e controle (n=20). No grupo experimental, fez-se o fechamento da conexão com o parafuso de proteção (tapa-implante) recoberto com o agente cimentante e antisséptico em quantidade suficiente para ocorrer extravasamento no término do rosqueamento e, no grupo controle o parafuso de proteção foi instalado sem o produto. Em ambos o parafuso de proteção estava totalmente descontaminado e esterilizado.

Para obtenção do inóculo, foram utilizados biofilme e cálculo dentário coletados de quatro pacientes na Clínica Integrada de Odontologia do Centro Universitário Estácio Juiz de Fora. O material foi obtido com curetas periodontais do tipo Gracey, e imediatamente acondicionado em tubos de ensaio de vidro de 18 milímetros, com tampa de rosca, contendo dez mililitros (ml) de meio de cultura. caldo nutriente estéril (Bibrás Diagnósticos – Belo Horizonte MG, Brasil). Um outro tubo com o mesmo meio de cultura, sem a presença do material coletado, foi utilizado como controle do crescimento bacteriano. Após a coleta de todo material, os tubos, bem como o controle (sem adição de material periodontal), foram encaminhados para o Laboratório de microbiologia.



Figura 1 Cálculo dental removido do paciente.



Figura 2 Tubo com cultivo de bactérias à esquerda e somente com o meio de cultura à direita.

Os tubos foram alocados em estufa microbiológica a 37°C, por quatro dias, para o cultivo das bactérias. Após este período, os tubos foram retirados da estufa e, a fim de criar uma amostra mais representativa das bactérias coletadas e cultivadas dos diferentes indivíduos, parte do material cultivado dos quatro pacientes foi misturada, num novo tubo (*"pool"*), de onde foram utilizadas as amostras. Para isso, cada tubo foi homogeneizado e, em seguida, 5 ml da cultura foi retirado e colocado no novo tubo, com o auxílio de uma pipeta de Pasteur de plástico.

Para se evitar contaminações do material, a mistura foi realizada em um sistema composto de campo estéril montado sobre a bancada de trabalho (previamente limpa com solução de álcool 70%), e um conjunto com quatro bicos de Bunsen acesos (Viatest – Belo Horizonte, MG, Brasil), com distância de 50 centímetros entre cada um deles, ao redor do operador, à partir de 45° do operador os dois primeiros (Figura 3).



Figura 3 Contaminação dos implantes no laboratório de microbiologia.



Figura 4 Detalhe da contaminação da câmara interna do implante.

Com a amostra pronta (tubo “pool”), foi realizada a contaminação dos 40 implantes de 6 milímetros de diâmetros com furo de 3,5 milímetros de diâmetro por 4 milímetros de profundidade e plataforma de conexão interna. Os implantes foram divididos em dois grupos: 20 implantes, grupo controle; e, 20 implantes, grupo experimental. Em ambos os grupos, foram colocados, com o auxílio de uma micropipeta de volume variável, 50 microlitros do *pool* de bactérias, dentro da luz dos implantes. No grupo controle fizemos o tamponamento dos implantes com o tapa implante de acordo com o protocolo da implantodontia, sem agente antisséptico. E, no grupo experimental, fizemos o tamponamento com o tapa implante, com agente cimentante e antisséptico (Proheal®, BiomacMed, Juiz de Fora, MG, Brasil) em toda rosca do tapa implante, de acordo com as recomendações do fabricante, em quantidade a ser extravasada no final do rosqueamento, que, após o tamponamento, foi retirada com o auxílio de gaze estéril.





Figura 5 Agente Cimentante e antisséptico Proheal® na embalagem.



Figura 6 Aplicação do antisséptico nas roscas do parafuso de proteção do implante.

Os implantes de cada grupo foram acondicionados, em grupos de 10, em novos tubos de ensaio de vidro com tampa de rosca, estéreis, que foram devidamente identificados. Estes tubos contendo os implantes foram incubados em estufa microbiológica, a 37 ° C, por 48 horas. Foram criados também, como controles, submetidos às mesmas condições acima descritas os seguintes tubos: 1) 50 microlitros da cultura de bactérias do tubo *pool*; 2) uma ponteira contendo uma dose do agente antisséptico + 50 microlitros da cultura de bactérias do tubo *pool*; 3) uma ponteira contendo uma dose do agente antisséptico; e, 4) apenas uma ponteira.

Após as 48 horas, foi feita a mensuração dos gases emitidos pelas bactérias presentes nas conexões por meio de um medidor de gases específico para CSV, utilizado na prática odontológica (Halimeter™ - Interscan, Chatsworth, CA, EUA), da seguinte forma. No momento em que foi aberto o tubo de cada grupo foi mensurado os CSV, em cada um dos implantes, mantendo-se uma distância de um milímetro da ponta de sucção do aparelho medidor. O resultado foi extraído em CSV em partes por bilhão.



Figura 7 Mensuração dos gases com o Halimeter™

Os dados coletados foram organizados em tabela de excel e, a análise estatística realizada através do software SPSS versão 18.0 (*Statistical Package for Social Science*).

## RESULTADOS

Para a obtenção dos objetivos da pesquisa *in vitro*, uma base de dados foi elaborada no software SPSS *Statistical Package for the Social Sciences* versão 18.0. Os resultados dos dois grupos controle e experimental podem ser vistos nas tabelas, gráficos e quadro a seguir.

Grupo controle			Grupo experimental		
Implante 1	38	PPB	Implante 1	11	PPB
Implante 2	33	PPB	Implante 2	8	PPB
Implante 3	26	PPB	Implante 3	14	PPB
Implante 4	41	PPB	Implante 4	7	PPB
Implante 5	15	PPB	Implante 5	11	PPB
Implante 6	26	PPB	Implante 6	6	PPB
Implante 7	34	PPB	Implante 7	10	PPB
Implante 8	36	PPB	Implante 8	15	PPB
Implante 9	54	PPB	Implante 9	9	PPB
Implante 10	25	PPB	Implante 10	9	PPB
Implante 11	53	PPB	Implante 11	11	PPB
Implante 12	55	PPB	Implante 12	13	PPB
Implante 13	59	PPB	Implante 13	16	PPB
Implante 14	35	PPB	Implante 14	0	PPB
Implante 15	46	PPB	Implante 15	10	PPB
Implante 16	58	PPB	Implante 16	20	PPB
Implante 17	29	PPB	Implante 17	9	PPB
Implante 18	76	PPB	Implante 18	5	PPB
Implante 19	59	PPB	Implante 19	11	PPB
Implante 20	45	PPB	Implante 20	8	PPB

Quadro 1 Dados coletados do grupo controle e grupo experimental em Partes por Bilhão PPB

Os dados foram descritos utilizando-se média, desvio padrão, mínimo e máximo através da unidade partes por bilhão (PPB).

Quantidade de Compostos Sulfurados Voláteis (PPB)

Grupos	Média	Desvio			N
		padrão	Mínimo	Máximo	
Controle	42,1500	15,20829	15,00	76,00	20
Experimental	10,1500	4,29535	,00	20,00	20
Total	26,1500	19,60187	,00	76,00	40

Tabela 1 Média, desvio padrão, mínimo e máximo.

A fim de se testar a normalidade dos dados utilizou-se a prova de *Kolmogorov-Smirnov* a qual indicou que os dados apresentavam uma distribuição não tão distante da normal. Utilizou-se a prova de *Levene* a fim de se testar a homoscedasticidade (variância igual entre os grupos) esta prova indicou uma variância diferente entre os dois grupos ( $p=0,001$ ), tal fato é notável pois o grupo experimental possui desvio padrão de 4,3 e o controle de 15,2, indicando que o grupo experimental é mais homogêneo.

Grupos		Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Controle	Quantidade de Compostos Sulfurados Voláteis (PPB)	,112	20	,200	,969	20	,725
Experimental	Quantidade de Compostos Sulfurados Voláteis (PPB)	,172	20	,125	,970	20	,754

Tabela 2 Teste de normalidade

Para testar a diferença entre as médias utilizou-se o teste t de *Student* e este se apresentou significativo ( $p=0,001$ ). O Nível de significância adotado foi  $p<0,05$ .

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Upper	Lower
Quantidade de Compostos Sulfurados Voláteis (PPB)	Equal variances assumed	24,503	,000	9,056	38	,000	32,00000	3,53371	24,84638	39,15362
	Equal variances not assumed			9,056	22,012	,000	32,00000	3,53371	24,67177	39,32823

Tabela 3 Teste de amostras independente

Os gráficos a seguir ilustram tal diferença.

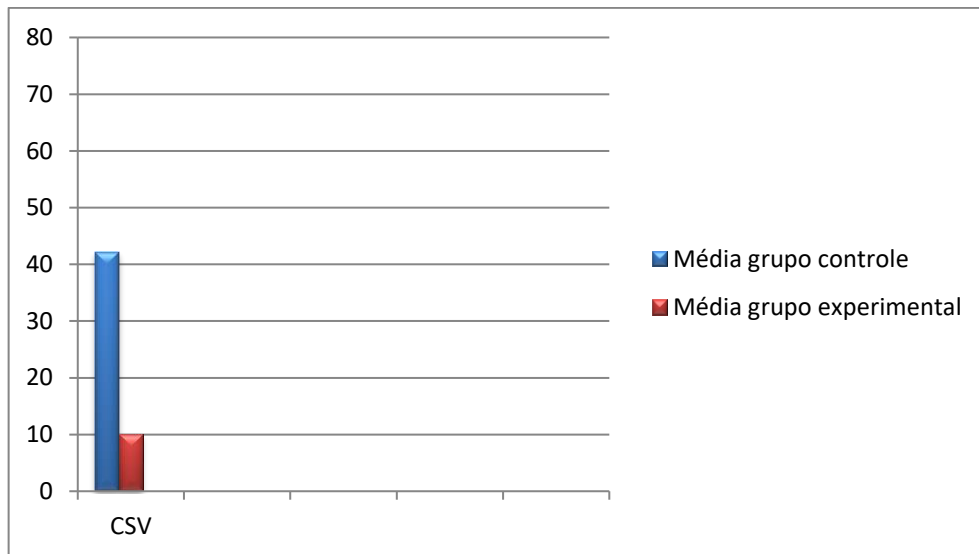


Gráfico 1 Média grupo controle e experimental

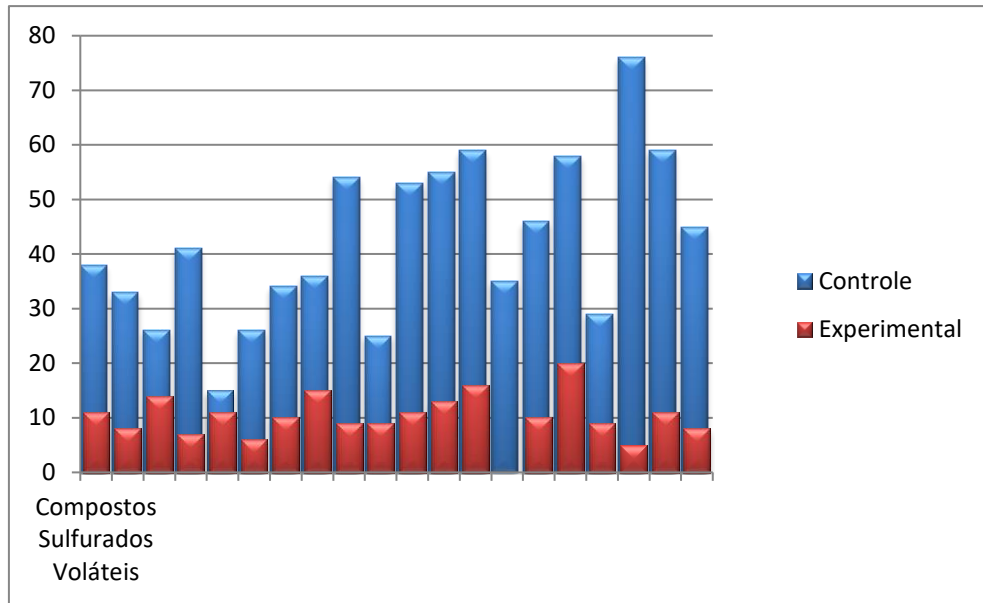


Gráfico 2 Comparação entre grupo controle e experimental

## DISCUSSÃO

Para definirmos a metodologia foram feitos dois estudos pilotos. O primeiro foi feito a coleta de cálculo dental, colocados em tubo de ensaio de vidro de 18 milímetros contendo 5 mililitros de caldo de nutriente estéril e acondicionados em estufa a 37° C por sete dias, após, foi contaminado exatamente como descrito na metodologia e, novamente alocados em estufa a 37° C por 48 horas, foram levados então para mensuração com Halimeter™. O resultado foi significativo, porém após os sete dias de cultivo, foi notado a sedimentação das bactérias, indicando uma possível morte das bactérias que poderia mascarar os resultados. Mediante isso, foi feito novo piloto, de mesma forma de coleta e armazenamento, porém aguardado apenas 48 horas de cultivo, feito nova contaminação dos implantes, aguardado mais 48 horas e levados para mensuração. Não obteve-se um resultado expressivo, talvez o tempo de cultura não foi suficiente. Diante do fato optamos por fazer nova metodologia, a qual foi descrita em materiais e métodos.

Foi criado um parâmetro para a análise estatística onde foi colocado em um tubo de ensaio de vidro de 18 milímetros 50 microlitros do *pool* de bactérias, em outro tubo uma ponteira contendo uma dose do agente antisséptico, num terceiro tubo uma ponteira contendo 50 microlitros do *pool* de bactérias e uma dose de agente antisséptico e, um quarto tubo contendo apenas uma ponteira. Todos foram alocados em estufa por 48 horas e levados para aferição, deram os seguintes resultados 91 PPB, 3 PPB, 23 PPB e 0 PPB respectivamente.

De acordo com a análise estatística podemos afirmar que o grupo experimental possui desvio padrão de 4,3 e o controle de 15,2, indicando que o grupo experimental é mais homogêneo e, teve valor de ( $p=0,001$ ), onde o nível de significância adotado foi  $p<0,05$ . Além disso avaliando-se as médias entre os grupos, houve uma redução de 75,92% de compostos sulfurados voláteis no grupo contendo Proheal®.

Através do uso do Proheal®, constatamos neste estudo uma diminuição significativa dos compostos sulfurados voláteis. Isto provavelmente se deve aos componentes com ação antimicrobiana deste medicamento sendo eles o óleo de calêndula e iodofórmio. Outros estudos também corroboraram com estes resultados

mostrando redução da colonização microbiana; dentre eles: (CRUZ, 2012) com o uso do Proheal® em fios de sutura multifilamentados no ato da cirurgia, com acompanhamento um dia após a cirurgia, três, cinco, sete e quinze dias. Em outro estudo foi feito um acompanhamento de cinco anos avaliando inflamação, presença de fístula, mau odor, afrouxamento do parafuso de proteção do implante e características organolépticas em pacientes com e sem o agente antisséptico, houve também um resultado significativo, o que indicou também uma redução da microbiota em pacientes com uso do Proheal® (CRUZ 2002).



**CONCLUSÃO:**

O agente cimentante e antisséptico Proheal® foi eficaz na redução de compostos sulfurados voláteis nas interconexões dos implantes.

## REFERÊNCIAS

CALLAN, D.P. et al. DNA probe identification of bacteria colonizing internal surfaces of the implant-abutment interface: a preliminary study. **J. Periodontol.**, Birmingham, v. 76, n.1, p.115-120, 2005.

CARNEIRO, C.A.L. **Inibição do crescimento microbiano no interior de implantes dentários usando pasta antisséptica no parafuso de cobertura.** 2006, 60 p. Dissertação (Mestrado em Implantodontia) – Centro de Pós-Graduação São Leopoldo Mandic, Campinas, 2006.

CRUZ, F.; LEITE, F.P.P.; CRUZ, G.; CRUZ, S.; REIS, J.; PIERCE, M.; CRUZ, M. Sutures coated with antiseptic pomade to prevent bacterial colonization: a randomized clinical Trial. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.** V.116, n.2, p. 103-109, 2012.

CRUZ, G.C.; CRUZ, F.; LEITE, F.P.P.; CRUZ, M. Métodos e procedimentos para controle bacteriano no interior dos implantes dentais: Revisão da literatura. **Revista Brasileira de Implantodontia.** v. 17, n.2, p.9-12, 2011.

CRUZ, M. **Avaliação da eficiência da agente Proheal no controle de micro-abcessos em torno dos implantes durante a fase de osseointegração.** Relatório. Juiz de Fora: Clinest – Centro Clínico de Pesquisa em Estomatologia, 2002. 11 p.

CRUZ, M. **Regeneração Guiada Tecidual.** São Paulo: Editora Santos, 2006. 330p.

DAL RIO, A. C. C.; NICOLA, E. M. D.; TEIXEIRA, A. R. F.; Halitose: proposta de um protocolo de avaliação **REV. BRAS. OTORRINOLARINGOL.** 73, (n.6), p 835 – 842. 2007.

DUARTE, A.R.; ROSSETTI, P.H.; ROSSETTI, L.M.; TORRES, S.A.; BONACHELA, W.C. In vitro sealing ability of two materials at five different implant-abutment surfaces. **J Periodontol**. V.77, p.1828-1832, 2006.

ECKERT SE, CHOI YG, SANCHEZ AR, KOKA S. Comparison of dental implant systems: quality of clinical evidence and prediction of 5-year survival. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v. 20, n. 3, p. 406-415, 2005.

ERICSSON, I.; PERSSON, L.G.; BERGLUNDH, T.; MARINELLO, C.P.; LINDHE, J.; KLINGE, B. Different types of inflammatory reactions in peri-implant soft tissues. **J ClinPeriodontol**. v. 22, p. 255-261, 1995.

ESPOSITO, M.; GRUSOVIN, M.G.; KAKISIS, I.; COULTHARD. P.; Worthington, H.V. Interventions for replacing missing teeth: treatment of perimplantitis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, art. CD004970. DOI:10.1002/14651858.CD004970.pub5, 20.

FRANCIO, L; et al. Tratamento da periimplantite: revisão da literatura. **RSBO**; v. 5, n. 2, p 75 – 81, fevereiro 2008.

GROENENDIJK, E.; DOMINICUS, J.J.; MOORER, W.R.; AARTMAN, I.H.; VAN WAAS, M.A. Microbiological and clinical effects of chlorhexidine enclosed in fixtures of 3I-Titamed implants. **Clin Oral Implants Res**. V. 15, p.174-179, 2004.

GZEGOREK, I. E. et al. Subjective patients' opinion and evaluation of halitosis using halimeter and organoleptic scores **Oral diseases** 2 (1) p 86 – 88 2005.

JANSEN, V.K.; CONRADS, G.; RICHTER, E.J. Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface. **Int J Oral Maxillofac Implants** v.12, p.527-540, 1997.

LEE J. H.; et al. Association between halitosis diagnosed by a questionnaire and halimeter and symptoms of gastroesophageal reflux disease. **J Neurogastroenterol motil.** v. 20, n. 4, p 483 – 490. 2014.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N.P. **Tratado de periodontia Clínica e Implantologia Oral.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 805-813, 988-995p.

MOMBELLI, A.; LANG, N.P. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. **Periodontol 2000**, v.17, p.63-76, 1998.

PAOLANTONIO, M.; PERINETTI, G.; D'ERCOLE, S.; GRAZIANI, F.; CATAMO, G.; SAMMARTINO, G.; PICCOLOMINI, R. Internal Decontamination of Dental Implants: An In Vivo Randomized Microbiologic 6-Month Trial on the Effects of a Chlorhexidine Gel. **J Periodontol**, v.79, p.1419-1425, 2008.

PJETURSSON, B.E.; TAN KEN; LANG, N.P.; BRAGGER, U.; EGGER, M.; ZWAHLEN, M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. **Clin Oral Implants Research.** v.15, n.6, p.625-42, 2004.

QUIRYNEN, M.; DE SOETE, M.; VAN STEENBERGHE, D. Infectious risks for oral implants: A review of the literature. **Clin Oral Implants Res.** V.13, p.1-19, 2002.

RIMONDINI, L.; MARIN, C.; BRUNELLA, F.; FINI, M. Internal contamination of a 2-component implant system after occlusal loading and provisionally luted reconstruction with or without a washer device. **J Periodontol.** V.72, p.1652-1657, 2001.

RODRÍGUEZ, M.D.; GÁMEZ, R.; SÁNCHEZ, M.; GARCÍA, H. Developmental toxicity of D-002 (a mixture of aliphatic primary alcohols) in rats and rabbits. **J Appl Toxicol**, v. 18, n. 5, p. 313-316, 1998.

SCARANO, A.; ASSENZA, B.; PIATTELLI, M.; et al. A 16-year study of the microgap between 272 human titanium implants and their abutments. **J Oral Implantol**. v. 31, p. 269-275, 2005.

SILVA JR, J.A. **Avaliação da resposta tecidual a uma pasta de iodofórmio aplicada na câmara interna de fixações osseointegráveis**. Campinas, 2005. 52 p. Dissertação (Mestrado em Implantodontia) – Faculdade de Odontologia – C.P.O. São Leopoldo Mandic.

THAKUR, H. & STANHOPE, B. Tonguecleaning: a necessary part of the oral hygiene regimen. **J Mass. Dent. Soc.**, v.48, p.26-8, 1999.

TSUI-HSIEN, H.; SHINN-JYH, D.; CHIA-TZE, K. Biocompatibility of various formula root filling materials for primary teeth. **J Biomed Materials Res, Part B: Applied Biomaterials**, v. 80B, n. 2, p.486-490, 2007.