

Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas

Washington Luís Gonçalves

**PROTOCOLO CERÂMICO X ACRÍLICO: UMA ABORDAGEM ATUAL
NA IMPLANTODONTIA**

GOIÂNIA - GO
2017

FACSETE

Washington Luís Gonçalves

**PROTOCOLO CERÂMICO X ACRÍLICO: UMA ABORDAGEM ATUAL
NA IMPLANTODONTIA**

Monografia apresentada à Faculdade de
Tecnologia de Sete Lagoas como
requisito parcial para obtenção do título
de Especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de
Souza Pereira

GOIÂNIA - GO
2017

Luís Gonçalves, Washington

Próteses do tipo protocolo confeccionadas em resina acrílica e cerâmica feldspática/
Washington Luís Gonçalves- 2017

30 f.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Pereira

Monografia (Especialização) - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2017

1. Peri-implantite 2. Mucosite 3. Implantes osseointegrados 4. Implantodontia

I. Título

II. Dr. Paulo Henrique de Souza Pereira

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS/FACSETE

Monografia intitulada protocolo cerâmico x acrílico: uma abordagem atual na implantodontia, de autoria do aluno Washington Luís Gonçalves, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Pereira (FACSETE/GOIÂNIA)

Prof. Dr. Luís Francisco Coradazzi (FACSETE/GOIÂNIA)

Prof. Dr. Marcelo Monteiro Bruno (FACSETE/GOIÂNIA)

Goiânia (GO), 22 de maio de 2017

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, que me apoiou na conclusão de mais esta etapa da minha carreira profissional, dando suporte à minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por permitir que minha vida seja repleta de vitórias.

Aos professores Me. Marcelo Monteiro Bruno (coordenador do curso), Dr. Luis Francisco Coradazzi, Dra. Thais Mara Mantrin Coradazzi, Dr. Paulo Henrique de Souza Pereira, Me. Henrique Taniguchi Rabelo, Daniela Susin e Sidney Vilela Espírito Santo Júnior e a todos os colegas por estarem presentes nesta conquista.

RESUMO

Com o emprego de implantes nos arcos totalmente desdentados torna-se possível a confecção de próteses que suprem, satisfatoriamente, as limitações das próteses mucossuportadas, que apresentam deficiência no aspecto retentivo e de estabilidade. Existe, ainda, uma melhoria no componente psicológico. Uma vez que os pacientes se sentem mais seguros, ocorre um ganho na qualidade de vida. As próteses totais fixas implantossuportadas (protocolos) são as preferidas pelos pacientes, sobretudo por proporcionarem maior eficiência mastigatória e conforto. A prótese tipo protocolo pode ser confeccionada em resina acrílica, cerâmica convencional, Dissilicato de lítio (Emax) ou Zircônia. O objetivo do presente trabalho é realizar uma abordagem da literatura acerca de próteses sobre implante do tipo protocolo confeccionadas em cerâmica e acrílico. O protocolo cerâmico apresenta estética mais natural, estabilidade da cor, maior resistência ao desgaste, maior durabilidade, menor volume, maior conforto ao paciente e textura mais lisa. Já o protocolo acrílico, além de poder ser utilizado como prótese provisória, apresenta vantagens relacionadas ao aspecto econômico, à possibilidade de reparo e ao tempo de confecção.

Palavras-chave: Prótese protocolo, Resina acrílica, cerâmica, porcelana feldspática

ABSTRACT

With the use of implants in the fully edentulous arches, it is possible to make prostheses that satisfactorily supply the limitations of mucosupported prostheses, which present poor retention and stability. There is also an improvement in the psychological component. Once patients feel safer, there is a gain in quality of life. Fixed total implantosurgery prostheses (protocols) are preferred by patients, mainly because they provide greater masticatory efficiency and comfort. The protocol type prosthesis can be made from acrylic resin, conventional ceramics, Lithium Dissilicate (Emax) or Zirconia. The objective of the present work is to carry out a review of the literature on implant-type prostheses made of acrylic resin and feldspathic ceramics. The ceramic protocol presents a more natural aesthetic, color stability, greater resistance to wear, greater durability, lower volume, greater patient comfort and smoother texture. The acrylic protocol, besides being able to be used as a provisional prosthesis, presents advantages related to the economic aspect, the possibility of repair and the time of preparation.

Key words: Prosthetic protocol, Acrylic resin, Feldspathic Porcelain.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	12
3. DISCUSSÃO.....	23
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1. INTRODUÇÃO

Com o advento dos implantes osseointegrados na reabilitação oral, ocorreu um avanço nas técnicas outrora aplicadas em pacientes parcial ou totalmente desdentados. As próteses implantossuportadas apresentaram, hoje, um papel fundamental nas reabilitações totais, devolvendo ao paciente a estética, a funcionalidade e o equilíbrio das estruturas do sistema estomatognático. Correspondem, assim, ao “padrão ouro” das reabilitações dentárias totais (CARNEIRO *et al.*, 2016).

Com o emprego de implantes nos arcos totalmente desdentados torna-se possível a confecção de próteses que suprem satisfatoriamente as limitações das próteses mucossuportadas, que apresentam pobre retenção e estabilidade. Existe, ainda, uma melhoria no componente psicológico. Uma vez que os pacientes se sentem mais seguros, ocorre um ganho na qualidade de vida (DURANAY *et al.*, 2014).

As próteses totais fixas implantossuportadas (protocolos) são as preferidas pelos pacientes, sobretudo por proporcionarem maior eficiência mastigatória e conforto. A prótese tipo protocolo pode ser confeccionada em resina acrílica, cerâmica convencional, Dissilicato de lítio (Emax) ou Zircônia (FERNANDES JÚNIOR *et al.*, 2014).

O protocolo em resina acrílica apresenta um custo relativamente baixo, sendo, por isso, o mais comumente usado. O preço final, entretanto, varia de acordo com o laboratório, a qualidade dos dentes e a caracterização ou não da gengiva. Este tipo de protocolo é o único que pode ser utilizado como prótese provisória em casos de implantes de carga imediata. Pode ser substituído, após decorrido o tempo necessário para a osteointegração, por um protocolo confeccionado em outro material ou mesmo por um confeccionado em acrílico com mais detalhes de acabamento. O protocolo definitivo em acrílico possui durabilidade média de 6 a 7 anos. Hábitos parafuncionais, como o bruxismo, podem diminuir muito a durabilidade deste tipo de prótese em virtude do desgaste ocasionado nos dentes. O manchamento é outra desvantagem comumente observada. Embora o protocolo de acrílico seja menos resistente ao desgaste, ele absorve melhor os impactos da mastigação. Além disso, existe a possibilidade de reparo de dentes fraturados. O tempo de confecção é reduzido (até 72 horas para casos de carga imediata) (MEDEIROS, 2016).

O protocolo de cerâmica convencional (feldspática) possui, em sua parte interna, uma barra metálica de cromo/níquel, que é um metal de alta dureza. A porcelana é aplicada tanto na porção correspondente à gengiva quanto na porção correspondente aos dentes. O custo é maior que o do protocolo acrílico e o tempo de confecção também. O resultado estético pode ser superior ao conseguido com o protocolo acrílico. A resistência ao desgaste e ao manchamento também são maiores. Entretanto, em casos de trincas ou fraturas, dificilmente é possível realizar o reparo, sendo necessária a repetição do trabalho, aumentando o custo. A durabilidade do protocolo em porcelana é bastante extensa (GONÇALVES JÚNIOR *et al.*, 2015).

É importante que o implantodontista esteja consciente das vantagens, desvantagens e indicações de cada tipo de prótese, de modo a tomar decisões clínicas baseadas em evidências científicas. Desta maneira, o objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão da literatura acerca de próteses do tipo protocolo sobre implante confeccionadas em resina acrílica e cerâmica feldspática (convencional)..

2. REVISÃO DA LITERATURA

Chaccur *et al.* (2010) analisaram as vantagens e desvantagens das reabilitações protéticas sobre implantes, fixas e removíveis, para pacientes totalmente desdentados. Os autores observaram que a reabilitação de pacientes desdentados com próteses fixas ou overdentures removíveis é um processo complexo e desafiador. Existem fatores cruciais para a decisão de uma prótese fixa ou removível para se obter estética, fonética, promover conforto e função. Além disso, o resultado do tratamento está relacionado à taxa de sobrevivência dos implantes, à manutenção do osso marginal, à saúde do tecido periimplantar, à longevidade dos componentes protéticos e da prótese em si. Problemas mecânicos associados às próteses fixas são a fratura do parafuso de ouro, do parafuso do pilar intermediário, ou mesmo da infraestrutura, os quais presume-se como resultado de falta de adaptação passiva da infraestrutura e/ou inapropriado carregamento do implante devido à colocação imprópria do implante ou hábitos parafuncionais. Quando avaliados a duração e o custo associados à manutenção de próteses fixas ou removíveis, deve-se considerar que o custo para recolocar um clip ou reativar um encaixe é insignificante quando comparado à necessidade de reaplicação de material estético, reposição do parafuso de pilar intermediário, ou de uma estrutura fraturada.

Greco *et al.* (2010) analisaram, pelo método dos elementos finitos tridimensional (MEF 3D), as tensões geradas, na interface entre a resina acrílica e a infraestrutura metálica, quando são aplicadas cargas funcionais na região de extremo distal livre, em uma prótese total inferior, implantossuportada. Foi desenvolvido um MEF 3D de uma prótese total implantossuportada, inferior, tipo protocolo de Branemark, com 12 mm de cantilever bilateral. O pacote do programa SolidWorks® foi utilizado no pré e pós processamento dos dados. Na primeira simulação, o carregamento foi aplicado na superfície oclusal do primeiro pré-molar, na segunda, no primeiro e no segundo pré-molares e, na terceira, no primeiro e segundo pré-molares e no primeiro molar. Os resultados obtidos puderam ser visualizados tridimensionalmente, por imagens, com escalas e gráficos, mostrando que o padrão de oclusão na região da extremidade distal livre gerou uma distribuição das tensões uniforme nas três simulações, com os maiores níveis de tensão localizados na região do primeiro implante, em todos os casos. Porém, conforme os carregamentos foram se deslocando para distal, as tensões aumentavam consideravelmente. Os autores concluíram que quanto mais extensa a extremidade distal

livre, mais comprometida será a interface entre a resina acrílica e a infraestrutura metálica, e independentemente do comprimento do extremo livre distal, as maiores tensões sempre se localizam na interface entre a resina acrílica e a infraestrutura metálica ao redor da região do implante localizado mais próximo à extremidade distal livre, do lado de trabalho.

Meriç *et al.* (2011) avaliaram os efeitos do modelo de prótese e dos materiais sobre a distribuição de estresse de próteses implantossuportadas. Foi selecionado um método de análise de elementos finitos tridimensionais para avaliar a distribuição de tensões no osso. Três modelos diferentes foram concebidos da seguinte forma: uma prótese parcial fixa com implante (FPD) de 3 unidades constituída por uma estrutura metálica e folheado de porcelana com (M2) ou sem extensão (M1) e uma FPD composta por uma fibra reforçada (FRC) e um folheado composto particulado sem extensão (M3). Foram aplicados nas próteses nos modelos 300-N vertical, 150-N oblíquo e 60-N forças horizontais. Valores de tensão no osso cortical e esponjoso foram calculados. No osso cortical, as maiores tensões foram observadas no modelo M2 com carga vertical; enquanto que, no modelo M1 com cargas horizontais e oblíquas, foram observadas tensões maiores. Os menores valores de tensão foram determinados no modelo M3 para todas as condições de carga. No osso esponjoso, valores de estresse reduzidos foram encontrados com todos os 3 modelos sob as cargas aplicadas. Os autores concluíram que o desenho da prótese e os materiais afetam o mecanismo de carga-transmissão. Embora sejam necessários estudos clínicos e experimentais adicionais, as próteses fixas sobre implante reforçadas por fibra podem ser consideradas uma alternativa de tratamento alternativa adequada para próteses suportadas por implantes.

Duranay *et al.* (2012) verificaram o efeito do recobrimento e espessuras do material do substrato sobre as tensões residuais ocorridas na porcelana de recobrimento em próteses do tipo protocolo após o processo de resfriamento. O método dos elementos finitos foi utilizado para determinar a distribuição de tensões residuais. Para tanto, foram realizadas análises de tensões térmicas transitórias em modelos de elementos finitos bidimensionais durante o tempo de resfriamento. Utilizou-se porcelana dentária e Ni-Cr como material de recobrimento e substrato, respectivamente. Primeiramente, a curva de resfriamento da restauração dentária após o processo de queima foi obtida. Em seguida, para comparar as curvas de resfriamento experimentais e numéricas (obtidas a partir do programa de elementos finitos), foram definidos coeficientes de convecção equivalentes,

dependendo do tempo, no programa de elementos finitos. O programa de elementos finitos ANSYS foi utilizado nas análises de elementos finitos. Os autores concluíram que as tensões residuais foram significativamente afetadas pela espessura da porcelana de recobrimento e do substrato de Ni-Cr.

Silva (2012) analisaram, através do método da fotoelasticidade, a dissipação de tensão gerada em diferentes situações de prótese do tipo protocolo de Branemark retidas por 4 implantes, considerando diferentes comprimentos de cantilever e diferentes materiais de revestimento oclusal (Resina Acrílica - RA, Liga Metálica - M, Porcelana - P); 3. Inclinação dos implantes posteriores. Foram confeccionados dois modelos fotoelásticos: modelo 1) 4 implantes hexágono externo (Conexão Sistemas de Próteses, Brasil) distribuídos perpendiculares ao rebordo alveolar (4,1x10mm); modelo 2)- implantes mediais perpendiculares ao rebordo alveolar (4,1x10mm) e implantes posteriores inclinados à 30o (4,1x13mm). Foram confeccionadas 3 próteses do tipo protocolo de Branemark com revestimentos oclusais em RA, M e P. Carga axial de 100N foi aplicada no pré-molar e molar e realizada a análise fotoelástica. No modelo com implantes retos, a distribuição de tensão gerada pela prótese protocolo com revestimento oclusal em porcelana foi muito próximo ao revestimento com metal e a resina acrílica apresentou menor tensão. No carregamento em molar foi observado formação de uma ordem de franja a mais no padrão de distribuição de tensão quando comparado ao carregamento em pré-molar. No modelo 2, o carregamento em premolar e molar não apresentou nenhuma diferença significativa na distribuição de tensão entre os diferentes materiais de revestimento oclusal. O autor concluiu que a inclinação dos implantes posteriores diminuiu a extensão do cantilever e foi mais favorável biomecanicamente propiciando menos tensão aos implantes. Nas próteses retidas por 4 implantes com os posteriores inclinados não houve diferença na distribuição de tensão entre os diferentes materiais de revestimento oclusal.

Reis (2013) Problemas mecânicos associados às próteses fixas são a fratura do parafuso de ouro, do parafuso do pilar intermediário, ou mesmo da infraestrutura, os quais presume-se como resultado de falta de adaptação passiva da infraestrutura e/ou inapropriado carregamento do implante devido à colocação imprópria do implante ou hábitos parafuncionais. Quando avaliados a duração e o custo associados à manutenção de próteses fixas ou removíveis, deve-se considerar que o custo para recolocar um clip ou reativar um encaixe é insignificante quando comparado à necessidade de reaplicação de

material estético, reposição do parafuso de pilar intermediário, ou de uma estrutura fraturada.

Fernandes Júnior *et al.* (2014) realizaram uma revisão de literatura de natureza qualitativa acerca do uso de próteses totais fixas sobre implante, indicadas para reabilitação de mandíbulas edêntulas pela técnica de carga imediata. Segundo os autores, as próteses fixas implantossuportadas proporcionam conforto ao paciente e maior eficiência mastigatória, além de menos manutenção e reparo e, favorecendo o aspecto psicológico, uma vez que elimina o caráter removível das *overdentures*. Todavia, estas próteses agregam maiores custos e uma técnica de confecção mais elaborada, desde o planejamento cirúrgico-protético aos cuidados de controle de biofilme bacteriano. O modelo clássico é a prótese tipo protocolo definida por Brånemark. Neste tipo de prótese utiliza-se uma infraestrutura metálica e uma base de resina para uni-la aos dentes de resina acrílica. Dependendo de fatores como quantidade e distribuição dos implantes, distância vertical entre as arcadas, grau de envolvimento da perda de tecidos de suporte, os arcos totalmente edêntulos podem ser reabilitados com próteses metalocerâmicas. O acompanhamento de próteses totais fixas implantossuportadas na maxila demonstrou uma taxa de sobrevivência dos implantes variando de 95,5 a 97,9%. Isto torna este tipo de prótese uma opção de tratamento com validade científica, desde que seja seguida a correta indicação. O profissional deve ter pleno conhecimento de características típicas de cada prótese e dominar a técnica de confecção, que envolve tanto procedimentos cirúrgicos quanto para que o trabalho tenha previsibilidade e ambas as expectativas, do paciente e profissional, sejam atendidas.

Lima (2014) avaliou a microinfiltração bacteriana *in vitro* na interface entre o pilar e o implante, comparando-se Hexágono Externo (HE), Hexágono Interno (HI), Conexão Cônica (CC), sendo esta última de 3 tipos diferentes de desenho dos componentes protéticos. Para tal, 150 conjuntos (pilar/implante) foram utilizados, divididos em cinco grupos (n = 30). G1 – pilares HE; G2 – pilares HI; G3 – pilares CC do tipo sólido; G4 – pilares CC do tipo indexado; G5 – pilares CC do tipo linha zero. Para a avaliação, suspensão das bactérias *Escherichia coli* (ATCC 25922) e *Streptococcus sanguinis* (ATCC 10557) foram inoculadas na porção apical do parafuso do pilar, sob condições estéreis. Os pilares foram fixados aos implantes e torquados segundo recomendações do fabricante, e imersos em caldo BHI estéril durante 14 dias. Ao final do período, os conjuntos foram separados, o conteúdo interno foi sonicado, diluído, semeado e levado a

estufa bacteriológica (37 °C por 48 horas) para verificação da viabilidade e contagem das bactérias. As amostras que não continham *E. coli* e *S. sanguinis* viáveis, foram descartadas do estudo. A morfologia bacteriana foi ainda observada em microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os resultados, em % e unidades formadoras de colônias (UFCs) foram analisados por teste estatístico ANOVA 1 fator. Não houve diferença estatística entre G2 (9,09%), G3 (21,74%), G4 (22,73%) e G5 (11,11%). Analisando separadamente os grupos não-turvados com *E. Coli* ($p = 0,126$) e *S. Sanguinis* ($p = 0,962$) e os grupos turvados com *E. coli* e *S. sanguinis* ($p = 0,655$.) com Anova 1- fator ($p < 0,05$), não houve diferenças significantes na contagem de UFC entre os tipos de conexões. Os autores concluíram que a contaminação bacteriana *in vitro* através das interfaces entre os pilares e os implantes ocorreu em pequena quantidade em todos os grupos. A infiltração bacteriana ocorreu de forma similar nos três tipos de conexões protéticas avaliados, apesar das diferentes configurações de interfaces entre os pilares e os implantes.

Posch (2014) avaliaram a estabilidade das próteses implantossuportadas e/ou implantorretidas, utilizando para isso um estudo *in vitro* que simulou a força de mordida. **Materiais e Métodos:** Foram testadas quatro tipos diferentes de próteses totais: 1) G1 - Prótese Total Removível Convencional; 2) G2 - Próteses Total Removível sobre Implantes (Overdenture), retida pelo sistema ERA®; 3) G3 - Prótese Total Removível sobre Implantes (Overdenture), retida pelo sistema de Barra com cliques e Encaixes - ORCE; e 4) G4 - Prótese Total Fixa sobre Implantes, seguindo o protocolo Brånemark e utilizando o sistema de barras-distais da marca Neodent®. Cada grupo foi submetido ao carregamento em pontos específicos, localizados sobre os elementos 16 ($F=300N$), 26 ($F=300N$) e na região anterior 11/21($F=100N$). A aferição da estabilidade foi feita através da mensuração do deslocamento vertical da prótese durante a aplicação da força e a distância do local do carregamento, sobre os elementos 16, 26 e na região anterior, nos elementos 11 e 21. Os dados passaram no teste de normalidade de Shapiro-Wilk e foram submetidos à análise de variância ANOVA e à comparação múltipla através do teste de Bonferroni ($p<0.05$) **Resultados:** O tipo de sistema utilizado influenciou na movimentação vertical da prótese na região posterior contralateral à aplicação de força, sendo a movimentação vertical $G1 > G2 > G3 \geq G4$. A autora concluiu que não houve diferença estatística entre a movimentação vertical comparando os grupos G3 e G4,

sugerindo que a estabilidade da overdenture retida por barras com cliques e encaixes se comportou, em relação à estabilidade, de forma semelhante à prótese fixa sobre implantes.

Gonçalves (2015) avaliou o comportamento de uma estrutura de *nylon* experimental com o propósito de ganho na resistência mecânica do material e ainda, na melhor distribuição de forças em toda extensão da prótese ao longo eixo dos implantes diminuindo o risco de fraturas e falhas neste sistema e, conseqüentemente maior longevidade. Para isso considerou-se próteses do tipo protocolo sem barra metálica, com e sem incorporação de reforço (*nylon*), variando a extensão da região do *cantilever* até primeiro molar/ segundo pré-molar (n=6). Os corpos de prova foram submetidos à análise de deformação por extensometria (extensometria *s*) e carga de 30 kg, e ao teste de carga máxima à fratura na EMIC (1000 kgf, 2 mm/min). O autor concluiu que a incorporação da estrutura de reforço aumentou os valores de carga máxima independentemente da extensão do *cantilever*, além de apresentar menores valores de micro deformação ao redor de todos os implantes. As extensões de *cantilever* em pré-molar (5mm) além de apresentarem os menores valores de micro deformação quando comparadas a extensão em molar (15mm) também mostraram os maiores valores de carga máxima à fratura.

Gonçalves Júnior *et al.* (2015) apresentaram uma técnica alternativa para reabilitação total superior com prótese total implanto-suportada cerâmica com infraestrutura de zircônia. Segundo os autores, o fator decisivo que determina a escolha do material é o espaço interoclusal. Assim, para as metalocerâmicas o espaço interoclusal deve ser menor ou igual a 15 mm, enquanto para as metaloplásticas deve ser maior ou igual a 15 mm. As próteses metalocerâmicas apresentam importantes vantagens, incluindo a longevidade clínica que é significativamente maior. Por outro lado, a técnica laboratorial é mais difícil. O caso clínico apresentado demonstrou uma forma mais fácil para realizar a reabilitação de desdentado total com prótese cerâmica através do uso de um guia de silicone, tornando mais previsível o resultado final. Através de plano de tratamento adequado ao perfil do paciente, foi realizado tratamento reabilitador que atendeu à expectativa do paciente e do profissional. Os autores concluíram que Através de planejamento minucioso é possível indicar o tratamento ideal para reabilitação de um desdentado total, que através de técnica protética simples, torna-se previsível o resultado final garantindo o sucesso neste tipo de reabilitação.

Persic e Celebic (2015) avaliaram a influência de diferentes opções de reabilitação prostodôntica na melhora da estética orofacial, função de mastigação (FC) e qualidade de

vida relacionada à saúde bucal. Foram avaliados pacientes tratados com 70 próteses totais convencionais, 38 próteses dentárias mandibulares suportadas com implantes opostas a CDs superiores, 56 próteses parciais removíveis convencionais, 15 próteses parciais removíveis implantadas, 25 próteses parciais fixas convencionais (FPDs). A pesquisa foi realizada por meio de três questionários: o OHIP-CRO14, a Escala Orofacial Estética (OES-CRO) e o Questionário de Função de Mastigação (CFQ), e administrado duas vezes: na linha de base antes da terapia e 3 meses após a finalização da reabilitação prostodôntica. Os resultados pós-tratamento foram significativamente melhores que os escores de linha de base ($p \leq 0,001$) para os questionários OES, OHIP14 e CF em todos os tipos de tratamentos. A ANOVA de dois fatores não mostrou diferença significativa para os escores pós-tratamento de OES entre diferentes opções de reabilitação e presença de implantes, mas as pontuações pós-tratamento OHIP14 e CFQ foram significativamente melhores em FPD e IFPD do que em implantes removíveis e portadores de prótese convencionais. A mudança de pontuação foi significativamente maior em todos os pacientes com prótese removível implantável para OES, OHIP e CFQ. A menor variação de pontuação foi registrada nos usuários de FPD. ($P \leq 0,01$). Os autores concluíram que pacientes com prótese dentária sobre implantes removível foram os que mais se beneficiaram do suporte ao implante, mas o IFPD e FPD apresentaram os melhores índices pós-tratamento. Os parâmetros clínicos avaliados podem ajudar os dentistas na escolha da melhor opção de reabilitação com o maior efeito do tratamento.

Bhering *et al.* (2016) avaliaram dois conceitos de tratamento para a reabilitação de maxila atrófica moderada com implantes dentários (all-on-four e all-on-six) e o efeito do material da estrutura na distribuição de estresse do sistema implantossuportados. Um modelo de elementos finitos tridimensional baseado em um protótipo foi construído para simular uma maxila totalmente edêntula com pneumatização moderada do seio que foi reabilitada com uma prótese dentária fixa total. Quatro implantes padrão foram posicionados de acordo com o conceito all-on-four e quatro implantes padrão e dois implantes curtos foram colocados de acordo com o conceito all-on-six. Foram avaliados três materiais estruturais: cobalto-cromo (CoCr), titânio (Ti) e zircônia (Zr) totalizando seis grupos. Foi aplicada uma força oblíqua unilateral de 150 N aos dentes posteriores. Obteve-se a tensão principal e os deslocamentos de von Mises (σ_{VM}), máximo (σ_{max}) e mínimo (σ_{min}). Todos os seis grupos apresentaram valores menores de σ_{min} , σ_{VM} e σ_{max} no osso cortical, implantes e osso trabecular, respectivamente. Os grupos all-on-

four exibiram maiores níveis de deslocamento. A estrutura de titânio apresentou os maiores valores de tensão no osso cortical, implantes, abutments, parafusos protéticos e níveis de deslocamento. Os autores concluíram que a abordagem all-on-six e a estrutura de materiais mais rígidos mostraram o comportamento biomecânico mais favorável. No entanto, os valores de tensão não excederam os limites de resistência óssea para ambos os conceitos de tratamento.

Campos *et al.* (2016) avaliaram a durabilidade mecânica de próteses dentárias fixas de zircônia na região gengival dos conectores e pânticos e posterior abrasão desta região com diferentes protocolos. Modelos foram feitos de *abutments* de resina (diâmetro = 6 ou 8 mm, altura = 6 mm, 6 graus de convergência) e incorporados em resina de poliuretano (distância = 11 mm). As estruturas de zircônia foram moídas e distribuídas aleatoriamente por recobrimento (recobrimento de toda a estrutura [VEN] ou sem recobrimento nas regiões gengivais do pântico e do conector [NVEN]) e por abrasão com jato de ar ($\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$, 30 μm ou 45 μm de Al_2O_2). Os FDPs foram cimentados adesivamente e submetidos a ciclagem mecânica (1.200.000 ciclos, 200 N, 4 Hz, com arrefecimento a água). As amostras foram testadas até a fratura (1 mm/min) e os modos de falha foram classificados. De acordo com a análise de variância unidirecional em dois conjuntos, o teste de Tukey ($\alpha = 0,05$) e a análise de Weibull, o recobrimento não afetou significativamente os resultados (VEN: $1,958 \pm 299$ N, NVEN: $1,788 \pm 152$ N, $P = 0,094$), ao contrário da abrasão com ar ($P = 0,006$), com os piores resultados para os grupos condicionados com 45 μm de Al_2O_2 (SiO_2 : $1,748 \pm 273$ N, Al_2O_2 : $1,512 \pm 174$ N). O grupo NVEN demonstrou o maior módulo de Weibull (12,8) em comparação com os demais grupos (5,3-7,2). Os autores concluíram que o revestimento da região gengival dos conectores e dos pânticos em zircônia não diminuiu a resistência à fratura, mas a abrasão a ar desta área com Al_2O_3 de 45 μm piorou os resultados.

Caramês *et al.* (2016) realizaram um estudo de coorte retrospectivo para avaliar o desempenho clínico de estruturas de zircônia cerâmica. Os pacientes foram recrutados de acordo com critérios de inclusão definidos. Todos os pacientes foram verificados a cada 4 meses a partir do momento da reabilitação definitiva. No final de 2013, todos os pacientes foram reprogramados e revistos para fins de estudo. A avaliação dos procedimentos restauradores foi realizada por métodos previamente estabelecidos. Os resultados primários foram as taxas de sobrevivência e sucesso da prótese. Foram utilizadas estatísticas descritivas para a demografia do paciente, distribuição de implantes

e ocorrência de complicações. Para estudar a sobrevivência e o sucesso das próteses, utilizou-se uma análise de regressão de Cox com um modelo construído em um modo stepwise condicional direto. As variáveis preditivas foram incluídas no modelo, e curvas de sobrevivência ajustadas foram obtidas para cada resultado. De 2008 a 2013, 75 pacientes foram reabilitados com 92 reabilitações totais implantossuportadas, parafusorretidas, cerâmico-folheadas de estrutura de zircônia. O intervalo de seguimento foi entre 6 meses e 5 anos. Das 92 reabilitações de arco completo retidos com parafuso com implante, a análise de regressão de Cox indicou que dentro de um período de tempo de 5 anos, a probabilidade de fratura de estrutura foi de 17,6 %, 46,5%, 69,2% e 90,5%, respectivamente. Os autores concluíram que os resultados sugerem zircônia como um material adequado para estrutura de reabilitação implantossuportada de arco completo. No entanto, há alta incidência de complicações técnicas, principalmente devido a fraturas na cerâmica. Estudos clínicos adicionais devem visar determinar os efeitos das características clínicas e dos procedimentos de fabricação sobre as taxas de sobrevivência dessas próteses.

Carneiro *et al.* (2016) compararam, por meio do relato de dois casos clínicos, as técnicas de confecção de próteses totais fixas implantossuportadas em cerâmica: a técnica convencional, com infraestrutura metálica confeccionada por meio do método da cera perdida e aplicação de cerâmica de cobertura, e a técnica de fresagem digital, com infraestrutura e dentes em zircônia CAD/CAM monolítica. De acordo com os autores, os benefícios da confecção de infraestruturas pela técnica da cera perdida incluem a possibilidade de otimização da estética devido à possibilidade de se aplicar e fundir o material de cobertura ao metal, e à habilidade dos laboratórios convencionais em reproduzir a técnica. Entre as desvantagens, destacam-se os problemas de adaptação devidos à contração dos materiais envolvidos, sendo comum as estruturas serem seccionadas, reposicionadas e soldadas, tornando essas soldas as áreas frágeis da infraestrutura. Os autores concluíram que a infraestrutura por meio do sistema CAD/CAM para prótese total fixa implantossuportada possui melhor adaptação aos implantes, propriedades mecânicas e biológicas superiores às infraestruturas confeccionadas com a técnica convencional (cera perdida). Entretanto, a técnica convencional ainda é muito utilizada, por motivos econômicos, pois a técnica de CAD/CAM ainda é mais onerosa.

Han *et al.* (2016) apresentaram um relato de caso clínico descrevendo próteses fixas sobre implantes confeccionadas com um novo polímero de alto desempenho (Pekkton, Cendres + Metaux) para uma maxila totalmente edêntula e mandíbula parcialmente desdentada. De acordo com os autores, o tipo de restauração protética utilizada na reabilitação de implantes contribui grandemente para a recuperação da função mastigatória bem como para a qualidade de vida dos pacientes. Estruturas para próteses implantossuportadas são tipicamente feitas por fundição de metal ou moagem de titânio ou zircônia. Recentemente, materiais não-metálicos de tipo polimérico foram sugeridos como materiais estruturais. Polyetherketoneketone (PEKK), um polímero de alta performance, foi introduzido recentemente no campo dental com aplicações potencialmente abrangentes.

Medeiros (2016) avaliou a distribuição de tensão, por meio dos métodos fotoelástico e extensometria, em próteses protocolo mandibulares (tipo Branemärk) com infraestruturas confeccionadas com diferentes materiais e técnicas, sob força de compressão. Foi confeccionado um modelo fotoelástico de uma mandíbula edêntula que recebeu cinco implantes 4x11 mm hexágono externo entre os forames mentonianos. Os grupos foram divididos em: Grupo I - infraestrutura fundida em níquel-cromo com revestimento oclusal em resina acrílica (n=7); Grupo II - infraestrutura fundida em níquel-cromo com revestimento oclusal em cerâmica (n=7); Grupo III - infraestrutura fresada em Zircônia estabilizada por óxido de ítrio com revestimento em cerâmica (n=7). Inicialmente, foi realizado o teste da fotoelasticidade e, posteriormente, a extensometria. Pela metodologia da fotoelasticidade, com auxílio de uma máquina de ensaio universal (EMIC) foram aplicadas cargas axiais de 70 N na região do implante mais anterior, entre os incisivos, e no centro do primeiro molar de cada lado. Os valores de tensão registrados foram agrupados em tabelas e submetidas à análise de variância (ANOVA) dois fatores e ao teste de Tukey com significância de 5%. Os resultados demonstraram menores valores de tensão para o Grupo I, quando comparado aos demais grupos. O autor concluiu que as próteses protocolo com infraestrutura fundida em metal e revestimento oclusal acrílico demonstraram melhores resultados biomecânicos.

Nicolaisen *et al.* (2016) realizaram um estudo clínico randomizado de forma a comparar o desfecho clínico após 3 anos de próteses dentárias fixas metalocerâmicas (MC-FDPs) e próteses dentárias fixas cerâmicas de zircônia (AC-FDPs) substituindo um dente posterior. Uma amostra de 34 pacientes com um dente posterior ausente foi

selecionada aleatoriamente para receber MC-FDP (n = 17) ou AC-FDP (n = 17). As FDPs foram avaliados na linha de base e anualmente até 3 anos após a cimentação. Elas foram avaliadas usando o sistema de avaliação da Associação Dental da Califórnia. Os parâmetros periodontais foram medidos nos dentes do abutment, e os dentes contralaterais serviram como controle. A unidade estatística foi FDP/paciente. As taxas de sobrevivência para MC-FDPs e AC-FDPs foram de 100%. A taxa de sucesso foi de 76% e 71% para MC-FDPs e AC-FDPs, respectivamente. Três complicações técnicas foram observadas no grupo MC-FDP e cinco no grupo AC-FDP, todas fraturas de estilhaçamento do folheado cerâmico. Além disso, observou-se uma complicação biológica no grupo MC-FDP (lesão apical). Não ocorreram fraturas estruturais. Todos os pacientes tiveram higiene oral ótima e não apresentaram sangramento à sondagem periodontal. Somente pequenas alterações nos parâmetros periodontais foram observadas durante os 3 anos de observação. Os autores concluíram que, após 3 anos, próteses dentárias fixas metalocerâmicas e próteses dentárias fixas de zircônia apresentaram taxas de sobrevivência semelhantes e taxas de sucesso aceitáveis.

Palmeiro *et al.* (2016) avaliaram a tensão dos *abutments* de próteses fixas totais implantossuportadas e determinaram o efeito da aplicação de um revestimento estético (resina acrílica) e do número de pilares (5 ou 4). Quatro barras fundidas de liga de paládio-prata foram fabricadas para simular implantes. Os medidores de deformação foram fixados nos pilares para medir a tensão antes e depois da aplicação do recobrimento estético. Os valores de tensão foram medidos em modelos com 5 ou 4 pilares. Os dados foram analisados com uma ANOVA de medidas repetidas. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para os principais fatores (recobrimento estético, $P = 0,22$; número de pilares, $P = 0,14$), apesar do grande tamanho do efeito. Os autores concluíram que a tensão nos *abutments* de uma prótese fixa implantossuportada não é afetada pela aplicação de recobrimento de resina acrílica ou pela redução do número de pilares.

Rand *et al.* (2016) realizaram uma análise de elementos finitos (FEA) com o objetivo de complementar os resultados de estudos previamente publicados que investigaram a influência da resiliência do abutment na capacidade de suporte de próteses dentárias fixas de 4 unidades fixas de zircônia com testes de carga estática. Duplicatas de 3 espécimes físicos diferentes foram modeladas para FEA. O primeiro espécime virtual foi suportado por dentes com resiliência periodontal, o segundo pela combinação de dente

e implante, e o terceiro por implantes apenas. O centro da prótese foi carregado, verticalmente para o plano oclusal. As maiores tensões máximas (MPSs) foram calculadas. O MPS mais alto em cada modelo ocorreu na região basal do conector de estrutura média. A comparação entre os 3 modelos mostrou que as tensões de tração foram menores quando o suporte do FDP era mais rígido. As MPSs mais altas numericamente determinadas nos FDPs correlacionaram-se bem com as capacidades de carga de carga observadas experimentalmente. Os autores concluíram que FEA é adequado para confirmar o estudo *in vitro* mencionado e complementar os resultados com distribuições de estresse em todo o FDP posterior de 4 unidades.

Torcatto *et al.* (2016) compararam, por meio de uma análise fotoelástica, as tensões geradas na região peri-implantar dos implantes com diferentes conexões protéticas. Foram confeccionados 4 modelos em resina fotoelástica com implante unitário e coroa em alturas padronizadas. Mod 1: Hexágono Externo; Mod 2: Hexágono Interno; Mod 3: Cone-Morse e Mod 4: Corpo-único. Foi aplicada uma carga de 100N, tanto axial quanto obliquamente (45°) por meio da máquina de ensaio universal. O carregamento foi realizado em pontos fixos padronizados na superfície oclusal. Os resultados foram registrados fotograficamente por meio de uma câmera digital e analisados de forma qualitativa com auxílio do Adobe Photoshop. Tanto no carregamento axial quanto no carregamento oblíquo, observou-se que o implante de corpo-único apresentou a maior quantidade de franjas, ao contrário dos implantes de conexão interna. A diferença encontrada entre os modelos, quando da variação do sentido da carga, ocorreu devido ao fato de na carga oblíqua haver um maior número de franjas, e essas se concentram não só na região apical mas também do lado oposto à aplicação da carga, na região cervical. Os autores concluíram que os implantes de conexão interna apresentaram a situação biomecânica mais favorável e os implantes de corpo-único apresentaram a maior concentração de tensões.

3. DISCUSSÃO

Os implantes dentários são amplamente reconhecidos como um tratamento viável tanto para a substituição de dentes ausentes quanto para extensas reabilitações protéticas

do sistema estomatognático, possibilitando a devolução ao paciente de função, estética e fonética, além de devolver ao paciente sua autoestima (DURANAY, 2014).

A prótese tipo protocolo foi desenvolvida por Bränemark em 1969. Este tipo de prótese constitui, ainda hoje, uma ferramenta bastante útil na reabilitação de pacientes totalmente desdentados e cujo rebordo alveolar apresente reabsorção (GONÇALVES JÚNIOR *et al.*, 2014). Segundo Fernandes Júnior *et al.* (2014), empregando implantes nos arcos totalmente edêntulos, tornou-se possível a confecção de próteses que suprem as limitações das próteses mucossuportadas, que se caracterizam por pobreza de estabilidade e retenção

De acordo com Carneiro *et al.* (2016), em pacientes desdentados totais em maxila e/ou mandíbula, próteses fixas implantossuportadas, também chamadas de prótese tipo protocolo, são uma opção com previsibilidade e durabilidade comprovadas, com índices de sucesso e sobrevivência das próteses entre 72,2% e 100%.

Gonçalves (2015) observou que várias combinações de materiais podem ser utilizadas para próteses totais fixas implantossuportadas: infraestrutura em metal e recobrimento em resina acrílica, infraestrutura em metal e recobrimento em resina composta, infraestrutura em metal e recobrimento em cerâmica. Greco *et al.* (2016) ressaltam que é importante que o Implantodontista possua conhecimento suficiente sobre as vantagens e desvantagens de cada um destes materiais para que possa estabelecer a correta indicação.

Segundo Medeiros (2016), o protocolo de resina acrílica possui estrutura metálica, revestida por resina acrílica em tom rosado, de maneira a mimetizar os tecidos gengivais. Os dentes utilizados também são de resina, o que possibilita a escolha entre uma vasta gama de cores, formas e tamanhos. Embora durável, de acordo com Meriç *et al.* (2011), este tipo de prótese pode sofrer desgaste com o tempo, assim como alterações de cor.

Palmeiro *et al.* (2015) descreveram que o protocolo cerâmico também possui uma infraestrutura feita com liga metálica (titânio, Ni-Cr ou Cr-Co), reponsável pelo suporte mecânico e funcional da prótese. Externamente, é revestido por uma porcelana estética esculpida à mão de maneira a dar forma aos dentes. Persic e Celebic (2015) observaram que estética, a durabilidade, a resistência ao desgaste e a estabilidade da cor de próteses de porcelana são superiores àquelas observadas em próteses fabricadas em resina. Alguns autores, como Calha *et al.* (2016) e Han *et al.* (2016), apresentam a prótese

tipo protocolo cerâmico como uma evolução da prótese tipo protocolo convencional (acrílica).

De acordo com Chacur *et al.* (2010), o protocolo cerâmico possui algumas vantagens sobre aqueles confeccionados em resina: estética mais natural, estabilidade da cor, maior resistência ao desgaste, maior durabilidade, menor volume, maior conforto ao paciente e textura mais lisa.

Segundo Duranay (2014), as próteses em acrílico são mais antigas e, no que diz respeito à estética dos resultados finais, foram ultrapassadas pela naturalidade das próteses cerâmicas. Bhering *et al.* (2016) afirmaram que a porcelana permite uma infinidade de tipos de caracterização, tornando o processo de confecção da prótese mais individualizado.

Gonçalves Júnior *et al.* (2015) demonstraram que a diferença de peso entre um protocolo cerâmico (25 gramas) e um de resina (15 gramas) é insignificante tendo em vista seu funcionamento na boca, que suporta forças de até 100kg durante a mastigação.

Medeiros (2016) afirmou que a estabilidade da cor dos materiais utilizados na confecção de próteses dentárias está relacionada à sua inércia química. Neste aspecto, de acordo com Meriç *et al.* (2011), os protocolos confeccionados em porcelana também se mostram vantajosos quando comparados aos de acrílico. Silva (2012) destacaram que, por mais que os cuidados de higiene bucal sejam bem executados, as próteses acrílicas sofrem alterações de cor no decorrer do tempo. Segundo Torcato *et al.* (2016), já nas próteses de porcelana, providas de maior inércia química, estas alterações não ocorrem.

Fernandes Júnior *et al.* (2014) destacam que as vantagens das próteses em porcelana com relação àquelas feitas em acrílico vão além da beleza e naturalidade dos resultados, contemplando também pelos aspectos da saúde bucal. Palmeiro *et al.* (2015) observaram que a alta tensão superficial da porcelana faz com que o acúmulo de placa nesta seja bem menos severo do que aquele observado no acrílico. Níveis elevados de acúmulo de placa bacteriana estão relacionados a mucosite e peri-implantite. Desta maneira, de acordo com Rand *et al.* (2016), os protocolos fabricados em porcelana oferecem proteção adicional contra tais desordens.

Entretanto, embora possuam suas vantagens e indicações, os protocolos em porcelana não levaram à obsolescência dos protocolos em acrílico. Segundo Gonçalves

(2015), as próteses acrílicas continuam a ser utilizadas de maneira provisória até a confecção da prótese cerâmica definitiva. Nicolaisen *et al.* (2012) afirmaram que é desejável que as próteses provisórias possuam confecção simples, rápida e menos dispendiosas, o que torna as próteses acrílicas opções importantes para esta utilização.

Além disso, Silva (2012) destacou que é importante considerar a utilização de protocolos acrílicos de maneira definitiva quando se leva em consideração vantagens como a economia e a possibilidade de reparo. Segundo Campos *et al.* (2016), além de possuir um custo muito menor quando comparado à porcelana, o acrílico permite que sejam realizados reparos mais facilmente, mesmo com a prótese instalada na boca. Este fato, segundo Caramês *et al.* (2016), incrementa a economia gerada com a utilização deste tipo de prótese. Em casos em que o fator “tempo” é determinante, a opção pelo protocolo acrílico também deve ser considerada, uma vez que as etapas laboratoriais envolvidas são mais rápidas.

Uma questão levantada por Greco *et al.* (2016) é o fato de que a menor dureza do acrílico evita o desgaste de dentes naturais antagonistas. De acordo com Persic e Celebic (2015), a dureza da porcelana somada à perda de propriocepção característica do tratamento com implantes leva ao desgaste e fraturas de dentes antagonistas quando estes são naturais ou acrílicos (síndrome da combinação).

4. CONCLUSÕES

Levando em consideração os dados disponíveis na literatura acerca da utilização das próteses tipo protocolo confeccionadas em acrílico ou em porcelana, é possível concluir que:

- O protocolo cerâmico apresenta estética mais natural, estabilidade da cor, maior resistência ao desgaste, maior durabilidade, menor volume, maior conforto ao paciente e textura mais lisa.

- Já o protocolo acrílico, além de poder ser utilizado como prótese provisória, apresenta vantagens relacionadas ao aspecto econômico, à possibilidade de reparo e ao tempo de confecção.

- É importante que o Implantodontista possua conhecimento sobre as características de ambos os tipos de prótese, de forma a poder estabelecer sua correta indicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHERING, C.L.B. et al. Comparison between all-on-four and all-on-six treatment concepts and framework material on stress distribution in atrophic maxilla: A prototyping guided 3D-FEA study. **Materials Science and Engineering: C**, v. 69, p. 715-725, 2016.

CALHA, N. et al. Effect of geometry on deformation of anterior implant-supported zirconia frameworks: An in vitro study using digital image correlation. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 24, n. 4, p. 919-926, 2016.

CAMPOS, F. et al. Fracture Strength, Failure Types, and Weibull Characteristics of Three-Unit Zirconia Fixed Dental Prostheses After Cyclic Loading: Effects of Veneering and Air-Abrasion Protocols. **The International journal of periodontics & restorative dentistry**, v. 36, n. 6, p. 901, 2016.

CARAMÊS, J.M.M. et al. Ceramic-Veneered Zirconia Frameworks in Full-Arch Implant Rehabilitations: A 6-Month to 5-Year Retrospective Cohort Study. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 31, n. 6, 2016.

CARNEIRO, A.F. et al. Reabilitação protética de maxila com protocolo cerâmico-técnica convencional x CAD/CAM: relato de caso clínico. **Journal of Clinical Dentistry & Research**, v. 13, n. 4, 2016.

CHACCUR, D. et al. Análise crítica das construções protéticas, fixas e removíveis, sobre implantes em pacientes edentados:[revisão]. **Rev. odontol. Univ. Cid. São Paulo (Online)**, p. 240-246, 2010.

DURANAY, M. Effect of material thickness on residual stresses originated from cooling process in dental restorations. **Isi bilimi ve teknigi dergisi-journal of thermal science and technology**, v. 34, n. 1, p. 1-7, 2014.

FERNANDES JÚNIOR, F.C. et al. Implantodontia: Próteses totais fixas sobre implante com carga imediata em mandíbula. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 4, n. 1, 2014.

GONÇALVES JÚNIOR, F.C. Avaliação do uso de uma estrutura de nylon modificada como reforço de prótese totalmente acrílica implantossuportada. Tese doutorado – Universidade Estadual Paulista, 2015.

GRECO, G.D. et al. Análise das tensões localizadas na interface resina acrílica/infraestrutura metálica de uma prótese total inferior implantossuportada submetida a distintos padrões de oclusão. **Arquivos em Odontologia**, v. 45, n. 4, 2010.

HAN, K.H. et al. Implant-and Tooth-Supported Fixed Protheses Using a High-Performance Polymer (Pekkton) Framework. **International Journal of Prosthodontics**, v. 29, n. 5, 2016.

LIMA, Elen Guerra de. Infiltração bacteriana nas interfaces entre implantes e pilares: efeito do desenho das conexões protéticas. Tese doutorado – Unesp, Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, 2014.

MEDEIROS, R.A. Análise da distribuição das tensões em próteses protocolo mandibulares com estruturas fresadas por CAD/CAM e confeccionadas pela técnica convencional: análise pela fotoelasticidade e extensometria. Tese doutorado – Unesp, Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, 2016.

MERIÇ, G. et al. Influence of prosthesis type and material on the stress distribution in bone around implants: A 3-dimensional finite element analysis. **Journal of Dental Sciences**, v. 6, n. 1, p. 25-32, 2011.

NICOLAISEN, M.A.T. et al. Orientação sobre posse responsável em uma área endêmica para Leishmaniose Visceral Canina. **Revista Ciência em Extensão**, v. 8, n. 3, p. 34-41, 2016.

PALMEIRO, Marina Rechden Lobato et al. Stress on implant-supported fixed protheses with different numbers of abutments after the application of acrylic resin. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 113, n. 4, p. 323-328, 2016.

PERŠIĆ, S.; ČELEBIĆ, A. Influence of different prosthodontic rehabilitation options on oral health-related quality of life, orofacial esthetics and chewing function based on patient-reported outcomes. **Quality of Life Research**, v. 24, n. 4, p. 919-926, 2015.

POSCH, A.T. **Análise in vitro da estabilidade de próteses totais superiores implantossuportadas e implantorretidas**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia.

REIS, A. Prótese tipo protocolo em Odontologia. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 24, n. 4, p. 919-926, 2013.

RAND, Annike et al. Stress Distribution in All-Ceramic Posterior 4-Unit Fixed Dental Protheses Supported in Different Ways: Finite Element Analysis. **Implant dentistry**, v. 25, n. 4, p. 485-491, 2016.

SILVA, Cristina Ramos da. Análise fotoelástica da distribuição de tensão de diferentes materiais de revestimento oclusal em prótese protocolo do tipo Branemark. Tese doutorado – Unesp, Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, 2012.

TORCATO, L. et al. Análise das tensões em diferentes conexões de implante/abutment. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 16, n. 1, p. 7-12, 2016.