

Julia Dantas Mazão

**Avaliação retrospectiva de próteses
implantosuportadas à base de Zircônia obtidas por
sistema CAD/CAM.**

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Odontologia na Área de Clínica Odontológica Integrada.

Uberlândia, 2017

Julia Dantas Mazão

**Avaliação retrospectiva de próteses
implantosuportadas à base de Zircônia obtidas por
sistema CAD/CAM.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de Clínica Odontológica Integrada

Orientador: Prof. Dr. Célio Jesus do Prado

Banca examinadora:

Prof. Dr. Célio Jesus do Prado

Prof. Dr. Luiz Henrique Araújo Raposo

Prof. Dr. Ricardo Faria Ribeiro

Uberlândia, 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

M475a Mazão, Julia Dantas, 1991
2017 Avaliação retrospectiva de próteses implantosuportadas à base de
Zircônia obtidas por sistema CAD/CAM / Julia Dantas Mazão. - 2017.
66 f. : il.

Orientador: Célio Jesus do Prado.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
Inclui bibliografia.

1. Odontologia - Teses. 2. Implantes dentários - Teses. 3. Prótese
dentária - Teses. 4. Sistema CAD/CAM - Teses. I. Prado, Célio Jesus do.
II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
Odontologia. III. Título.

CDU: 616.314



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



Ata da defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO junto ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia.

Defesa de: Dissertação de Mestrado Acadêmico nº304 – COPOD

Data: 08/02/2017

Discente: Julia Dantas Mazão Matrícula: 11512ODO008

Título do Trabalho: Acompanhamento de próteses implantossuportadas cujas estruturas em zircônia foram obtidas pelo sistema CAD/CAM Zirkonzahn: Um estudo retrospectivo de 2 anos.

Área de concentração: Clínica Odontológica Integrada.

Linha de pesquisa: Implantodontia e Prótese sobre Implantes.

Projeto de Pesquisa de vinculação: Implantodontia e Prótese sobre Implantes.

As nove horas do dia oito de fevereiro ano de 2017 no Anfiteatro Bloco 4L, Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, reuniu-se a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em janeiro 2017, assim composta: Professores Doutores: Luís Henrique Araújo Raposo (UFU); Ricardo Faria Ribeiro (FORP/USP); e Célio Jesus do Prado (UFU) orientador(a) do(a) candidato(a) Julia Dantas Mazão.

Iniciando os trabalhos o(a) presidente da mesa Dr. Célio Jesus do Prado apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de argüição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor (a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos (às) examinadores(as), que passaram a argüir o (a) candidato (a). Após a argüição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu os conceitos finais.

Em face do resultado obtido, a Banca Examinadora considerou o (a) candidato(a) Aprovado(a).

Esta defesa de Dissertação de Mestrado Acadêmico é parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre. O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos às 12 horas e 00 minutos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.

Julia - Aprovada

Prof. Dr. Luís Henrique Araújo Raposo - UFU

Ricardo Faria Ribeiro - Aprovado

Prof. Dr. Ricardo Faria Ribeiro – FORP/USP

Célio J. Prado - Aprovado
Prof. Dr. Célio Jesus do Prado – UFU
Orientador (a)

DEDICATÓRIA

À **Deus**, por ser meu guia, minha fortaleza e minha certeza.

Aos meus **pais**, Gilberto e Selma, por não medirem esforços quando se trata da nossa família e serem os melhores pais do mundo.

Ao meu **irmão**, Henrique, companheiro de toda vida e meu melhor amigo.

AGRADECIMENTOS

A vida é feita de momentos como esse. De superações, de enfrentar o que achava que não conseguiria. E conseguir. E vencer. E ser cada dia melhor...

Vejo a presença de Deus na minha vida, não só com as graças alcançadas, mas sobre todas as pessoas que Ele põe ao meu lado. E meu maior presente é a **minha família**. Quão abençoada sou por ter vocês na minha vida. **Gilberto, Selma e Henrique**. Meu pai, minha mãe e meu irmão. Vocês são vida, são luz, são união, são a minha maior saudade, minha vontade de voltar pra casa e minha maior motivação. Se hoje eu sou quem sou, devo absolutamente tudo a vocês. Cada vitória, cada conquista, dedico tudo a vocês. Amo muito vocês. Obrigada por serem assim, exatamente como são. Sei que nunca vou poder agradecer a Deus por esse presente.

Dedico também essa vitória a minha tia **Ivana**, que foi colo, foi empurrão, foi mãe e amiga. Obrigada Banana pelo acolhimento, por me receber na sua casa e me tratar como uma filha. Você me ensinou a ser coração, a dar o que tem e não tem pra fazer quem ama feliz. Obrigada também ao **Helder, Tiago e Hugo**, pela boa convivência e amizade. E a **Ana Terra**, por aquecer meu coração, me relembrando a pureza e ingenuidade que só uma criança tem, nos amando sem querer nada em troca. Juju te ama.

À **minha família** tão amada, **Vó Nete, Vó Tereza, Tios e Tias**. Meus **primos** muito mais que irmãos. E meu **avô Joca** por ainda se fazer tão presente em nossa família. Nada dói igual dói saudade...

Ao **Heitor** pelo companheirismo, entendimento, amor e excelentes momentos compartilhados.

As **minhas amigas queridas**. **Frá, Gab, Maria Amélia, Carol, Bia, Thina, Dê e Rê**. Vocês são as que conto nos dedos. Aos meus **presentes de Uberlândia**: **Rafa, Lu, Ana Laura, Dani, Lívia e Renatinha**.

À **Karlinha e Tata**, por serem amigas, às vezes mães, às vezes filhas. A amizade de vocês foi essencial pra mim nesses dois anos. Como é linda nossa relação. Como tenho sorte.

Ao **grupo NEPRO**. Obrigada pelo acolhimento. Obrigada por serem muito mais que um grupo de pesquisa. Na verdade somos família, mais do que qualquer outra coisa. Vibramos com a vitória do outro e nos solidarizamos com os problemas do outro. Vocês são amparo, são risadas garantidas, são companheiros maravilhosos. Obrigada **Caio, Fred, Lucas, Karla, Taís, Marcel, Thiago e José Henrique**.

Ao meu orientador, **Célio Jesus do Prado** pela oportunidade, confiança e pelos ensinamentos.

Ao meu co-orientador **Flávio Domingues das Neves**, pela prontidão em sempre me ajudar e ensinar, pelo exemplo de caráter, de profissional e de docente.

Ao **Marcel**, obrigada pela ajuda, pela paciência, orientação e por todos os ensinamentos. Muito desse trabalho devo a você. Obrigada também a **Sara**, que me recebeu em sua casa, sempre com um sorriso no rosto e muita simpatia. Um beijo especial a **Alice**. Que Deus possa abençoar cada vez mais a família de vocês.

Ao professor **Roberto Sales e Pessoa**, por abrir as portas do INPES e nos permitir a realização deste trabalho.

A **todos professores do programa de pós-graduação**, obrigada por todos os conhecimentos transmitidos durante esses dois anos, por todo o apoio e todas as palavras de amizade. Vocês foram pessoas essenciais para o meu desenvolvimento e para que eu me tornasse uma profissional melhor. Tenho imensa admiração por vocês e os tenho como exemplos. Em especial ao professor **Carlos José Soares**, pelo apoio e por me ajudar sempre que precisei. Você é um exemplo de profissional e de pessoa. A educação precisa

de mais professores como você, que dão uma das coisas mais importantes que um professor pode oferecer: oportunidade. Obrigada por tudo. E obrigada também a **Priscilla**, você é especial.

Aos demais **professores da FOUFU** por toda a compreensão, pelos ensinamentos, conselhos e por toda a amizade no dia a dia. Em especial, aos professores **Cristianne, Marila, Alfredo, Adérito, Luis Carlos Gonçalves e Míriam** que tiveram um papel fundamental no meu crescimento pessoal e profissional, acompanhando todos os meus passos.

Aos **colegas da turma de mestrado** por todo o apoio e por todos os momentos que convivemos durante esses dois anos. Em especial ao Junior, Rafael, Stella, Marcão e Isadora.

As **secretárias da pós-graduação** Graça, Brenda e ao John, por toda a disponibilidade e por não medir esforços para sempre poder ajudar.

As **secretárias da Eikon**, Fabiana, Érica e Watila pela recepção, carinho e ajuda de sempre.

Aos alunos e pacientes do **Centrinho de Prótese sobre Implante**, onde aprendi muito mais que ensinei.

Ao **Programa de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia**, pela oportunidade de realizar o mestrado e poder conviver com professores que fizeram toda diferença na minha formação profissional. Fazer parte deste Programa sempre me deixou extremamente orgulhosa e me proporcionou experiências e momentos inesquecíveis.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	8
RESUMO	10
ABSTRACT	12
1. INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO	14
2. PROPOSIÇÃO	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
4. RESULTADOS	29
5. DISCUSSÃO	50
6. CONCLUSÃO	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD/CAM - Computer-Aided Design e Computer-Aided Manufacturing

IP - Índice de placa

IG - Índice de inflamação gengival

IMC - Índice de mucosa ceratinizada

SS - Sangramento à sondagem

PS - Profundidade de sondagem

USPHS - Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos

RESUMO

RESUMO

Objetivos: O objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar a taxa de sucesso e a influência de fatores técnicos, biológicos e oclusais, na sobrevida de próteses sobre implantes confeccionadas em zircônia, pelo sistema CAD / CAM Zirkonzahn.

Materiais e Métodos: Dois pesquisadores experientes em próteses avaliaram todas as próteses. Os pacientes foram avaliados segundo: as características das próteses; avaliação oclusal; avaliação biológica; avaliação técnica, avaliação radiográfica e o índice de satisfação com o tratamento. O teste de Kaplan-Meier foi utilizado para estimar a taxa de sobrevivência a partir dos dados de sobrevida da prótese.

Resultados: Foram avaliados 32 pacientes, que foram tratados com 90 próteses sobre implantes confeccionadas em zircônia por meio do sistema CAD/CAM Zirkonzahn. Entre as próteses analisadas, havia casos unitários, parciais e totais. O período de observação médio foi de $33.04 \pm 5,7$ meses. A taxa de sobrevivência de Kaplan Meier foi de 90,9% para próteses unitárias, 84,9% para próteses parciais e 100% para próteses totais. As complicações mais comuns foram desaperto do parafuso, desadaptação marginal e fratura da infraestrutura. A satisfação geral dos pacientes com o tratamento foi de 8,1 ($\pm 2,1$).

Conclusão: A forma de tratamento avaliada é uma opção adequada, porém o excessivo índice de desaperto de parafusos, as desadaptações marginais bem como as fraturas de bordo, principalmente nas próteses não segmentadas, mostram que melhorias devem ser feitas com a finalidade de minimizar os problemas encontrados.

Palavras-chave: Zircônia; estudo retrospectivo, CAD/CAM, próteses implantadas.

ABSTRACT

ABSTRACT

Abstract

Objectives: The aim of this retrospective study was to evaluate the survival rate and the influence of technical, biological and occlusal factors at implant-supported zirconia restorations obtained by CAD/CAM system.

Methods: Two experience prosthodontics researchers working in pairs analyzed and rated all patients. The patients were evaluated according to the characteristics of the restorations; occlusal evaluation; biological evaluation; technical evaluation; radiographic evaluation and the satisfaction index with the treatment. The Kaplan-Meier test was used to estimate the survival rate from the prosthesis survival data.

Results: A total of 32 patients and 90 implant-supported zirconia restorations obtained by CAD/CAM system were evaluated, after a mean observation period of 33.04 ± 5.7 months. The Kaplan Meier survival rate was 90.9% for single, 84.9% for FPD restorations and 100% for complete-arch implant-supported restorations. The most common complications were screw loosening, lack of marginal adaptation and framework fracture. The overall patients' satisfaction with the treatment was 8.1 (± 2.1).

Conclusion: The evaluated treatment is an adequate option to metal-free prostheses, however the excessive index of screw loosening, lack of marginal adaptation as well as border fractures, especially in the non-segmented prostheses, shows that improvements must be made in order to minimize the problems encountered.

Key words: zirconia, retrospective study, survival rate, implant-supported, CAD/CAM.

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

As restaurações livres de metal surgiram na Odontologia como uma opção de tratamento com ótimas características estéticas, adequado desempenho mecânico e aceitável adaptação marginal, tanto em próteses sobre dente como sobre implantes. Com o aumento da procura por esse tratamento, houve grande interesse em melhorar as propriedades físicas, mecânicas e óticas das cerâmicas a fim de abranger seu uso na odontologia e poder finalmente proporcionar a confecção de restaurações cerâmicas livres de metal, inclusive para casos parciais e totais ferulizados. (1)

As cerâmicas odontológicas podem ser classificadas em vítreas e policristalinas, que são separadas pela presença ou não de matriz vítreia composta principalmente por uma cadeia básica de óxido de silício (SiO_4). (2) Dentre as cerâmicas vítreas, conhecidas por fornecerem excelente estética, pode-se destacar as feldspáticas, feldspáticas reforçadas por leucita e dissilicato de lítio, que são as cerâmicas vítreas mais utilizadas na Odontologia. (3) Apesar dos avanços dos materiais, a cerâmica ainda era um material frágil, e sua baixa resistência à fratura aliada à baixa resistência à flexão vinha à tona quando se discutia a possibilidade de confecção de próteses parciais fixas ferulizadas e pilares para próteses implantadas. (4) Isto se tornava ainda mais crítico na região posterior da boca, onde as forças mastigatórias são maiores. A necessidade de melhores propriedades mecânicas em regiões sujeitas a maiores cargas mastigatórias levou à introdução de cerâmicas policristalinas, como a alumina e posteriormente a zircônia, na Odontologia.

Os avanços na tecnologia “Computer-Aided Design e Computer-Aided Manufacturing” (CAD / CAM) aceleraram o desenvolvimento de cerâmicas policristalinas de alta resistência, que praticamente não podem ser processadas pelos métodos laboratoriais tradicionais. (5) (6) Os sistemas CAD/CAM presentes na odontologia contemporânea podem ser classificados em duas diferentes vertentes: Direto ou Indireto. (7) O CAD Direto (de consultório), utiliza um scanner intra-oral, o que caracteriza a técnica como direta, que possibilita a obtenção de modelos digitais e desenvolvimento de trabalhos restauradores em um software, que atua após a captura da imagem

pelo escâner. O CAD Indireto (de bancada) esta relacionado à otimização das técnicas e agilidade nas atividades laboratoriais, podendo acelerar muitos procedimentos como enceramento, inclusão, fundição e aplicação de porcelana (7, 8) Após a digitalização de modelos de gesso, o que caracteriza a técnica como indireta, o desenho da restauração será o próximo passo. O CAD (Computer Aided Design) propriamente dito atua após a captura da imagem pelo escâner e trata-se de um software. Estes softwares, após a geração do modelo digital proveniente do escaneamento do modelo de gesso, são capazes de projetar copings para próteses cimentadas, pilares para implantes, estruturas para próteses aparaafusadas, além de coroas unitárias, parciais e totais, demonstrando grande versatilidade para as várias situações clínicas. Grande parte desses softwares, tanto para sistemas diretos como para os indiretos, permitem ainda que o operador possa personalizar o trabalho antes de enviá-lo ao sistema de fresagem ou CAM (Computer-Aided Manufacturing) propriamente dito. (7, 8)

A zircônia é um polimorfo bem conhecido que existe sob três formas: monoclinica (m), tetragonal (t) e cúbica (c). O notável desempenho da zircônia, já explorado em diversas aplicações médicas e da engenharia, deve-se principalmente à transformação da fase tetragonal para a fase monoclinica ($T \rightarrow M$). Esta transformação pode ser induzida por fatores termomecânicos, resultando num aumento de volume de cerca de 3 - 4%. Esse aumento de volume gera tensões compressivas superficiais ou na extremidade de uma eventual trinca. Neste caso, para que a trinca se propague, ela deve superar a tensão compressiva que foi formada ao seu redor. Este mecanismo de tenacificação explica a elevada resistência à fratura da zircônia. (9) Alguns autores relatam a referida resistência entre 900-1200 Mpa. (6) A estabilização da Zircônia por Ítrio permitiu sua comercialização ainda pré-sinterizada (com predominancia da fase monoclinica) facilitando o desgaste em fresadoras e obrigando sua sinterização em um processo que gera uma contração de aproximadamente de 20% e uma alteração, com predominância da fase tetragonal. (7) Desta forma, como já falado, sua resistência é muito alta quando comparada a outras cerâmicas odontológicas, permitindo a confecção de

próteses parciais fixas posteriores ferulizadas e pilares protéticos para implantes, além de permitir uma substancial redução na espessura das subestruturas. (9-11)

Devido à aparência leitosa das primeiras gerações de zircônias, é habitual recobrir as estruturas com uma cerâmica vítreia em próteses que exige estética. Entretanto, isso gerou o problema mais comum desse modelo de prótese, o lascamento da cerâmica de recobrimento, também conhecido como chipping, que tem sido apontado por estudos clínicos como a maior complicação encontrada em próteses de zircônia, (9, 12-14) ocorrendo mais frequentemente nestas próteses que nas metalocerâmicas. (15) Entretanto, melhorias nas propriedades óticas das zircônias monolíticas vêm acontecendo, introduzindo novas possibilidades de cores e maquiagens na zircônia monolítica e permitindo assim seu uso até em áreas estéticas. (12, 16) Esta zircônia policromática pode ser maquiada com vários tons antes do processo de sinterização, (12) e é utilizado por alguns sistemas CAD / CAM, como o Zirkonzahn (Zirkonzahn).

As próteses em zircônia têm sido amplamente indicadas, tanto na sua forma monolítica ou estratificada, para próteses unitárias e próteses parciais fixas (PPF), copings e infra-estrutura tanto em próteses sobre dentes como sobre implantes. Vários fatores contribuem para a longevidade destas próteses, como: as propriedades mecânicas dos materiais, os danos causados pelos métodos de processamento (fundição, usinagem, sinterização), adaptação marginal das próteses e as cargas cíclicas às quais os materiais são submetidos quando em função. (17, 18) Assim, investigar próteses feitas por diferentes sistemas CAD / CAM e diferentes materiais ainda é importante para elucidar o comportamento dessas próteses em função.

Portanto, o objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar o desempenho de próteses em que, ao menos a estrutura de próteses unitárias, parciais e totais foram confeccionadas em zircônia e obtidas por meio do sistema CAD / CAM Zikonzahn. As referidas próteses foram realizadas em uma clínica privada e foram acompanhadas por pelo menos dois anos.

PROPOSIÇÃO

2. PROPOSIÇÃO

Este estudo se propôs a realizar o acompanhamento de próteses implantossuportadas, unitárias, parciais e totais, em que toda a restauração ou suas estruturas, foram confeccionadas em Zircônia pelo método CAD/CAM Zirkonzahn. A finalidade foi identificar o tempo de sobrevivência, assim como os fatores de risco e as frequências das complicações associadas.

MATERIAS E MÉTODOS

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Uberlândia (1.627.881). Os critérios de inclusão foram: pacientes que receberam próteses implantadas unitárias, parciais ou totais confeccionadas em Zircônia por meio do método CAD/CAM Zirkonzahn, entre 2013 e 2014, em uma clínica privada (INPES-Uberlândia, Brazil). Desta forma, foram incluídos alguns pacientes com oclusão desfavorável, fumantes e com problemas sistêmicos. Obviamente, pacientes que não receberam próteses confeccionadas pelo referido sistema CAD/CAM, bem como próteses cujo tempo de acompanhamento era menor que dois anos, foram excluídos. Todos os pacientes deste estudo retrospectivo foram chamados para retorno por meio da verificação dos registros da clínica. Previamente à consulta, os referidos pacientes foram informados, de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que poderiam sair do estudo a qualquer momento e sem qualquer explicação.

Avaliação dos prontuários clínicos

A primeira extração de dados foi feita acessando os registros do sistema laboratorial CAD/CAM (Zirkonzahn M5, Zirkonzahn), no qual foram confeccionadas todas as próteses do estudo. Nestes registros pôde-se obter: o tipo da prótese confeccionada, o material utilizado e sua data de fresagem e instalação. Após isso, os prontuários dos pacientes foram analisados a fim de obter dados sobre as características dos implantes (forma, superfície, morfologia, junção, comprimento e diâmetro), dos componentes protéticos (tipo de pilar, tipo de prótese), assim como as datas de instalação dos implantes e das próteses. Além de analisar a presença de registros de possíveis falhas e complicações relacionadas às próteses e implantes. Os resultados desta avaliação serviram para preencher parte das tabelas apresentadas nos resultados. Os exames e testes descritos a seguir permitiram completar as

tabelas que foram classificadas em: próteses unitárias, próteses parciais e próteses totais. Algumas situações, quando não houve nenhuma variação, não se apresentou uma tabela, o que ocorreu muito para os casos totais, provavelmente dado à pequena amostra.

Exame clínico

Dois pesquisadores experientes em próteses (C.D.R; T.A.R) e sem qualquer relação com a clínica avaliaram todos os pacientes. Os parâmetros clínicos foram avaliados após a remoção da prótese, exceto para as próteses cimentadas. Também foi avaliada a satisfação dos pacientes com o tratamento. Clinicamente avaliou-se: as características das próteses; avaliação biológica; avaliação oclusal e avaliação técnica das próteses.

Características das Próteses

As próteses foram avaliadas nos seguintes critérios: tipo da restauração (unitária, parcial ou total); Conexão do implante (hexágono externo, hexágono interno ou cone Morse); Retenção da prótese (cimentada, parafusada ou híbrida); tipo da prótese em relação aos componentes (segmentada ou não segmentada) e o pilar utilizado, quando a prótese era segmentada.

Avaliação biológica

Para as avaliações biológicas, analisou-se o índice de placa, índice de inflamação gengival, índice de mucosa ceratinizada, sangramento a sondagem, profundidade de sondagem e presença de mucosite.

Índice de placa (IP): A placa aderente às próteses foi avaliada como presente ou ausente no momento do controle.

Índice de inflamação gengival (IG): O índice de inflamação gengival para cada implante foi determinado de acordo com o índice de Löe e Silness (19). O

grau de inflamação gengival ao redor do implante foi avaliado do seguinte modo: grau 0, nenhuma inflamação; grau 1, discreta inflamação e alterações na coloração superficial da mucosa gengival; grau 2, inflamação moderada, vermelhidão e hiperplasia gengival, e sangramento sob pressão; grau 3, inflamação aguda, vermelhidão, hiperplasia gengival e tendência ao sangramento espontâneo ou ulceração.

Índice de mucosa ceratinizada (IMC): as faces dos implantes foram avaliadas para quantificar a extensão da mucosa ceratinizada presente ao redor dos implantes. Após levemente secas, a faixa de mucosa ceratinizada foi mensurada por meio do uso de sonda periodontal milimetrada e sua largura, determinada de acordo com uma escala de 0 a 3. Grau 0: ausência de mucosa ceratinizada; grau 1: 1mm ou menos de mucosa ceratinizada presente; grau 2: entre 1 e 2mm de mucosa ceratinizada; grau 3: maior que 2mm de mucosa ceratinizada (19)

Sangramento à sondagem (SS): o sangramento do sulco pode ser definido como a tendência de sangramento da mucosa alveolar ao redor dos pilares dos implantes, observado ao passar a sonda periodontal ao redor e paralela ao pilar, 1mm dentro da bolsa peri-implantar. Para as próteses cimentadas, a tendência ao sangramento foi avaliada, como descrito acima, com a prótese em posição. (20)

Profundidade de sondagem (PS): A profundidade de sondagem (em mm) foi mensurada por meio de uma sonda periodontal (Golgran-Millenium, São Paulo- SP, Brasil). Em cada implante, a profundidade de sondagem foi calculada para cada face (mesial, distal, vestibular e lingual). Para as próteses parafusadas, a profundidade de sondagem era mensurada após a remoção da prótese, a sonda periodontal com suave pressão dentro do sulco peri-implantar até encontrar resistência. Já para as próteses cimentadas, a profundidade de sondagem era mensurada da mesma forma, entretanto com a prótese em posição.

Presença de mucosite: A presença de mucosite ao redor dos implantes também foi avaliada como: 1 – presente e 2 – ausente.

Avaliação Oclusal

A oclusão foi avaliada como favorável ou desfavorável. Foram consideradas relações oclusais desfavoráveis: indivíduos com má oclusão, do tipo arco tipo Classe II ou III de Angle; mordida cruzada anterior ou posterior; mordida aberta; oclusão em topo; Indivíduos com oclusão traumática, tipo: dimensão vertical alterada, grande discrepância de relação cêntrica para máxima intercuspidação habitual, ausência de guia anterior e estabilidade posterior inadequada (contatos prematuros ou ausência de contatos interoclusais) e hábitos parafuncionais.

Avaliação técnica

Para a avaliação técnica das próteses, foram realizados exame clínico, radiográfico e avaliação da pré-carga dos parafusos protéticos.

Exame clínico: para avaliação técnica de próteses unitárias, parciais e totais, foram utilizados os parâmetros de avaliação do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos (USPHS) modificado. Nesta avaliação, considerase: Alpha (A), quando não há nenhum problema digno de nota; Bravo(B), quando há um problema e este é passível de reparo, sem troca da prótese e Charlie (C), quando há um problema que implica na troca da prótese (Tabela 1). Na avaliação original existe ainda o Delta(D) que também exige uma nova prótese. Para a referida avaliação, busca-se: fratura da infraestrutura, fratura da cerâmica de recobrimento, desgaste oclusal, adaptação marginal e forma

anatômica. Como as avaliações Bravo eram passíveis de reparo, somente as falhas catastróficas (avaliação "Charlie") foram descritas.

Exame Radiográfico: radiografias periapicais digitais foram feitas em todos os pacientes para complementar o exame clínico de adaptação marginal das próteses implantadas. Para realizar o exame radiográfico, foi utilizado raio X digital e posicionadores (Cone Indicator, Indusbello, Londrina, Paraná, Brasil) adaptados para o sensor digital, a fim de que o feixe de Raio X incidisse perpendicularmente sobre a superfície do implante.

Tabela 1 - USPHS Modificado

USPHS Modificado			
	Alpha (A)	Bravo (B)	Charlie (C)
Fratura de infraestrutura	Sem fratura		Com fratura
Fratura da cerâmica de recobrimento	Sem fratura	Pequena fratura, com possibilidade de polimento	Chipping (lascamento) da cerâmica. Nova prótese é necessária
Desgaste oclusal	Sem desgaste na prótese ou nos dentes antagonistas	Desgaste na prótese ou nos dentes antagonistas <2mm	Desgaste na prótese ou nos dentes antagonistas >2mm. Nova prótese é necessária
Adaptação marginal	Nada detectado pela sonda	Prende um pouco na sonda, mas não há 'GAP'	Sonda prende e há "GAP" Nova prótese é necessária
Forma anatômica	Ótimo contato proximal	Contato proximal fraco	Sem contato proximal. Nova prótese é necessária

Pré-carga dos parafusos: o comportamento dos parafusos dos pilares e das próteses foi avaliado como apertado ou desapertado no momento do controle das próteses parafusadas. Para as cimentadas e híbridas, observou-se apenas se havia perda de retenção das próteses. Na avaliação do grau de aperto do parafuso protético das próteses parafusadas, esse foi considerado desapertado quando não demonstrava resistência ao desaperto no momento de remoção da prótese para avaliação – perda de pré-carga

Satisfação do paciente

Os pacientes indicaram sua satisfação geral a respeito da prótese por meio de uma única resposta marcada em uma Escala Analógica Visual (VAS), que apresentava valores de 0 a 10 em uma linha de 100 mm de comprimento, sendo 0 a pior avaliação e 10 a melhor avaliação. Após o ponto atribuído pelo paciente, foi realizada uma medição e a porcentagem obtida. O índice de satisfação geral foi dado por uma média de todos os valores obtidos, não foi possível separar pacientes por tipo de prótese, já que alguns pacientes tinham mais de uma prótese.

Análise estatística

O teste de Kaplan-Meier foi utilizado para estimar a taxa de sobrevivência a partir dos dados de sobrevida da prótese (Sigma Plot versão 12.0, Systat Software Inc., San José, CA, EUA).

RESULTADOS

4. RESULTADOS

Quarenta e sete pacientes foram contatados: treze tiveram interesse em participar, mas não naquele momento; Dois recusaram. Trinta e dois pacientes participaram do estudo: vinte e duas mulheres e dez homens. A idade média dos pacientes foi de $56 \pm 11,3$ anos de idade. O tempo médio de observação da prótese foi de $33 \pm 5,69$ meses.

Características das próteses

Noventa próteses implantadas foram avaliadas: 33 unitárias, 53 parciais e quatro totais (Tabela 2). Foram confeccionadas sobre 186 implantes. As principais características das próteses implantadas unitárias e parciais estão descritas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 2 – Descrição do tipo das próteses avaliadas

Restauração	Número/porcentagem
Unitária	33 (37%)
Parcial	53 (59%)
Total	4 (4%)

Tabela 3 - Características das próteses unitárias

Características das Próteses Unitárias		
Distribuição da Restauração	Maxila Anterior	15 (45,4%)
	Maxila Posterior	12 (36,3%)
	Mandíbula Anterior	0
	Mandíbula Posterior	6 (18,3%)
Tipo do Material Restaurador	Monolítica	21 (63,6)
	Estratificada	12 (36,4%)
Tipo da Retenção	Parafusada	9 (27,2%)
	Cimentada	16 (48,5%)
	Híbrida	8 (24,3%)
Conexão do implante	HE	12 (36,3%)
	CM	20 (60,7%)
	HI	1 (3%)
Tipo da prótese em relação aos componentes	Segmentada	20 (60%)
	Não Segmentada	13 (40%)
Tipo do pilar (segmentadas)	Munhão preparável	16 (80%)
	Pilar Cônico	4 (20%)

Tabela 4 - Características das próteses parciais

Características das Próteses Parciais		
Distribuição da Restauração	Maxila Anterior	4 (7,5%)
	Maxila Posterior	12 (22,7%)
	Mandíbula Anterior	0
	Mandíbula Posterior	37 (69,8%)
Tipo do Material Restaurador	Monolítica	47 (88,7%)
	Estratificada	6 (11,3%)
Tipo da Retenção	Parafusada	53 (100%)
	Cimentada	0
	Híbrida	0
Conexão do implante	HE	107 (85,6%)
	CM	18 (14,4%)
	HI	0
Tipo da prótese em relação aos componentes	Segmentada	12 (23%)
	Não Segmentada	41 (77%)
Tipo do pilar (segmentadas)	Mini Pilar	12 (100%)

Quatro próteses fixas totais foram realizadas sobre 30 implantes (duas próteses com oito implantes e duas próteses com sete implantes). Vinte e três implantes eram hexágonos externos e sete eram implantes Cone Morse. Todas as próteses estavam localizadas na maxila; eram parafusadas e com estratificação da face vestibular. Todas as próteses eram segmentadas sobre pilares tipo mini-abutments (SIN- São Paulo-Brazil).

Avaliação biológica

A avaliação biológica das próteses unitárias, parciais e totais está disponível nas tabelas 5, 6 e 7, respectivamente. As avaliações, exceto o acúmulo de placa, foram feitas nos implantes. No acúmulo de placa, avaliou-se a prótese. Era realizada limpeza em todas as próteses. No caso das parafusadas, ao serem retiradas e no caso das cimentadas, diretamente na boca. Nas figuras 1 e 2, está representada uma prótese total implantada antes da profilaxia.



Figura 1- Vista interna de uma prótese total implantada, em zircônia, antes da profilaxia.



Figura 2 - Vista oclusal de uma prótese total implantada, em zircônia, antes da profilaxia.

Tabela 5 - Avaliação biológica das próteses unitárias

Avaliação Biológica das Próteses Unitárias	
Inflamação gengival	
Ausente	19
Inflamação leve	14
Inflamação moderada	0
Inflamação severa	0
Sangramento	
Ausente	29
Presente	4
Acúmulo de placa	
Ausente	23
Presente	10
Profundidade gengival	
$\leq 3\text{mm}$	30
$>3 \leq 5\text{mm}$	2
$>5\text{mm}$	1
Espessura de mucosa ceratinizada	
Ausente	5
$\leq 1\text{mm}$	5
$>1 \leq 2\text{mm}$	7
$>2\text{mm}$	16
Mucosite	
Ausente	32
Presente	0

Tabela 6 - Avaliação biológica das próteses parciais

Avaliação Biológica das Próteses Parciais	
Inflamação gengival	
Ausente	94
Inflamação leve	28
Inflamação moderada	3
Inflamação severa	0
Sangramento	
Ausente	114
Presente	11
Acúmulo de placa (prótese)	
Ausente	27
Presente	26
Profundidade gengival	
≤ 3mm	122
>3 ≤ 5mm	2
>5mm	1
Espessura de mucosa ceratinizada	
Ausente	23
≤ 1mm	21
>1 ≤ 2mm	24
>2mm	57
Mucosite	
Presente	2
Ausente	123

Tabela 7 - Avaliação biológica das próteses totais

Avaliação Biológica das Próteses Totais	
Inflamação gengival	
Ausente	14
Inflamação leve	1
Inflamação moderada	15
Inflamação severa	0
Sangramento	
Ausente	21
Presente	9
Acúmulo de placa	
Ausente	2
Presente	2
Profundidade gengival	
$\leq 3\text{mm}$	30
$>3 \leq 5\text{mm}$	0
$>5\text{mm}$	0
Espessura de mucosa ceratinizada	
Ausente	10
$\leq 1\text{mm}$	1
$>1 \leq 2\text{mm}$	7
$>2\text{mm}$	12
Mucosite	
Presente	8
Ausente	22

Avaliação Oclusal

A avaliação oclusal dos pacientes demonstrou que 24 (75%) apresentaram oclusão favorável. Dos oito (25%) pacientes que apresentaram oclusão desfavorável, três (9%) apresentaram ausência de guia anterior; um (3%) apresentou mordida cruzada e dois (7%) apresentaram hábitos parafuncionais. Observou-se mordida topo a topo em um (3%) paciente e um (3%) apresentou ausência de contato interoclusal.

Avaliação Técnica

As avaliações do USPHS-modificado para as próteses unitárias implantadas estão apresentadas na Tabela 8. Três (9%) próteses unitárias apresentaram avaliação "Charlie" (C), todas referentes a falhas anatômicas - perda de contato proximal (Figura 3).



Figura 3 - Falha anatômica

Tabela 8 - USPHS Modificado Próteses Unitárias

USPHS Modificado Próteses Unitárias		
Fratura de infraestrutura	Alfa	33
	Charlie	0
Fratura da cerâmica de revestimento	Alfa	32
	Bravo	1
	Charlie	0
Desgaste oclusal	Alfa	33
	Bravo	0
	Charlie	0
Adaptação marginal	Alfa	30
	Bravo	3
	Charlie	0
Forma Anatômica	Alfa	27
	Bravo	3
	Charlie	3

Os resultados das classificações do USPHS para as próteses parciais implantadas estão apresentados na Tabela 9. Quando as próteses parciais implantadas foram avaliadas, nove próteses foram classificadas "Charlie" (C). Houve cinco fraturas de infraestrutura: quatro de bordo (figura 4,5 e 6) e uma na região de conector (figura 7 e 8) ; dois lascamentos da cerâmica de recobrimento (figura 9) e uma má adaptação marginal detectada pela

sondagem. As figuras 10 e 11 representam um lascamento avaliado Bravo, clinicamente aceitável e passível de reparo.



Figura 4 - Fratura de bordo (1)



Figura 5 - Fratura de bordo (2)



Figura 6 - Fratura de bordo (3)



Figura 7 - Fratura da infraestrutura - região do conector (a)



Figura 8 - Fratura da infraestrutura - região do conector (b)



Figura 7 - Lascamento da cerâmica de revestimento (avaliação charlie)



**Figura 10- Lascamento da cerâmica de revestimento
(avaliação bravo)**



**Figura 11 - Lascamento da cerâmica de revestimento
(avaliação bravo)**

Tabela 9- USPHS Modificado Próteses Parciais

USPHS Modificado Próteses Parciais		
	Alfa	48
Fratura de infraestrutura		
	Charlie	5
	Alfa	49
Fratura da cerâmica de revestimento	Bravo	2
	Charlie	2
	Alfa	53
Desgaste oclusal	Bravo	0
	Charlie	0
	Alfa	50
Adaptação marginal	Bravo	2
	Charlie	1
	Alfa	45
Forma Anatômica	Bravo	7
	Charlie	1

Nas próteses totais sobre implante, nenhuma fratura de infraestrutura foi encontrada. Uma prótese apresentou um lascamento da cerâmica de recobrimento, clinicamente aceitável e passível de reparo ("Bravo"-B). Todas as próteses totais apresentaram classificação satisfatória para desgaste oclusal, adaptação marginal e forma anatômica.

Descrição das Falhas Catastróficas (Charlie): doze (13%) falhas foram encontradas, três em próteses unitárias (Tabela 10) e nove em próteses parciais (Tabela 11 a e b).

Tabela 10 - Descrição das falhas das próteses unitárias

Paciente no.	Gênero	Dente	Junção	Material	Retenção	Intermediário	Tempo em função (m)	Oclusão	Razão da falha
3	M	22	CM	Estratificada	Cimentada	Munhão Anatômico	37	Ausência de guia anterior	Forma anatômica
26	F	24	CM	Monolítica	Parafusada	Direto do implante	26	Favorável	Forma anatômica
12	M	14	HE	Monolítica	Cimentada	Direto do implante	32	Ausência de guia anterior	Forma anatômica

Tabela 11 (a) - Descrição das falhas das próteses parciais

Paciente no.	Gênero	Elementos	Região	Junção	Material	Abutment	Tempo de função (M)	Oclusão	Razão da falha
1	F	4	Posterior	HE	Monolítica	Direto do implante	40	Ausência de guia	Fratura de Infraestrutura anterior
2	F	2	Posterior	HE	Monolítica	Direto do implante	40	Favorável	Forma anatômica
23	F	3	Posterior	HE	Monolítica	Direto do implante	29	Favorável	Fratura de Infraestrutura (Fratura de bordo)
23	F	3	Posterior	HE	Monolítica	Direto do implante	29	Favorável	Desadaptação marginal
9	M	2	Posterior	HE	Monolítica	Direto do implante	34	Favorável	Fratura de Infraestrutura (Fratura de bordo)

Tabela 11 (b) - Descrição das falhas das próteses parciais

Paciente no.	Gênero	Elementos	Região	Junção	Material	Abutment	Tempo de função (M)	Oclusão	Razão da falha
10	M	3	Posterior	HE	Monolítica	Direto do implante	32	Ausência de estabilidade posterior	Fratura de Infraestrutura (Fratura de bordo)
5	F	7	Anterior	CM	Estratificada	Mini Pilar	27	Topo a topo	Chipping
12	M	4	Anterior	CM	Estratificada	Direto do implante	32	Ausência de guia anterior	Chipping
22	F	3	Posterior	HE	Monolítica	Direto do implante	27	Favorável	Fratura de Infraestrutura (Fratura de bordo)

Análise Radiográfica da Desadaptação Marginal

Ao analisar radiograficamente a adaptação marginal das próteses aos implantes como uma avaliação complementar ao clínico, quatorze (8%) próteses encontravam-se desadaptadas. Nas unitárias foram encontradas oito próteses com desadaptação marginal, representadas na tabela 12. Nas próteses parciais, seis desadaptações foram detectadas, representadas na tabela 13. Destas, duas estavam relacionadas às fraturas de bordo já descritas anteriormente.

Tabela 12 - Desadaptação marginal das próteses unitárias detectada pelo exame radiográfico

Nº	Dente	Junção	Tipo da Intermediário	Prótese
Paciente				
3	22	CM	Cimentada	Munhão
3	12	CM	Cimentada	Munhão
7	24	CM	Híbrida	-
7	25	CM	Híbrida	-
8	12	CM	Híbrida	-
8	21	CM	Híbrida	-
17	21	CM	Cimentada	Munhão
17	13	CM	Cimentada	Munhão

Tabela 13 - Desadaptação marginal das próteses parciais detectada pelo exame radiográfico

Nº Paciente	Nº de Eleme ntos	Dentes	Junção	Retenção	Presença de componente	Interme diário
10	4	22/23/2 4/25/ 26	CM	Parafusada	Segmentada	Mini Pilar
10	3	34/35/3 6	HE	Parafusada	Não segmentada	-
14	2	36/37	HE	Parafusada	Não segmentada	-
23	3	44/45/ 46	HE	Parafusada	Não segmentada	-
27	2	36/37	HE	Parafusada	Não segmentada	-
32	3	14/15/ 16	HE	Parafusada	Não segmentada	-

Nos casos totais, não foram observadas desadaptações marginais ao exame radiográfico.

Pré-carga dos parafusos

Cento e setenta parafusos uniam 73 próteses parafusadas aos pilares ou implantes. No momento do controle, 48 (28%) parafusos estavam desapertados. O desaperto dos parafusos das próteses unitárias, parciais e totais estão descritos na tabela 14. Três perdas de retenção, duas de próteses híbridas e uma de prótese cimentada foram relatadas nos prontuários dos pacientes.

Tabela 10 - Desaperto de parafusos

Desaperto de parafuso			
		Unitárias	1
	HE	41	Parciais 25
			Totais 15
Total	48		
		Unitárias	3
	CM	7	Parciais 4
			Totais 0

Satisfação do paciente

Com base na Escala Visual Analógica (VAS), o valor médio de satisfação dos pacientes com próteses de zircônia implantadas avaliadas foi de 8,1 ($\pm 2,1$).

Taxa de sobrevivência

A taxa estimada de sobrevivência de Kaplan-Meier para próteses unitárias foi de 91% (Figura 13) e 85% para próteses parciais (Figura 14). Para próteses totais, a taxa de sobrevivência foi de 100%.

Figura 13 - Análise de sobrevivência de Kaplan-Meier para próteses unitárias

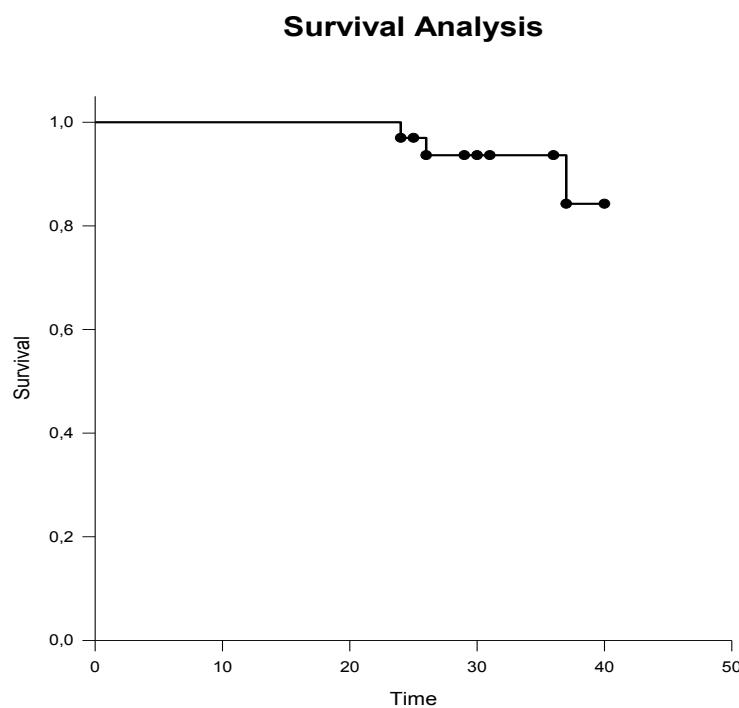
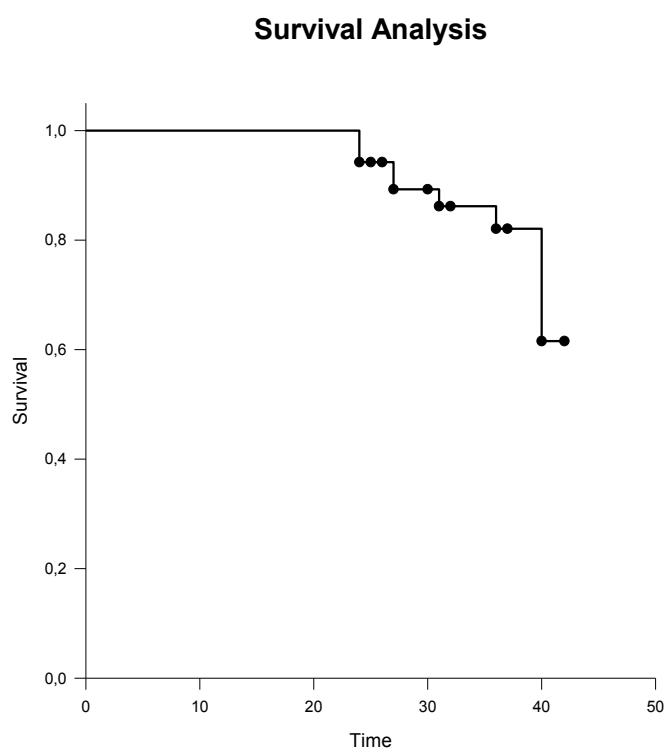


Figura 14- Análise de sobrevivência de Kaplan-Meier para próteses parciais



DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

Na odontologia baseada em evidências, as decisões sobre os tratamentos reabilitadores são baseadas em dados provenientes de estudos longitudinais. Estudos retrospectivos e prospectivos são até o presente momento as fontes de informações mais importantes para verificar o sucesso ou falha dos diferentes tipos de tratamentos protéticos. (21)

Neste estudo as próteses de zircônia demonstraram resultados satisfatórios após uma media de observação de $33 \pm 5,7$ meses. Estudos recentes que não excluíram pacientes com oclusão desfavorável demonstraram taxas de sobrevivência semelhantes. (22, 23) As análises das curvas de Kaplan-Meier indicaram um elevado número de falhas no primeiro ano de avaliação. O tempo, embora muito importante, pode não ser um fator determinante para a falha de cerâmica. Se o material falha precocemente, isto pode estar mais associado com as propriedades mecânicas dos materiais ou erros durante o processo de fabricação. (24, 25)

As principais falhas apresentadas neste estudo estão diretamente relacionadas a fatores técnicos: desaperto de parafuso, desadaptação marginal, fraturas da infraestrutura, falhas de forma anatômica e lascamento da cerâmica de revestimento. A complicação mais comum foi o desaperto do parafuso protético e/ou do pilar, que ocorreu em 28% das próteses parafusadas. O desaperto de parafuso tem sido relatado em vários estudos, variando de 2% a 45% de incidência, como a complicação mais comumente encontrada em próteses parafusadas. (26-36) As diferentes taxas de desaperto de parafuso encontradas nos estudos longitudinais devem-se ao fato de que a estabilidade da conexão implante/pilar pode ser influenciada por uma série de fatores potenciais para o desaperto de parafuso, tais como a interface geométrica dos componentes, materiais dos parafusos e componentes protéticos, sistemas de aplicação de torque, rugosidade das superfícies dos componentes, resistência mecânica e a passividade dos componentes protéticos. (37, 38) Além dos pontos acima mencionados, soma-se a não adaptação perfeita dos componentes e uma carga oclusal elevada, seja pela localização no arco, por

hábitos parafuncionais ou por um ajuste incorreto. Todos esses fatores podem contribuir para o desaperto dos parafusos. (38, 39) No caso de falha de cimentação, três casos de perda de retenção, duas em próteses híbridas e uma em prótese cimentada foram relatados. Os casos foram recimentados e não voltaram a apresentar problemas.

O conceito de retenção direta dos parafusos no nível do implante é amplamente utilizado em próteses CAD/CAM, mas requer um planejamento cuidadoso com uma angulação favorável do longo eixo do implante. (23, 40) Situações com inclinações desfavoráveis devem ser corrigidas com pilares. Obviamente, a estabilidade destes pilares para a retenção da prótese é considerada extremamente importante para a longevidade das próteses. (41, 42) Neste estudo, quatro fraturas de infraestrutura foram encontradas, mais precisamente na região de bordo (Figura 5, 6 e 7). Todas as próteses eram não segmentadas, ou seja, diretas do implante. Duas delas apresentavam desaperto dos parafusos no momento do controle e desadaptação marginal no exame radiográfico. Quando as próteses são conectadas diretamente aos implantes, sem pilares, podem ser esperadas pré-cargas maiores, porque o torque recomendado para os parafusos destas próteses é maior. Como consequência, um estresse mais elevado pode ser observado na interface prótese/implante. Ocorre que a Zircônia, com um maior módulo de elasticidade que as ligas de ouro anteriormente utilizadas, podem apresentar níveis de estresse mais altos. (43) Próteses em Zircônia parafusadas sobre pilares, tem este novo material apertado com torques menores. Esta situação, próteses não segmentadas em zircônia, pode ter contribuído para as fraturas de bordo encontradas no presente trabalho. Essas falham também podem estar relacionadas aos parâmetros do software utilizado, que definem a espessura da base da prótese que se relacionará diretamente com o implante.

Outra falha de infraestrutura ocorreu em uma prótese parcial fixa de 4 elementos (figura 8 e 9). A fratura foi na área do conector, e alguns trabalhos de elementos finitos (44, 45) demonstram essa área como '*locus minoris resistentiae*', (4, 15) ou seja, local de menor resistência e onde está localizado o maior estresse durante o carregamento oclusal. (4) Esta prótese também estava sendo utilizada para aumentar a dimensão vertical do paciente que

ainda apresentava ausência de guia anterior, o que pode ter aumentado a tensão nesta área.

Estudos clínicos e laboratoriais demonstram que uma das complicações mais frequentes nas próteses com estruturas em zircônia é a ocorrência de lascamento da cerâmica de recobrimento. (4, 23, 46) Dois (33%) casos de lascamento foram encontrados em próteses parciais implantadas. É um número significante, visto que apenas seis próteses parciais eram estratificadas. Em ambos os casos, os pacientes não apresentavam oclusão favorável. Estudos tem demonstrado uma maior incidência de lascamento da cerâmica de revestimento em pacientes com a oclusão desfavorável. (22) Ressalta-se que no presente estudo, considerou-se oclusão desfavorável: sinais e sintomas relacionados a uma oclusão traumática, má oclusão e hábitos parafuncionais. Alguns casos tratados neste estudo deveriam passar por tratamentos ortodônticos e/ou ortopédicos previamente a reabilitação protética, entretanto isto demandaria custo, tempo e morbidades maiores. Estas formas de tratamento foram oferecidas, mas os pacientes optaram por uma solução mais simples, sabendo dos riscos inerentes a escolha. O uso de próteses em zircônia monolítica pode ser apresentado como uma opção de tratamento nestes casos, minimizando riscos de lascamentos. Ressaltando que melhorias nas propriedades óticas das zircônias têm acontecido, aprimorando as técnicas de maquiagem extrínsecas antes da sinterização, permitindo assim uma melhor correspondência de cor. (12) Neste estudo, quando analisadas as próteses monolíticas em região anterior, as falhas relacionaram-se a um problema anatômico (falta de contato proximal), que está relacionado a erros técnicos, não ao material (monolítica ou estratificada).

Neste estudo, oito (24%) próteses unitárias e seis (11%) próteses parciais estavam desadaptadas no exame clínico e/ou radiográfico. A adaptação marginal é essencial para manter o equilíbrio mecânico e biológico, uma vez que diminui o estresse nos parafusos e/ou no osso de suporte. (47) Entre as possíveis causas das desadaptações encontradas no presente estudo, lista-se: o procedimento convencional de moldagem e obtenção do modelo de trabalho, a técnica utilizada para digitalizar e transferir a posição de cada implante ou pilar para o software do sistema CAD/CAM, os parâmetros dos softwares e a experiência do operador. (48). Além disso, as estruturas em

ão fresadas 20% a 25% (49) maiores para compensar, como já falado, a contração que ocorre durante o processo de sinterização da zircônia. Contudo, as alterações dimensionais micrométricas podem ocorrer em diferentes direções podendo levar a uma má precisão de adaptação. (43) (50)

A relação da zircônia com o tecido mole foi favorável, como já demonstrado em estudo anterior. (24) Poucos casos de mucosites foram encontrados. Além disso, a maioria dos pacientes não apresentava sangramento à sondagem, a profundidade de sondagem era menor que 3 mm e a espessura de mucosa ceratinizada era maior que 2mm, tanto para as próteses unitárias como para as próteses parciais e totais. Alguns estudos afirmam que a zircônia tem um menor acúmulo de placa quando comparadas com outras cerâmicas, como feldspáticas e dissilicato de lítio. (51) Apesar disso, 26 (49%) próteses parciais apresentaram acúmulo de placa visível, facilmente removidas por jatos de ar. Embora a correta escolha do material cerâmico seja importante para o sucesso da restauração, a instrução dada ao paciente para manter uma boa higienização da prótese, visitas periódicas ao consultório para realizar limpezas e os cuidados em casa, podem ser considerados mais importante para prevenir o acúmulo de placa do que o material em si. (52) Muitos dos pacientes não retornaram a clínica para realizarem o controle periódico da prótese, o que pode justificar este fato.

No presente estudo, o índice de satisfação dos pacientes foi de 8.1, menor quando comparado a estudos anteriores (53, 54). No entanto sabe-se que os critérios utilizados são subjetivos. Além disto, fatores externos não relacionados ao material cerâmico ou à prótese final prejudicaram a avaliação feita por alguns pacientes. Por exemplo, alguns pacientes queixaram-se da demora do tratamento, principalmente do período entre instalação dos implantes e início da confecção da prótese, fato que sabidamente pesou na avaliação de alguns. Entre as queixas relacionadas às próteses, as mais comuns estavam relacionadas ao comprimento aumentado dos dentes devido à perda óssea e ausência de papila gengival.

As limitações desse estudo incluem: o tamanho da amostra, o preenchimento incompleto dos prontuários clínicos, sem maiores detalhes das

falhas. Os estudos retrospectivos dependem da obtenção de dados completos de todos os pacientes e têm menor validade do que os estudos de ensaios clínicos randomizados prospectivos, devido à possibilidade de maior controle por parte do pesquisador. Para melhorar os dados referentes à amostra deste estudo, os pacientes foram chamados para uma consulta de retorno e foram realizadas novas avaliações clínicas e radiográficas. O presente estudo avaliou retrospectivamente um grupo de indivíduos que foram reabilitados em uma clínica privada, refletindo a realidade clínica, com critérios de inclusão bastante abertos sem excluir, por exemplo, pacientes com hábitos parafuncionais ou fumantes. Estudos longitudinais futuros são necessários para melhor elucidar o comportamento de próteses implantossuportadas em zircônia, confeccionadas por diferentes CAD/CAM's. Previamente a isto, trabalhos que estabeleçam parâmetros seguros para cada software de cada CAD/CAM, devem ser realizados afim de nortear espessuras e tolerâncias que mantenham a resistência do material sem interferir na biologia dos tecidos peri-implantares. Outro fato a ser mencionado foi a liberdade dada aos pacientes para responder ao índice de satisfação com a prótese e até mesmo a própria escala oferecida, que mostrava apenas o 0 e o 10, confundindo alguns pacientes.

CONCLUSÃO

6. CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste estudo retrospectivo, no qual avaliou-se próteses monolíticas e estratificadas sobre estruturas de zircônia e confeccionadas no CAD/CAM Zirkonzahn, pode-se concluir que esta forma de tratamento é uma opção adequada, porém o excessivo índice de desaperto de parafusos, as desadaptações marginais bem como as fraturas de bordo, principalmente nas próteses não segmentadas, mostram que melhorias devem ser feitas com a finalidade de minimizar os problemas encontrados.

REFERÊNCIAS

7. REFERÊNCIAS

1. Takaba M, Tanaka S, Ishiura Y, Baba K. Implant-supported fixed dental prostheses with CAD/CAM-fabricated porcelain crown and zirconia-based framework. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists.* 2013;22(5):402-7.
2. Della Bona A, Shen C, Anusavice KJ. Work of adhesion of resin on treated lithia disilicate-based ceramic. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials.* 2004;20(4):338-44.
3. Gracis S, Thompson VP, Ferencz JL, Silva NR, Bonfante EA. A new classification system for all-ceramic and ceramic-like restorative materials. *The International journal of prosthodontics.* 2015;28(3):227-35.
4. Sailer I, Pjetursson BE, Zwahlen M, Hammerle CH. A systematic review of the survival and complication rates of all-ceramic and metal-ceramic reconstructions after an observation period of at least 3 years. Part II: Fixed dental prostheses. *Clinical oral implants research.* 2007;18 Suppl 3:86-96.
5. Li RW, Chow TW, Matinlinna JP. Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: state of the art. *Journal of prosthodontic research.* 2014;58(4):208-16.
6. Vigolo P, Mutinelli S. Evaluation of zirconium-oxide-based ceramic single-unit posterior fixed dental prostheses (FDPs) generated with two CAD/CAM systems compared to porcelain-fused-to-metal single-unit posterior FDPs: a 5-year clinical prospective study. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists.* 2012;21(4):265-9.
7. Kayatt F.E & Neves, F.D. *Aplicação dos sistemas CAD/CAM na Odontologia Restauradora.* 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. 323 p.
8. Neves FD, Prado CJ, Prudente MS, Carneiro TA, Zancope K, Davi LR, et al. Micro-computed tomography evaluation of marginal fit of lithium disilicate crowns fabricated by using chairside CAD/CAM systems or the heat-pressing technique. *The Journal of prosthetic dentistry.* 2014;112(5):1134-40.
9. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials.* 1999;20(1):1-25.

10. Manicone PF, Rossi Iommelli P, Raffaelli L. An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications. *Journal of dentistry*. 2007;35(11):819-26.
11. Andreiuolo RG, Silvia Alencar; Dias, Katia Regina H. Cervantes. A zircônia na odontologia restauradora / Zirconia in restorative dentistry. *Rev bras odontol*. 2011;68:49-53.
12. Bomicke W, Rammelsberg P, Stober T, Schmitter M. Short-Term Prospective Clinical Evaluation of Monolithic and Partially Veneered Zirconia Single Crowns. *Journal of esthetic and restorative dentistry : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry [et al]*. 2016.
13. Stawarczyk B, Frevert K, Ender A, Roos M, Sener B, Wimmer T. Comparison of four monolithic zirconia materials with conventional ones: Contrast ratio, grain size, four-point flexural strength and two-body wear. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. 2016;59:128-38.
14. Heintze SD, Rousson V. Survival of zirconia- and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic review. *The International journal of prosthodontics*. 2010;23(6):493-502.
15. Sailer I, Feher A, Filser F, Gauckler LJ, Luthy H, Hammerle CH. Five-year clinical results of zirconia frameworks for posterior fixed partial dentures. *The International journal of prosthodontics*. 2007;20(4):383-8.
16. Rinke S, Fischer C. Range of indications for translucent zirconia modifications: clinical and technical aspects. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*. 2013;44(8):557-66.
17. Larsson C, Wennerberg A. The clinical success of zirconia-based crowns: a systematic review. *The International journal of prosthodontics*. 2014;27(1):33-43.
18. Zhang YX, Zhang WH, Lu ZY, Wang KL. Fracture strength of custom-fabricated Celay all-ceramic post and core restored endodontically treated teeth. *Chinese medical journal*. 2006;119(21):1815-20.
19. Löe H SJ. Periodontal disease in pregnancy. *Acta Odontol Scand*. 1963;21: 533-51.
20. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *European journal of oral sciences*. 1998;106(1):527-51.

21. Scheller H, Urgell JP, Kultje C, Klineberg I, Goldberg PV, Stevenson-Moore P, et al. A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 1998;13(2):212-8.
22. Koenig V, Vanheusden AJ, Le Goff SO, Mainjot AK. Clinical risk factors related to failures with zirconia-based restorations: an up to 9-year retrospective study. *Journal of dentistry*. 2013;41(12):1164-74.
23. Worni A, Kolgeci L, Rentsch-Kollar A, Katsoulis J, Mericske-Stern R. Zirconia-Based Screw-Retained Prostheses Supported by Implants: A Retrospective Study on Technical Complications and Failures. *Clinical implant dentistry and related research*. 2015;17(6):1073-81.
24. Napankangas R, Pihlaja J, Raustia A. Outcome of zirconia single crowns made by predoctoral dental students: a clinical retrospective study after 2 to 6 years of clinical service. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2015;113(4):289-94.
25. Pihlaja J, Napankangas R, Raustia A. Early complications and short-term failures of zirconia single crowns and partial fixed dental prostheses. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2014;112(4):778-83.
26. Jemt T, Laney WR, Harris D, Henry PJ, Krogh PH, Jr., Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single tooth replacement: a 1-year report from a multicenter prospective study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 1991;6(1):29-36.
27. Jemt T, Pettersson P. A 3-year follow-up study on single implant treatment. *Journal of dentistry*. 1993;21(4):203-8.
28. Cordioli G, Castagna S, Consolati E. Single-tooth implant rehabilitation: a retrospective study of 67 implants. *The International journal of prosthodontics*. 1994;7(6):525-31.
29. EKfeldt A, Carlsson GE, Borjesson G. Clinical evaluation of single-tooth restorations supported by osseointegrated implants: a retrospective study. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 1994;9(2):179-83.
30. Laney WR, Jemt T, Harris D, Henry PJ, Krogh PH, Polizzi G, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement: progress report from a multicenter prospective study after 3 years. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 1994;9(1):49-54.

31. Andersson B, Odman P, Lindvall AM, Branemark PI. Cemented single crowns on osseointegrated implants after 5 years: results from a prospective study on CeraOne. *The International journal of prosthodontics*. 1998;11(3):212-8.
32. Becker W, Becker BE. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1995;74(1):51-5.
33. Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G, Watzek G. Branemark single tooth implants: a preliminary report of 76 implants. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1995;73(3):274-9.
34. Goodacre CJ, Kan JY, Rungcharassaeng K. Clinical complications of osseointegrated implants. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1999;81(5):537-52.
35. Gibbard LL, Zarb G. A 5-year prospective study of implant-supported single-tooth replacements. *Journal (Canadian Dental Association)*. 2002;68(2):110-6.
36. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clinical oral implants research*. 2008;19(2):119-30.
37. Kano SC, Binon P, Bonfante G, Curtis DA. Effect of casting procedures on screw loosening in UCLA-type abutments. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 2006;15(2):77-81.
38. Binon PP. The effect of implant/abutment hexagonal misfit on screw joint stability. *The International journal of prosthodontics*. 1996;9(2):149-60.
39. Tiossi R, Gomes EA, Faria AC, Rodrigues RC, Ribeiro RF. Influence of Cyclic Fatigue in Water on Screw Torque Loss of Long-Span One-Piece Implant-Supported Zirconia Frameworks. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 2015.
40. de Franca DG, Morais MH, das Neves FD, Carreiro AF, Barbosa GA. Precision Fit of Screw-Retained Implant-Supported Fixed Dental Prostheses Fabricated by CAD/CAM, Copy-Milling, and Conventional Methods. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2016.

41. Camargos Gde V, Sotto-Maior BS, Silva WJ, Lazari PC, Del Bel Cury AA. Prosthetic abutment influences bone biomechanical behavior of immediately loaded implants. *Brazilian oral research*. 2016;30(1).
42. Fabbri G, Fradeani M, Dellificorelli G, De Lorenzi M, Zarone F, Sorrentino R. Clinical Evaluation of the Influence of Connection Type and Restoration Height on the Reliability of Zirconia Abutments: A Retrospective Study on 965 Abutments with a Mean 6-Year Follow-Up. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2017;37(1):19-31.
43. de Franca DG, Morais MH, das Neves FD, Barbosa GA. Influence of CAD/CAM on the fit accuracy of implant-supported zirconia and cobalt-chromium fixed dental prostheses. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2015;113(1):22-8.
44. Fischer H, Weber M, Marx R. Lifetime prediction of all-ceramic bridges by computational methods. *Journal of dental research*. 2003;82(3):238-42.
45. Mozayek RS, Mozayek MY, Allaf M, Abouharb MB. The effectiveness of adding a supporting implant in stress distribution of long span fixed partial denture (three-dimensional finite element analysis). *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2016;16(3):259-63.
46. . !!! INVALID CITATION !!!
47. Taylor TD. Prosthodontic problems and limitations associated with osseointegration. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1998;79(1):74-8.
48. Keshvad A, Hooshmand T, Asefzadeh F, Khalilinejad F, Alihemmati M, Van Noort R. Marginal gap, internal fit, and fracture load of leucite-reinforced ceramic inlays fabricated by CEREC inLab and hot-pressed techniques. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 2011;20(7):535-40.
49. Drago C, Howell K. Concepts for designing and fabricating metal implant frameworks for hybrid implant prostheses. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 2012;21(5):413-24.
50. Abduo J, Bennani V, Lyons K, Waddell N, Swain M. A novel in vitro approach to assess the fit of implant frameworks. *Clinical oral implants research*. 2011;22(6):658-63.

51. Bremer F, Grade S, Kohorst P, Stiesch M. In vivo biofilm formation on different dental ceramics. *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985). 2011;42(7):565-74.
52. Litonjua LA, Cabanilla LL, Abbott LJ. Plaque formation and marginal gingivitis associated with restorative materials. *Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, NJ : 1995). 2012;33(1):e6-10.
53. Shi JY, Li X, Ni J, Zhu ZY. Clinical Evaluation and Patient Satisfaction of Single Zirconia-Based and High-Noble Alloy Porcelain-Fused-to-Metal Crowns in the Esthetic Area: A Retrospective Cohort Study. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*. 2016;25(7):526-30.
54. Monaco C, Caldari M, Scotti R. Clinical evaluation of zirconia-based restorations on implants: a retrospective cohort study from the AIOP clinical research group. *The International journal of prosthodontics*. 2015;28(3):239-42.

Anexos

Anexo 1 – Ficha clínica utilizada no estudo

Anexo 2 – Comitê de Ética



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA/MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Titulo da Pesquisa: Estudo Clínico Retrospectivo de Restaurações Obtidas pelo sistema CAD/CAM de Laboratório

Pesquisador: Flávio Domingues das Neves

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 55713516.8.0000.5152

Instituição Proponente: Universidade Federal de Uberlândia/ UFU/ MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.627.881

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLANDIA, 05 de Julho de 2016

Assinado por:

Sandra Terezinha de Farias Furtado
(Coordenador)