

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia



Tese

**Planejamento de tratamento estético restaurador: parâmetros a serem
considerados e desafios da prática clínica**

Gustavo França Bertholdo de Souza

Pelotas, 2019

Gustavo França Bertholdo de Souza

Planejamento de tratamento estético restaurador: parâmetros a serem considerados e desafios da prática clínica

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Odontologia, área de concentração Biologia Oral e Biomateriais.

Orientadora: Prof^a Dr^a Giana da Silveira Lima

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

S729p Souza, Gustavo França Bertholdo de

Planejamento de tratamento estético restaurador :
parâmetros a serem considerados e desafios da prática
clínica / Gustavo França Bertholdo de Souza ; Giana da
Silveira Lima, orientadora. — Pelotas, 2019.

70 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em
Biomateriais e Biologia Oral - ênfase em materiais
odontológicos, Odontologia, Universidade Federal de
Pelotas, 2019.

1. Estética. 2. Tratamento restaurador estético. 3.
Laminados cerâmicos. 4. Diagnóstico. 5. Plano de
tratamento. I. Lima, Giana da Silveira, orient. II. Título.

Black : D2

Gustavo França Bertholdo de Souza

Planejamento de tratamento estético restaurador: parâmetros a serem considerados e desafios da prática clínica

Tese apresentada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Doutor em Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Pelotas, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 11/12/2019

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Giana da Silveira Lima (Orientadora)

Doutora em Odontologia, Área de concentração: Dentística, pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Prof^a. Dr^a. Cristina Pereira Isolan

Doutora em Odontologia, Área de concentração: Materiais Dentários, pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Prof. Dr. Thiago Marchi Martins

Doutor em Odontologia, Área de concentração: Periodontia, pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba (UNESP)

Prof^a. Dr^a. Gabriela Romanini Basso

Doutora em Odontologia, Área de concentração: Materiais Dentários, pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Prof^a. Dr^a. Lisia Lorea Valente (suplente)

Doutora em Odontologia, Área de concentração: Dentística, pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Prof^a. Dr^a. Francine Cardozo Madruga (suplente)

Doutora em Odontologia, Área de concentração: Materiais Dentários, pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Agradecimentos

A Deus, que me deu o dom da VIDA, por ser o centro e a fonte de toda a minha fé, que nunca me desamparou nos momentos mais difíceis, que me deu tanta força nos momentos de desespero e cansaço, que me presenteou com uma família e amigos maravilhosos.

À minha querida e amada esposa Thays Maraia Bertoldo, pelo apoio incondicional, pelo carinho e afeto com que me trata, pelo Amor e Respeito que existe entre nós, pela amizade profunda, e por ser meu porto seguro, eu te amo muito!

Aos meus maravilhosos e extraordinários pais: Elson Freitas Bertholdo de Souza e Marisa França Bertholdo de Souza (in memorian) que me proporcionaram a oportunidade de poder realizar esse sonho. Por serem companheiros e me amparar nas horas de desespero, tristezas e por estarem sempre presentes e vibrarem em minhas vitórias, por serem exemplos de perseverança e modelo de pessoas para mim e para todos, principalmente ao meu pai, por ser o maior exemplo de profissional, pessoa e acima de tudo AMIGO, respaldando sua vida pessoal e profissional na mais profunda ética, e qualidade de seus trabalhos, com certeza o meu eterno professor. E a minha querida mãe, pelo maior exemplo de determinação e confiança de que existe algo maior que nos rege, porém infelizmente já não está presente fisicamente, me fazendo MUITA falta, onde quer que a senhora esteja, saiba, eu te amo muito. Mãe e Pai, muitíssimo obrigado por tudo em minha vida, sem vocês não eu não seria capaz de conseguir o que eu tanto almejo. Que Deus lhes pague por tudo isso, pois com certeza nunca poderei pagar.

Aos meus irmãos Eduardo, Mayra e aos meus cunhados Sandra e Thacyo e especialmente aos meus sobrinhos Mariá, Heloisa, Guilherme e Maria Julia, novos integrantes da família, que veiram para esse planeta plantar e semear as sementes de um mundo bem melhor, a vocês, que sempre me deram maior apoio em minhas decisões e que me ajudaram em momentos difíceis, que estiveram sempre me ajudando em tudo o que eu precisava.

À Professora Giana Lima da Silveira, querida Amiga presenteada pela Odontologia, um grande exemplo de pessoa, e com certeza um grande exemplo de uma ótima profissional, sempre com simplicidade e excelência. Me inspirou, e me

inspirará a sempre se aperfeiçoar. Obrigado pelos conselhos, dicas, e algumas horas de conversas, foram com certeza fundamentais e importantíssimos para a minha vida pessoal e profissional, espero poder estar sempre junto, estarei sempre a disposição, obrigado pelas inúmeras oportunidades. Obrigado por ser uma "mãezona" para nós. De coração, muito obrigado.

Ao Professor Maximiliano Cenci e Tatiana Cenci, muito obrigado pelas dicas, pessoa extremamente competente, sempre disposto a ajudar, um exímio professor nato, espero poder colaborar com novos projetos, estarei sempre a disposição. Além de professor é um grande amigo. Muito obrigado.

Ao Professor Rafael Ratto Moraes. Um exímio professor nato. Além de professor é um grande amigo. Muito obrigado.

Ao Professor Flavio Demarco, professor extremamente estudioso, sempre nos mostra que podemos fazer mais e melhor, nos inspirar a nos embasar nossa pratica com teoria, além de um excelente professor um querido amigo. Muito obrigado.

Aos demais Professores e alunos, que também jamais me esquecerei, e que diretamente participaram da realização de mais um sonho, muitíssimo obrigado por tudo.

A todos meus queridos Amigos , em especial, Luis Gustavo Barrotte Albino e Leonardo Stephan Caporossi, por serem meus grandes companheiros de anos de estrada, um forte abraço do amigo Gú! muito obrigado pela companhia e parceria que fizemos no decorrer de todo curso, espero sinceramente, do fundo do meu coração, que todos tenham muitas vitórias, e que com certeza já são profissionais de referência dentro de nossa área. Tenho muita gratidão por vocês, pois todos me ajudaram das mais diferentes formas, uns com palavras, outros com exemplos, mais com certeza me inspiram muito, sempre, desejo a vocês MUITO SUCESSO! Muito obrigado por tudo, do fundo do meu coração.

Aos meus amigos, que são tantos, que acreditaram e confiaram em mim, o meu muito obrigado!

A todos os funcionários da UFPEL, pacientes, alunos e professores, muito obrigado.

Ao meu Mestre Dr. Celso Charuri, que me ensinou o verdadeiro caminho da Vida, serei eternamente grato.

A todos os pacientes que foram de fundamental importância e colaboraram para a realização da minha formação, peço desculpas pela falta de atenção que

deixamos de lhes dar no decorrer dessa caminhada, mesmo assim, com certeza uma das peças mais importantes de todo esse processo, Muito obrigado.

Meus sinceros agradecimentos.

*“O homem pretender ser imortal, e para isso
defende princípios efêmeros, um dia
inexoravelmente descobrirá que para ser
imortal deverá defender princípios absolutos,
neste dia, morrerá para a carne, efêmero, e
viverá para o espírito, eterno,
Será imortal”. (Dr. Celso Charuri)*

Notas Preliminares

A presente tese foi redigida segundo o Manual de Normas para Dissertações, Teses e Trabalhos Científicos da Universidade Federal de Pelotas de 2019, adotando o Nível de Descrição em Capítulos, descrita no referido manual (<https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/files/2019/06/Manual.pdf>).

RESUMO

DE SOUZA, Gustavo França Bertholdo. **Planejamento de tratamento estético restaurador: parâmetros a serem considerados e desafios da prática clínica.** 2019. 70f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Programa de Pós Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

A análise e planejamento de tratamentos restauradores estéticos são etapas essenciais na prática clínica e devem ser realizados criteriosamente para evitar a ocorrência de falhas e insucesso. O objetivo deste estudo é apresentar parâmetros e subsídios para realização da análise e do planejamento estético do sorriso, bem como apresentar possibilidades para o manejo das falhas clínicas por meio de técnicas conservadoras. Entre os vários parâmetros que devem ser considerados, dois devem ser destacados: avaliação da proporção comprimento/largura do incisivo central e exposição dos bordos incisais dos incisivos centrais superiores quando o paciente está com o lábio em repouso. De posse desta informação, pode-se determinar a posição que o incisivo central deverá assumir, considerando ainda o sexo e idade do paciente. O conhecimento das características do sorriso permite sistematizar o uso de ferramentas e aplicá-las acrescentando naturalidade aos tratamentos. Uma dessas ferramentas é o medidor estético modificado, desenvolvido e demonstrado neste estudo, que permite combinar a proporção dental e exposição incisal de maneira simples, facilitando a visualização da correta indicação de tratamento para obtenção de um sorriso harmônico. Depois de executados, os tratamentos restauradores necessitam de preservação e manutenção. Em alguns casos as falhas podem acontecer e o reparo é uma alternativa interessante para o tratamento conservador, evitando substituição e desgaste de tecido dental sadio. Dois casos são apresentados ilustrando condutas frente a diferentes situações clínicas: I. procedimento de reparo com resina composta que postergou a substituição dos laminados cerâmicos com fratura, aumentando assim a longevidade das restaurações existentes, evidenciando que a substituição não precisa ser a primeira opção de tratamento na presença de falha e que estas podem ser gerenciadas de maneira conservadora, evitando ou adiando a necessidade de reintervenção ou substituição. II. procedimento de colagem de fragmento de laminado cerâmico, que foi efetivo e facilitou o manejo clínico, sem necessidade de intervenção invasiva, com excelente relação custo/benefício, funcionalidade e estética após 5 anos. Neste cenário, é importante: realizar um diagnóstico correto e definir o tratamento, considerando o domínio técnico do profissional e a individualidade humana. O planejamento adequado envolve análise de parâmetros estéticos e uso de ferramentas para facilitar a indicação e a execução da técnica correta. Ainda assim, os tratamentos envolvem riscos e benefícios que devem ser esclarecidos ao paciente, ponderando inclusive a não realização de tratamentos desnecessários. O manejo de possíveis falhas deve priorizar a saúde por meio da prática clínica minimamente invasiva e conservadora.

Palavras- chave: Estética. Laminados cerâmicos. Tratamento restaurador estético. Diagnóstico. Plano de tratamento.

ABSTRACT

DE SOUZA, Gustavo França Bertholdo. **Restorative aesthetic treatment planning: parameters to consider and challenges of clinical practice.** 2019. 70f. Thesis (PhD in dentistry) - Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2019.

The analysis and planning of aesthetic restorative treatments are essential steps in clinical practice and should be performed carefully to avoid the occurrence of failures. The objective of this study is to present parameters for the analysis and aesthetic planning of the smile, as well as to present possibilities for the management of clinical failures through conservative techniques. Among the various parameters that should be considered, two should be highlighted: evaluation of the central incisor length/width ratio and exposure of the maxillary central incisor incisal edges when the patient has a resting lip. With this information, it is possible to determine the position that the central incisor should take, also considering the gender and age of the patient. Knowing the characteristics of the smile allows systematizing the use of tools and applying them adding naturalness to the treatments. One of these tools is the modified aesthetic gauge developed and demonstrated in this study, which allows the simple combination of dental proportion and incisal exposure, making it easy to visualize the correct treatment indication to obtain a harmonic smile. Once performed, restorative treatments require preservation and maintenance. In some cases, failures can occur and repair is an interesting alternative to conservative treatment, avoiding replacement and wear of healthy dental tissue. Two cases are presented illustrating conducts facing different clinical situations: I. the composite resin repair procedure that delayed the replacement of fractured ceramic laminates, thus increasing the longevity of existing restorations, showing that replacement need not be the first treatment option in the presence of failure and that these can be managed conservatively, avoiding or postponing the need for reintervention or replacement. II. ceramic laminate fragment bonding procedure, which was effective and facilitated clinical management, without the need for invasive intervention, with excellent cost/benefit, functionality, and aesthetics after 5 years. In this scenario, it is important to: make a correct diagnosis and define the treatment, considering the technical domain of the professional and the human individuality. Proper planning involves the analysis of aesthetic parameters and the use of tools to facilitate the indication and execution of the correct technique. Still, the treatments involve risks and benefits that should be clarified to the patient, including the consideration of not performing unnecessary treatments. Management of possible failures must give priority to health through minimally invasive and conservative clinical practice.

Keywords: Aesthetics. Ceramic laminates. Aesthetic restorative treatment. Diagnosis. Treatment plan.

Sumário

1 Introdução.....	13
2 Capítulo 1.....	16
3 Capítulo 2.....	35
4 Capítulo 3.....	49
5 Considerações Finais.....	65
Referências.....	66

1 Introdução

A estética é definida como julgamento e percepção do que é considerado belo, ou seja, é subjetiva e pode ser influenciada por diversos fatores, tais como, cultura, idade e gênero. A estética do sorriso está relacionada à cor, forma, textura, alinhamento dentário, contorno gengival, linha do sorriso e a relação destes com a face. Todos esses parâmetros devem ser considerados no planejamento de uma reabilitação estética e, idealmente, ao final do tratamento, atender às expectativas dos pacientes (ISHIDA et al., 2015). Indivíduos com um sorriso harmônico, simétrico, com dentes bem posicionados e alinhados no arco, com exposição incisal adequada são considerados mais inteligentes e têm maior chance de encontrar um emprego (PITHON et al., 2014). Comumente percebe-se a insatisfação que alguns pacientes tem em relação ao sorriso, podendo causar problemas psicológicos e baixa auto-estima (TIN-OO; SADDKI; HASSAN, 2011).

A procura por procedimentos estéticos fez crescer a demanda por materiais mais modernos e técnicas menos invasivas, ou seja, que necessitam de preparos dentários mais conservadores da estrutura dental (STRASSLER, 2007). Atualmente, um tratamento minimamente invasivo, que mimetize os dentes naturais do paciente dentro do conceito de uma odontologia conservadora deve sempre ser uma prioridade no planejamento de um tratamento restaurador (CONCEIÇÃO, 2005). Um planejamento adequado que esteja alinhado com as expectativas do paciente, considerando possíveis riscos, vantagens e desvantagens de cada material ou técnica, no sentido de evitar a execução de sobretratamento é fundamental para garantir um tratamento eficaz e duradouro (MORITA et al., 2016).

No entanto, obter um resultado harmônico e satisfatório com proporções estéticas corretas dos dentes durante um tratamento restaurador anterior é considerado um desafio significativo para muitos cirurgiões-dentistas. Nesse sentido, o planejamento é o primeiro passo essencial para alcançar um resultado estético/funcional adequado. Alguns parâmetros estéticos podem ser avaliados para contribuir com o planejamento estético, como por exemplo a proporção áurea. Esta ocorre quando, numa vista frontal, a largura do incisivo central está em proporção com a largura do incisivo lateral e este em proporção com a largura do canino (RAJ, 2013). Para se encontrar a razão ideal, a largura do incisivo central deve ser 62%

maior que o lateral e este 62% maior que a visão mesial do canino. No entanto, a proporção áurea raramente ocorre na população e não é predominante em sorrisos considerados belos (PRESTON, 1993). No entanto, a estética na odontologia varia muito entre os indivíduos e é influenciada por características culturais individuais. Portanto, é importante considerar as especificidades dentofaciais de cada caso, as expectativas do paciente e a grande variedade de proporções naturais dos dentes em tratamentos restauradores anteriores.

Existem diversas ferramentas que os profissionais podem utilizar para auxiliar a estabelecer proporções estéticas durante o planejamento de um tratamento restaurador, como por exemplo, enceramento diagnóstico, *Digital Smile Design* (DSD), ensaio restaurador ou *mock-up* (RESHAD; CASCIONE; MAGNE, 2008), régua de Chu (NAUTIYAL; GUJJARI; KUMAR, 2016), entre outros. O DSD é um método que permite ao profissional projetar digitalmente o sorriso do pacientes, através de um protocolo de fotografias, obtendo uma simulação e pré-visualização do resultado final de forma a facilitar a comunicação entre o cirurgião e o paciente, bem como entre o cirurgião dentista e o técnico de laboratório (COACHMAN; CALAMITA, 2007). O uso de ferramentas digitais é uma realidade para muitos profissionais e oferece nova perspectiva para as atividades clínicas diárias. No fluxo digital, é possível planejar e visualizar as características de um tratamento aplicando os conceitos de simetria e proporção para obter o resultado estético desejado utilizando modelos de estudos digitais com enceramento diagnóstico e impressões 3D (JODA; ZARONE; FERRARI, 2017).

A régua de Chu é um instrumento que facilita a medida proporção altura/largura dentária na região anterior, levando em consideração análises numéricas que indicam uma largura de 78% do comprimento do dente. Através do uso deste instrumento, o clínico tem a possibilidade da aplicação visível de valores estéticos durante o planejamento de um tratamento restaurador e determinação do resultado do tratamento. A régua de Chu é um instrumento de extremidade dupla com uma barra em T que apresenta uma borda incisal, o que permite avaliar e identificar com precisão as dimensões de comprimento (braço vertical) e largura (braço horizontal) simultaneamente. A largura é indicada em incrementos equidistantes de 0,5 mm bilateralmente, cada um com uma marca vertical na cor correspondente. Assim, um incisivo central com largura “vermelha” de 8,5 mm estará

na proporção adequada se sua altura também for a altura “vermelha” (ou seja, 11 mm) (CHU, 2007).

No contexto de tratamentos restauradores estéticos, a utilização de laminados cerâmicos pode ser indicada para pacientes com alteração de forma e/ou pequenas alterações de cor, pequenos desalinhamentos dentários, presença de diastemas, o que amplia as possibilidades de indicação deste tipo de procedimento. Ainda, podem ser indicadas para substituição de antigas facetas ou restaurações diretas em resina composta insatisfatórias (MAGNE; BELSER, 2002). Os laminados cerâmicos permitem resultados restauradores estéticos ótimos e duradouros, reproduzindo as propriedades ópticas dos dentes naturais com procedimentos minimamente invasivos (IGIEL et al., 2018; SHETTY et al., 2011).

Os laminados cerâmicos apresentam altas taxas de sobrevivência clínica, mas muitas vezes podem falhar devido a fraturas ou lascas cerâmicas (MORIMOTO et al., 2016; WHITEHEAD et al., 2000) causando a necessidade de reintervenções (BURKE; LUCAROTTI, 2009). Fatores relacionados ao paciente, incluindo hábitos parafuncionais aumentam o risco de ocorrência de fraturas (GRANELL-RUIZ et al., 2014). Nesse sentido, os profissionais devem ser capazes de lidar com as falhas que podem ocorrer após a realização de um tratamento restaurador, considerando não apenas como intervir, mas também para identificar o motivo mais provável para aquela falha ter ocorrido. Em alguns casos, o laminado cerâmico pode ser reparado para adiar ou evitar a substituição de cerâmica, aumentando a longevidade das restauração existente. O procedimento de remoção de laminados cerâmicos pode demandar muito tempo além de desgastar tecido dentário sadio subjacente, uma vez que a união da restauração ao esmalte é muito consistente.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho é apresentar os parâmetros a serem considerados no planejamento do tratamento restaurador estético e demonstrar diferentes abordagens terapêuticas conservadoras de fraturas em laminados cerâmicos.

2 Capítulo 1

Análise e planejamento Estético do Sorriso.

Gustavo França Bertholdo de Souza^a, Leonardo Stephan Caporossi^b, Cinthia Studzinski dos Santos^c, Camila Iorio Mattar^d, Giana da Silveira Lima^e.

^a Cirurgião-dentista, Especialista em implantodontia e Dentística, Mestre em Prótese (UNINGA) e Doutorando em Materiais Odontológicos (UFPel)

^b Cirurgião-dentista, Especialista em implantodontia, Mestre em periodontia (UFSM), Doutorando em Materiais Odontológicos (UFPel)

^c Cirurgiã-dentista pela Faculdade de Odontologia, UFPel; Mestre em Prótese Dentária, UFPel, Doutoranda em Prótese Dentária, UFPel.

^d Cirurgiã-dentista pela Faculdade de Odontologia de Pelotas; Especialista em Prótese Dentária, Instituto de Ensino, Aperfeiçoamento e Pesquisa em Odontologia do Mercosul - IEAPOM-RS.

^e Cirurgiã-dentista, Mestre e Doutora em Dentística (UFPel), Professora da Faculdade de Odontologia e do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFPel

Texto formatado conforme as normas, para publicação de Capítulo de Livro com o tema: Análise e planejamento Estético do Sorriso. Organizado pela Clínica Integrada da FOAr-UNESP.

CONCEITOS GERAIS

“A beleza eu não sei definir, mas sempre que a vejo, sei percebê-la” - Ivo Pitanguy

Quando discute-se sobre análise estética em Odontologia, algumas reflexões devem ser feitas, tais como: questões éticas, a necessidade de realizar a intervenção, os anseios do paciente e a indicação precisa de cada procedimento conforme sua necessidade. Muitos pacientes recebem a indicação de procedimentos desnecessários, e são submetidos a sobretratamento. Em algumas situações o cirurgião-dentista acaba sobrepondo aos princípios éticos, fatores financeiros sem considerar as expectativas do paciente, ponto principal de qualquer tratamento odontológico.

Por outro lado, quando se fala de estética, que é extremamente subjetiva por ser influenciada por fatores culturais, étnicos e temporais, deve-se levar em consideração outro fator bastante empírico, o bom senso. Bom senso de fazer escolhas que sejam compatíveis com os reais anseios do paciente. Entretanto, é comum a chegada de pacientes que desejam tratamentos não conservadores e desnecessários, por isso o clínico deve demonstrar uma postura de profissional da saúde, primando pela ética esclarecer e orientar o paciente, bem como, contra-indicar tratamentos que não são necessários. Desta forma o planejamento do caso deve considerar a anamnese, com a identificação do estado de saúde geral e bucal, seguido da identificação da queixa do paciente e identificação das suas expectativas.

Antes de iniciar a avaliação intra-oral, o cirurgião dentista deve levar em consideração que a boca e os dentes estão inseridos na face devem estar em harmonia e equilíbrio com todos os demais elementos. Essa avaliação inicial do paciente permite determinar linhas que podem ser usadas como referência, e podem guiar o planejamento dos casos clínicos. Essas

linhas verticais e horizontais permitem uma correlação da face com a dentição do paciente (FRADEANI, 2006).

Executar um bom planejamento exige conhecimento básico de todas as áreas da Odontologia: oclusão, periodontia, ortodontia, prótese, implantodontia, endodontia, dentística, e etc. Além disso, é de fundamental importância que o cirurgião dentista tenha conhecimento apurado sobre os princípios estéticos que regem um sorriso harmônico e saiba identificá-los. Magne P. (2002) descreveu 14 itens que devem ser levados em consideração para uma boa análise dos princípios estéticos: saúde gengival, ameias gengivais, eixo dental, zênite gengival, equilíbrio entre as margens gengivais, nível de contato interdental, dimensões relativas dos dentes, formas relativas dos dentes, caracterização dos dentes, textura superficial, cor, configuração do bordo incisal, linha do lábio superior, simetria do sorriso (MAGNE; BELSER, 2002). Destes 14 itens, dois poderiam ser os principais para se levar em consideração em uma primeira avaliação: proporção comprimento/largura do incisivo central e exposição dos bordos incisais dos incisivos centrais superiores quando o paciente está com o lábio em repouso.

PARÂMETROS PARA ANÁLISE DA ESTÉTICA DO SORRISO

FOTOGRAFIAS

No processo de análise da estética do sorriso e avaliação da necessidade de um procedimento reabilitador, é fundamental o uso de protocolos fotográficos, além do criterioso planejamento do caso (KALPANA et al., 2018). Visando facilitar a rotina clínica, três fotografias são propostas para o dimensionamento dos parâmetros básicos para o planejamento estético: A- foto frontal do rosto do paciente em sorriso forçado, B- foto frontal

close-up do paciente com o lábio em repouso e C- foto frontal *close-up* do paciente com afastador labial e fundo de contraste (Figura 1).



Figura 1. A - Foto frontal do rosto do paciente em sorriso forçado, B - Foto frontal *close-up* do paciente com o lábio em repouso e C - Foto frontal *close-up* do paciente com afastador labial e fundo de contraste.

Com base na fotografia A é possível a elaboração da análise do conjunto estético. No segundo registro, fotografia B é avaliada a exposição incisal dos elementos posicionados anteriormente no arco, com os lábios em posição de repouso. A avaliação em *close up*, fotografia C, permite a visualização da harmonia entre os elementos dentários e avaliação da proporção dental.

EXPOSIÇÃO DO BORDO INCISAL DO INCISIVO CENTRAL

Na análise da exposição dentária, utiliza-se a imagem do paciente com os lábios em repouso (Figura 2), através da qual será determinado o tipo de tratamento necessário para cada paciente. Como elementos dominantes do sorriso, os incisivos centrais são os dentes mais visíveis da arcada dentária, sendo assim suas características determinantes na arquitetura ao sorriso. Deve-se observar a proporção dos incisivos centrais, levando em consideração dois pontos importantes: a proporção média de 80x100 e a exposição incisal que é definida de maneira empírica. De maneira geral, baseado nos princípios estéticos, a exposição incisal ideal varia de 1 a 5 mm, (Figura 3) estando o paciente com os lábios em repouso (ISHIDA et

al., 2015). Esta variação pode acontecer de acordo com a idade e sexo do paciente, entre outros fatores. Normalmente uma mulher jovem expõe mais a incisal dos incisivos centrais superiores que um homem senil (SRIPHADUNGPORN; CHAMNANNIDIADHA, 2017).

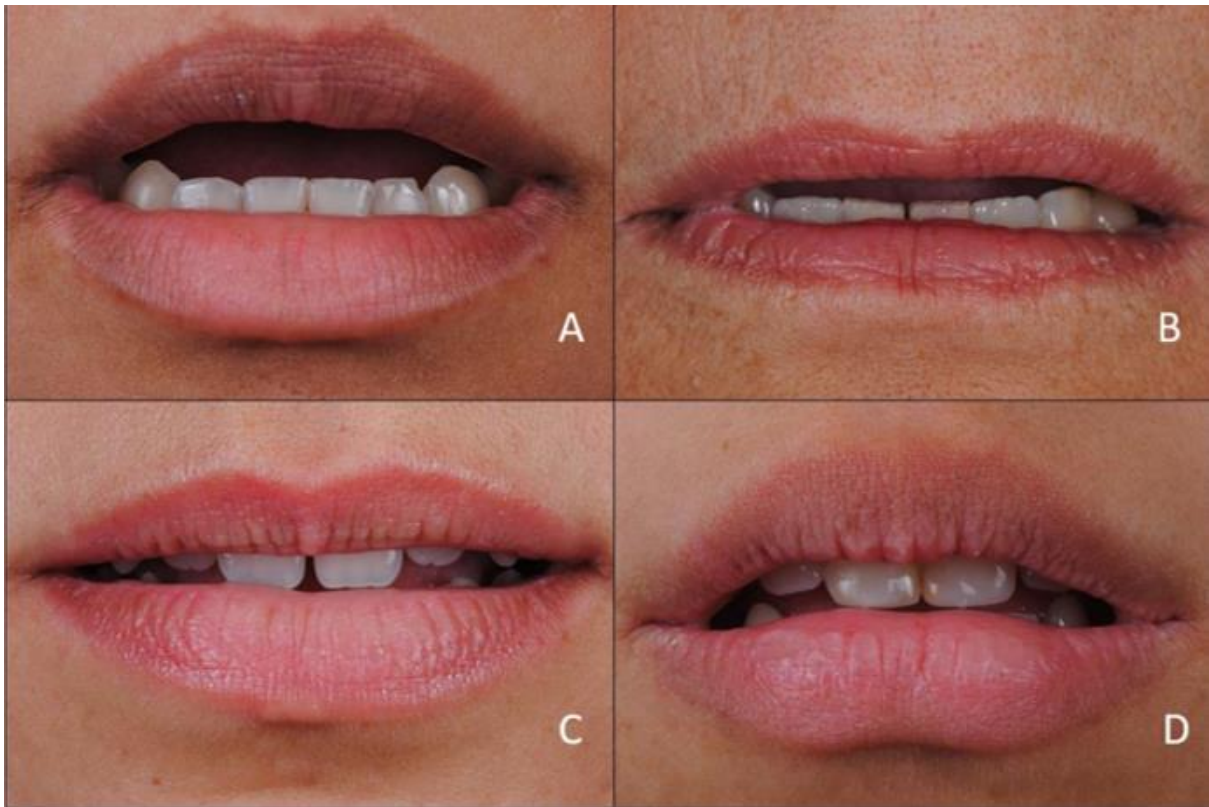


Figura 2. Variações de exposições incisais. Fotos A e B demonstram exposições inadequadas. Fotos C e D demonstram exposições incisais adequadas, medindo de 1 a 5 mm.

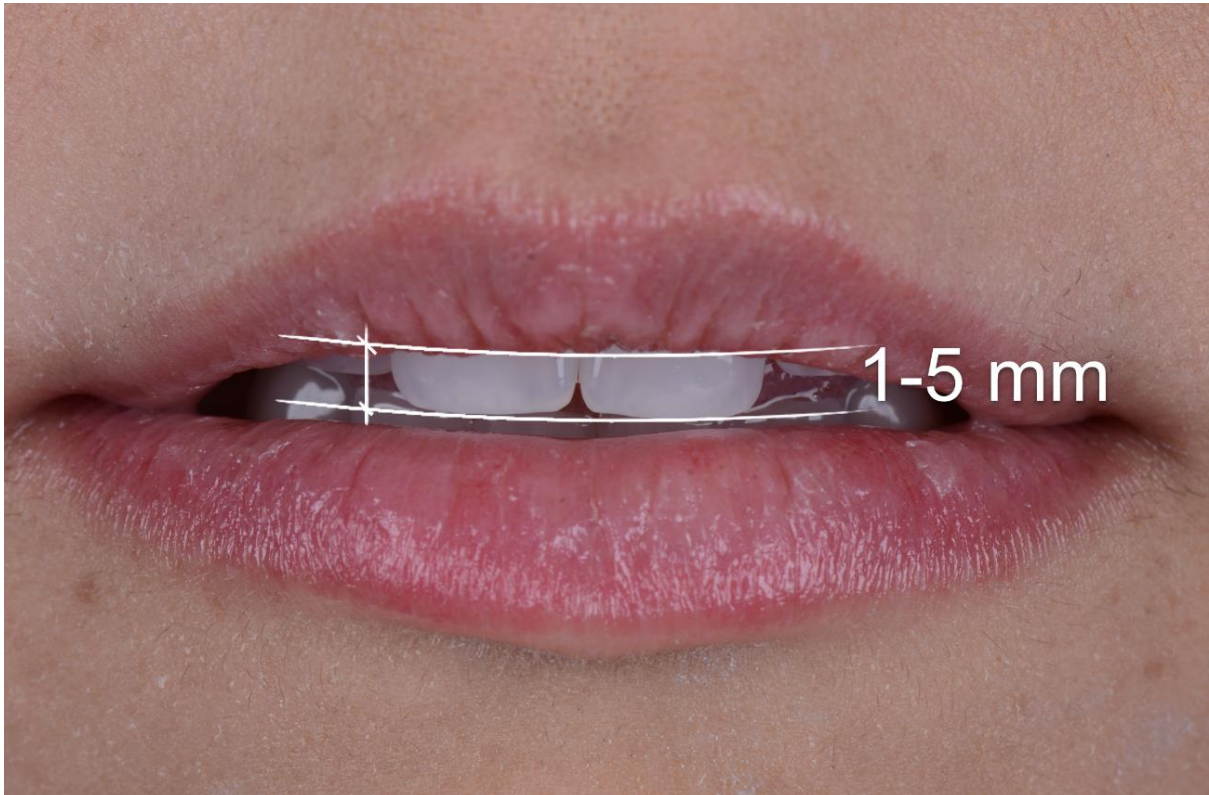


Figura 3. Análise da adequada exposição incisal, entre 1 e 5mm.

PROPORÇÃO COMPRIMENTO/LARGURA DO INCISIVO CENTRAL

Posteriormente à análise da exposição incisal do incisivo central, avalia-se a sua proporção altura x largura (Figura 4). A realização da moldagem dos arcos dentários, para posterior obtenção de modelos de gesso, também auxilia na avaliação estética. Através dos modelos de gesso são realizadas as aferições, como a altura e largura dos incisivos centrais, bem como avaliada sua proporção (Figura 5) (ÁLVAREZ-ÁLVAREZ et al., 2019; PUNJ; BOMPOLAKI; GARAICOA, 2017). Após estar estabelecida a largura do incisivo central, análises numéricas baseadas nos níveis estéticos considerados harmônicos entre 75x100 e 85x100, podem ser realizadas, mostrando que a relação entre comprimento e largura do incisivo central deve estar entre 75% e 85%. Por exemplo, em casos onde o ICS possuir 0,8 cm de largura o seu comprimento deve ser de mais ou menos 1,0 cm (Figura 6). Essas medidas do mesmo modo, podem ser obtidas em análise da fotografia com afastador e fundo

de contraste. De posse destas duas informações [relação comprimento/largura do incisivo central e exposição incisal, com os lábios em repouso] pode-se combiná-las para que auxiliem na determinação da posição (cérvico-incisal) que o incisivo central estará colocado no arco dental (Figura 7). Cabe ressaltar que esse posicionamento considera além da estética, os contatos de oclusão e função (relação cêntrica, protrusão e lateralidade) (RAJ, 2013).



Figura 4. Análise da proporção altura x largura dos dentes anteriores superiores. A – Dentes com proporção adequada; B – Dentes com proporção alterada – Aumento incisal e gengivoplastia; C – Dentes com proporção alterada – gengivoplastia.



Figura 5. Análise da proporção largura/altura do dente incisivo central. As proporções podem variar entre 75x100 a 85x100, podendo o dente se apresentar mais estreito ou mais largo. Pode variar de acordo os espaços disponíveis entre os dentes e de acordo com o perfil do paciente. Vale ressaltar que o Incisivo central tem o seu aspecto mais natural quando esta entre essas proporções.

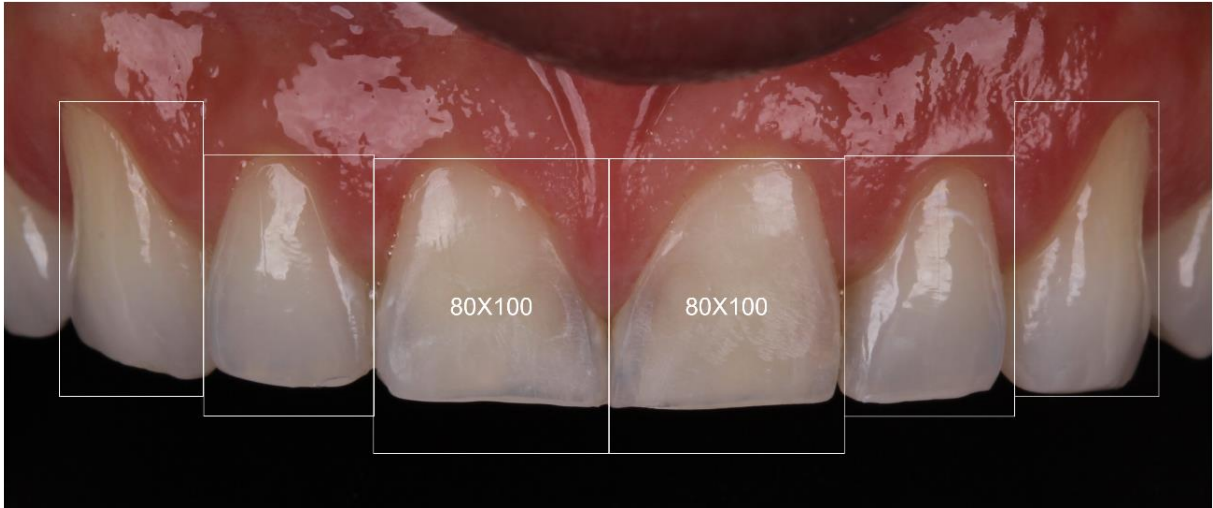


Figura 6. Análise da proporção altura/largura, mostrando proporção dental inadequada.



Figura 7. De posse da relação comprimento x largura do incisivo central e da exposição incisal com os lábios em repouso pode-se combinar estas informações e determinar a posição cérvico-incisal adequada do incisivo central no arco dental.

MEDIDOR ESTÉTICO DE CHU

O medidor estético de Chu (Régua de Chu) também chamado de medidor de proporção da barra T, foi projetado para medições simultâneas de largura e comprimento dos dentes anteriores maxilares dentro de uma faixa de dimensões dos dentes (Figura 8). Para aferição da proporcionalidade dos incisivos centrais, pode ser empregada a Régua de Chu posicionada no bordo incisal, evidenciando a proporção comprimento/largura adequada e funcional (CHU,

2007). A avaliação visual com auxílio desta ferramenta clínica, auxilia na obtenção do tamanho e proporções individuais padronizadas do dente dentro de um determinado intervalo em torno dos valores médios. Esses parâmetros podem ser usados para diagnosticar e corrigir discrepâncias no tamanho e na proporção individual do dente, facilitando o planejamento do caso (NAUTIYAL; GUJJARI; KUMAR, 2016).

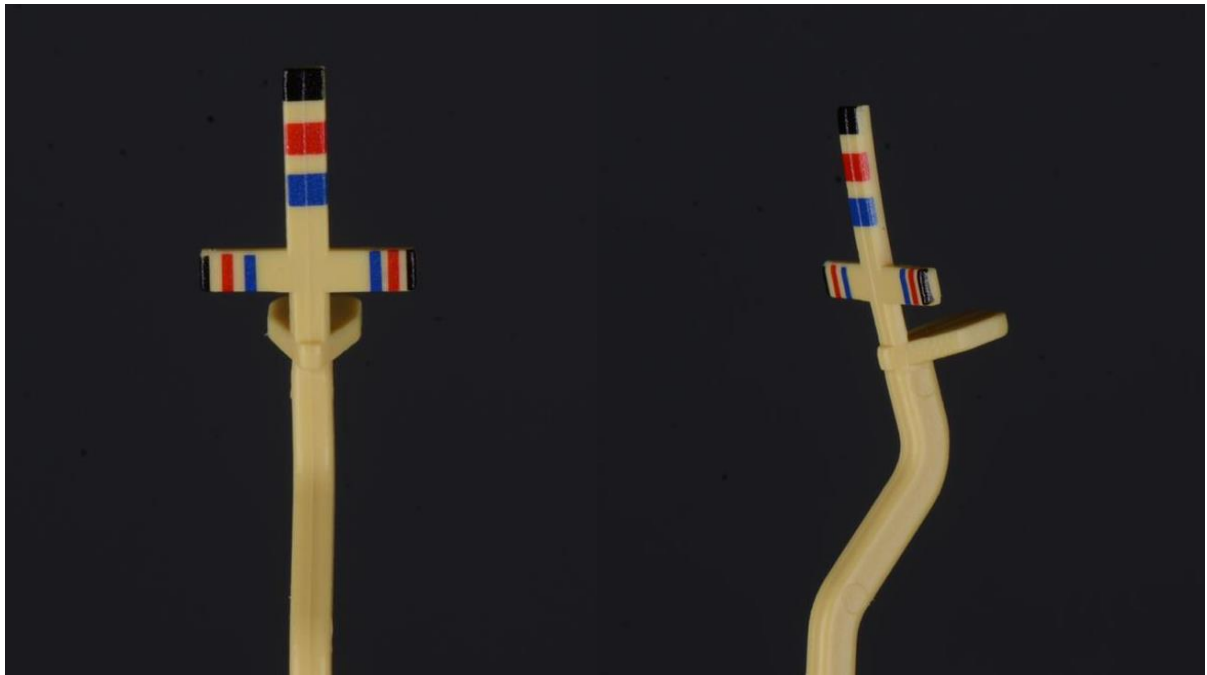


Figura 8. Medidor estético de Chu ou Régua de Chu, foi projetado para medições simultâneas de largura e comprimento dos dentes anteriores maxilares dentro de uma faixa de dimensões dos dentes.

RELAÇÃO PROPORÇÃO DENTAL E EXPOSIÇÃO INCISAL

Além da proporção comprimento/largura do incisivo central é necessário combinar esta medida com a avaliação da exposição incisal dos incisivos centrais superiores com os lábios em repouso, para o posicionamento cervico-incisal do dente e sua relação com o periodonto e plano oclusal. Entretanto, a Régua de Chu não leva em consideração a exposição do bordo incisal, com o lábios em repouso. Esta limitação pode induzir a um equívoco no planejamento

e comprometer a harmonia do sorriso bem como as relações de oclusão, uma vez que pode influenciar no posicionamento do dente no plano oclusal. Em alguns casos, é indicado equivocadamente o aumento de coroa clínica, para reestabelecimento da proporção dental, mantendo a condição de nenhuma exposição incisal com o lábio em repouso (Figura 9). Em outros casos, a restauração para o aumento das dimensões do incisivo central é indicada, apesar do paciente apresentar ampla exposição incisal quando deveria ser indicada uma gengivoplastia. A avaliação dos parâmetros separadamente é um fator dificultador no diagnóstico e planejamento do caso.



Figura 9. A régua de Chu não leva em consideração a exposição do bordo incisal, com o lábios em repouso. Esta limitação pode induzir a um equívoco no planejamento e comprometer a harmonia do sorriso bem como as relações de oclusão, uma vez que pode influenciar no posicionamento do dente no plano oclusal.

MEDIDOR ESTÉTICO MODIFICADO

O medidor estético modificado é proposto neste estudo como um instrumento para o estabelecimento de parâmetros combinados no planejamento estético do sorriso (Figura 11). O medidor estético modificado permite a análise dental, seu posicionamento no plano oclusal e estabelecimento da relação com o conjunto estético simulando a exposição incisal com os lábios em repouso (Figura 10). Se o paciente apresenta a coroa clínica curta, sem exposição labial, o uso da Régua de Chu que tem o stop fixo, posicionada na incisal do incisivo central superior pode direcionar o clínico para um aumento de coroa, por exemplo. Esta limitação, faz com que o dispositivo só deva ser usado para casos em que o paciente já expõe o bordo incisal suficientemente.

Desta forma, o medidor estético modificado permite adaptação do instrumento a diferentes casos, como aqueles em que há desgaste do bordo incisal, por exemplo. Para isso foram desenvolvidos quatro *stops* calibrados com 1, 2, 3 e 4 mm para ser acrescido na haste de apoio incisal da régua original, fazendo a compensação da posição adequada e a extensão dos bordos incisais dos incisivos centrais (Figura 11).

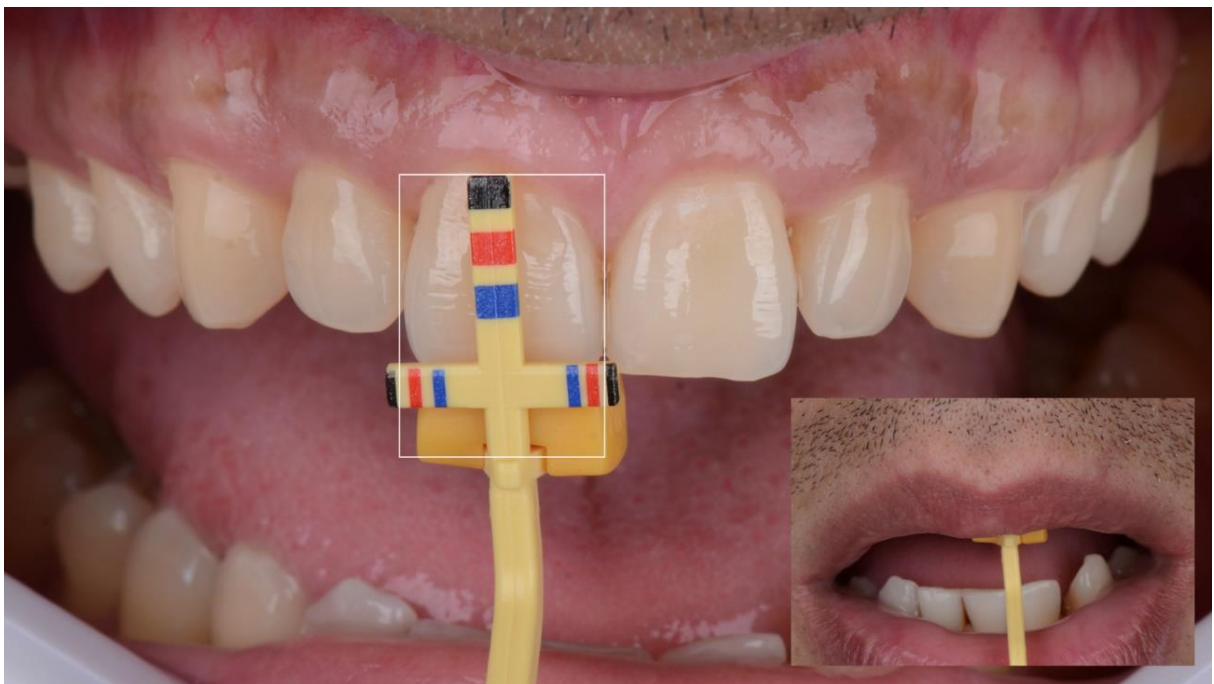


Figura 10. O medidor estético modificado permite a análise dental, seu posicionamento no

plano oclusal e estabelecimento da relação com o conjunto estético simulando a exposição incisal com os lábios em repouso.



Figura 11. A modificação apresenta quatro *stops* calibrados com 1, 2, 3 e 4 mm para ser acrescido na haste de apoio incisal da régua original, fazendo a compensação da posição adequada e a extensão dos bordos incisais dos incisivos centrais.

ESTÉTICA ROSA

Na análise do sorriso também devemos levar em consideração a denominada "estética rosa". Para avaliar o tecido gengival na análise de um sorriso destacam-se alguns fatores como saúde, cor, biotipo, contorno e simetria (SILBERBERG N; GOLDSTEIN; SMIDT,

2009). Ao iniciar um tratamento, o dentista deve conhecer a posição das margens gengivais antes mesmo de fazer qualquer procedimento odontológico. O fator que determina a posição da margem gengival é a posição incisal que os dentes terão, baseado na proporção de 80x100, para saber exatamente quantos milímetros precisarão ser removidos numa eventual gengivoplastia.

Entre as queixas frequentes dos pacientes atendidos no consultório, está a exposição acentuada de gengiva ao sorrir, a qual deve ser avaliada minuciosamente por um exame clínico periodontal e também por fotografias. Para esta condição destacam-se três principais fatores etiológicos: acentuado crescimento vertical da maxila, lábio superior curto e erupção passiva alterada, que pode ser considerada quando existe uma distância maior da margem gengival até a junção cimento esmalte (área limite para remoção gengival) (COSLET; VANARSDALL; WEISGOLD, 1977). O paciente que se enquadra nesta última, tem mais chance de atingir melhor resultado estético, após submetido ao procedimento periodontal.

Para se planejar uma remoção gengival, atenção deve ser dada ao contorno e simetria da gengiva. Em uma gengivoplastia de canino à canino, devemos considerar que os zênites gengivais (área mais apical do tecido gengival) não devem estar em um mesmo nível (CHU et al., 2009). O contorno das margens gengivais de incisivos e caninos superiores devem estar mais apicais, em comparação com a margem gengival do incisivo lateral.

Sabe-se que o biotipo é importante no planejamento da obtenção de um contorno gengival adequado uma vez que a estabilidade dos tecidos periodontais pode ser influenciada por esse fator (ZWEERS et al., 2014). O biotipo gengival pode ser classificado em fino, intermediário e espesso. A classificação do biótipo pode ser feita de duas maneiras, destacam-se o método clínico, quando a sonda periodontal pode ser vista por transparência no tecido gengival (quando fino aparece com facilidade) e método tomográfico, realizando mensurações através dos cortes obtidos (FISCHER et al., 2018; NIKIFORIDOU et al., 2016). Em pacientes

com biotipo fino, são observadas maior prevalência de retrações gengivais e complicações estéticas. Por outro lado, pacientes com biótipo espesso, apresentam maior recidiva após procedimento de aumento de coroa clínica com finalidade estética.

O tratamento cirúrgico periodontal, quando menos invasivo, promove várias vantagens para o paciente. Podemos garantir um pós-operatório mais confortável, com trans-operatório mais rápido, através da menor invasão aos tecidos. A cirurgia periodontal para aumento de coroa “flapless” é um bom exemplo (JOLY; DA SILVA; DE CARVALHO, 2010). Pode-se realizar a remoção gengival, obtendo o espaço supracrestal, sem a abertura de retalho, evitando maior sangramento e procedimento de sutura (Figuras 12 – 15).

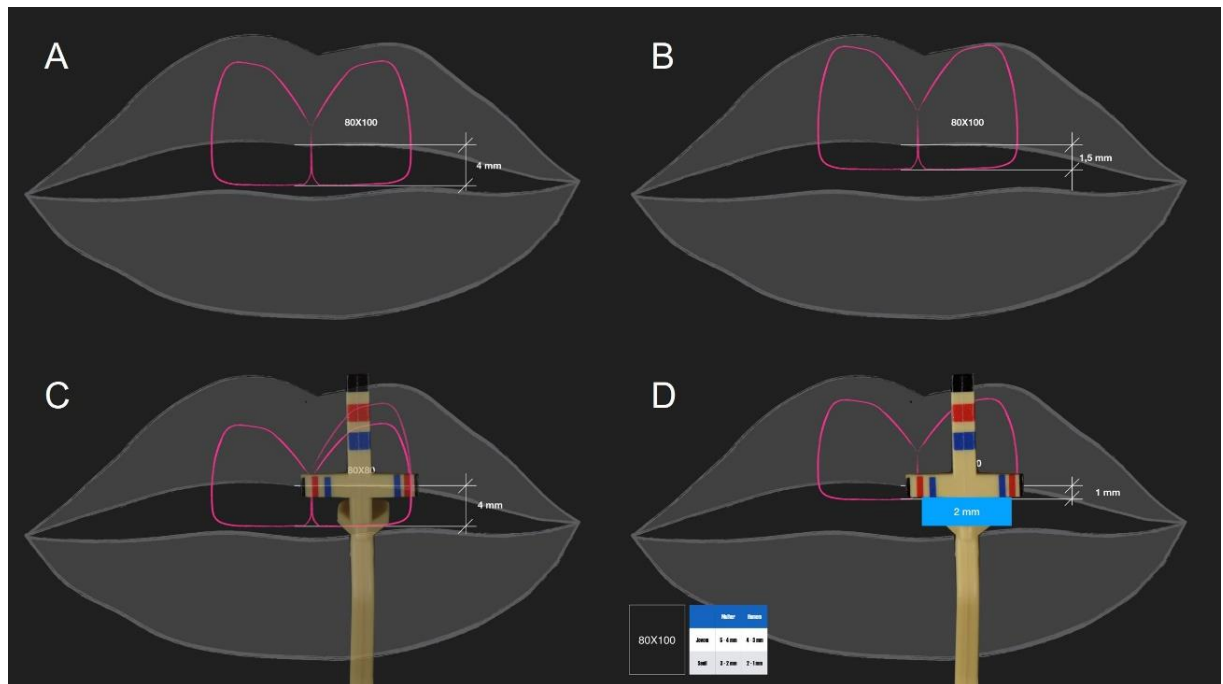


Figura 12. Esquema representativo ilustrando o posicionamento cervico-incisal, exposição do incisivo central superior com os lábios em repouso e a aplicação do medidor estético modificado. A e B – Adequada exposição incisal e proporção dentária de acordo a idade ou sexo do paciente; C – Utilização do medidor estético modificado demonstrando a necessidade de gengivoplastia, uma vez que a proporção correta se encontra na faixa vermelha; D – Utilização do medidor estético modificado com o stop de 2 mm aumentando o comprimento da coroa para obtenção da proporção adequada e aumento da exposição incisal.



Figura 13. Situação inicial do caso clínico demonstrando proporção dentária inadequada.

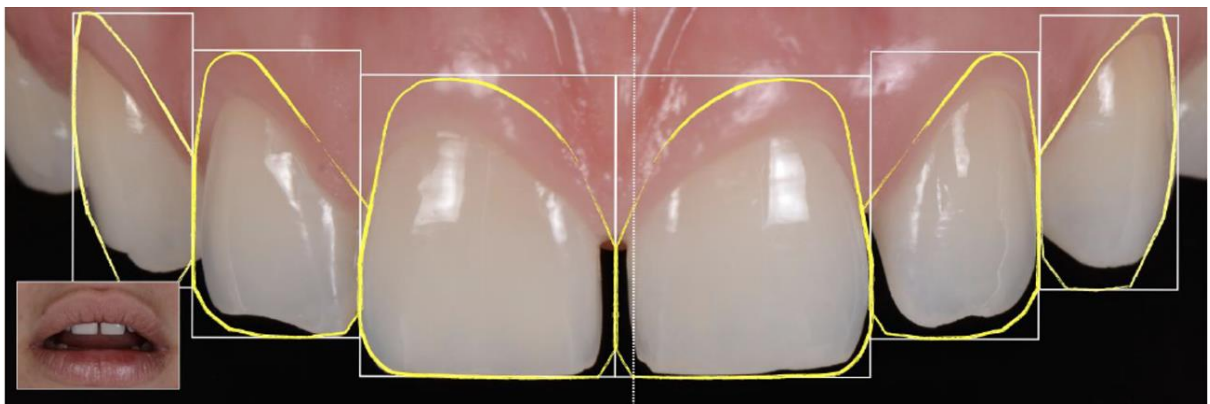


Figura 14. Utilização da ferramenta de planejamento digital do sorriso, demonstrando a necessidade da realização de gengivoplastia para ajuste da proporção dentária adequada.



Figura 15. Gengivoplastia realizada pela técnica *Flapless*, utilizando guia cirúrgico executado em resina composta Revotek LC (GC America, EUA). Pós-operatório imediato e 15 dias após a cirurgia.

SIGNIFICADO CLÍNICO

Considerando a observação destes aspectos no diagnóstico, quando o paciente apresentar adequada exposição incisal e adequada proporção dentária, provavelmente não será necessária intervenção. Entretanto é importante que seja avaliada a condição do elemento dental, presença de alteração de cor, forma ou perda de estrutura para a escolha do tratamento mais indicado. Quando o paciente apresenta adequada exposição incisal e proporção dentária desfavorável, é um indicativo de necessidade de gengivoplastia associada ou não à restaurações. Caso o paciente apresente exposição incisal inadequada e proporção dentária satisfatória, há risco de que a restauração resulte em dentes alongados, e fuja do padrão de normalidade. Caso o paciente apresente exposição incisal inadequada e proporção dentária desfavorável, pode haver indicação de restaurações e gengivoplastia associada ou não.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que seja determinada a reabilitação completa do sorriso, muitos outros parâmetros como a linha do lábio superior ou linha do sorriso, os zênites gengivais, a caracterização da coloração e a textura superficial dos elementos dentários, análise das dimensões faciais e a personalidade do paciente, entre outros aspectos, devem ser considerados. Além disso, deve-se levar em consideração em um planejamento estético do sorriso, qual é a posição da caixa de altura e largura que o incisivo central deverá ter, se mais incisal ou mais apical, baseado na exposição que esse bordo incisal terá, de acordo com sexo e idade do paciente. Diante disso o clínico, que tem conhecimento de todos os componentes e características do sorriso pode sistematizar o uso de parâmetros de fácil acesso, como os aqui destacados, e aplicá-los acrescentando beleza e naturalidade aos tratamentos por ele realizados.

REFERÊNCIAS

- ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, L. et al. Width/Length Ratio in Maxillary Anterior Teeth. Comparative Study of Esthetic Preferences among Professionals and Laypersons. **Journal of Prosthodontics**, v. 28, n. 4, p. 416–420, 2019.
- CHU, S. J. A biometric approach to predictable treatment of clinical crown discrepancies. **Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD**, 2007.
- CHU, S. J. et al. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, 2009.
- COSLET, J. G.; VANARSDALL, R.; WEISGOLD, A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. **The Alpha omegan**, 1977.
- FISCHER, K. R. et al. Gingival biotype revisited—novel classification and assessment tool. **Clinical Oral Investigations**, 2018.
- FRADEANI, M. Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive esthetic analysis. **The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry**, 2006.
- ISHIDA, Y. et al. End points and assessments in esthetic dental treatment. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 59, n. 4, p. 229–235, 2015.
- JOLY, J.; DA SILVA, R.; DE CARVALHO, P. **Reconstrução tecidual estética**. [s.l.] Editora Artes Médicas, 2010.
- KALPANA, D. et al. **Digital dental photography** **Indian Journal of Dental Research**, 2018.
- MAGNE, P.; BELSER, U. **Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition. A biomimetic approach**. [s.l.] Quintessence, 2002.
- NAUTIYAL, A.; GUJJARI, S.; KUMAR, V. Aesthetic crown lengthening using Chu

aesthetic gauges and evaluation of biologic width healing. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, 2016.

NIKIFORIDOU, M. et al. Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT. A cross-sectional study. **Clinical Oral Investigations**, 2016.

PUNJ, A.; BOMPOLAKI, D.; GARAICOA, J. **Dental Impression Materials and Techniques** **Dental Clinics of North America**, 2017.

RAJ, V. Esthetic paradigms in the interdisciplinary management of maxillary anterior dentition - A review. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 25, n. 5, p. 295–304, 2013.

SILBERBERG N; GOLDSTEIN, M.; SMIDT, A. Excessive gingival display - etiology, diagnosis and treatment modalities. **Quintessence Int**, v. 40, n. 10, p. 809–818, 2009.

SRIPHADUNGORN, C.; CHAMNANNIDIADHA, N. Perception of smile esthetics by laypeople of different ages. **Progress in Orthodontics**, 2017.

ZWEERS, J. et al. **Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: A systematic review** **Journal of Clinical Periodontology**, 2014.

3 Capítulo 2

How to proceed when ceramic veneers fail? A repair and reintervention clinical report. §

Gustavo F.B. de Souza^a, Verônica P. Lima^b, Rafael R. Moraes^c, Giana S. Lima^d

^aDDS, MS, PhD candidate, Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil. Contributed to the acquisition of data, critically revised manuscript and gave final approval.

^bDDS, MS, PhD candidate, Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil. Contributed to the design of the study, drafted and critically revised the manuscript and gave final approval.

^cDDS, MS, PhD, Professor at the School of Dentistry and Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil. Contributed to the design of the study, critically revised the manuscript and gave final approval.

^dDDS, MS, PhD, Professor at the School of Dentistry and Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil. Contributed to the design of the study, critically revised the manuscript and gave final approval.

Corresponding author:

Giana Da Silveira Lima

Graduate Program in Dentistry - Federal University of Pelotas

R Gonçalves Chaves, Room 457, Pelotas, RS, Brazil. Postal: 96015-560.

Phone +55 53 999522626 E-mail: gianalima@gmail.com

§Artigo formatado segundo as normas do *Journal of the American Dental Association*.

Abstract

Background: Although the use of ceramic veneers is widespread, their failures are seldom reported. When fractures occur, a direct repair technique can be useful before a new ceramic is installed. **Case Description:** This report describes a 6.5-year follow-up of a restorative treatment involving laminate veneers, the repair as an intermediate treatment after two restorations failed, and the clinical steps until the final replacement of the ceramics. **Practical Implications:** This case highlight that failures of feldspar ceramic laminate veneers may be managed conservatively with a composite resin repair, with the advantage of postponing the need for reintervention or replacement.

Keywords: Dental Veneers, Dental Esthetics, Dental Laminates, Dental Restoration Repair.

INTRODUCTION

Ceramic laminate veneers (CLVs) allow optimal, long-lasting esthetic restorative results by reproducing the optical properties of natural teeth with minimally invasive procedures.^{1,2} CLVs present high clinical survival rates but often may fail due to ceramic fracture or chipping.^{3,4} Several variables may be associated with the clinical longevity and success of CLVs, such as ceramic type and thickness, laboratorial processing technique, and marginal adaptation.^{4,5} Factors related to the patient, including parafunctional habits, also increase the risk for clinical fractures.⁶

The possibility of bonding CLVs to teeth using resin-based adhesives and luting agents constitutes an advantage of the treatment by allowing effective stress transfer from the ceramic to the supporting dental structure. However, this strong link may be a challenge when replacement of the ceramic is needed, particularly when bonded to enamel.^{3,7} The procedure for removal may be time-consuming and pose a risk of damaging the underlying dental tissues. Clinicians should be able to handle failures by considering not only how to intervene but also to identify the most probable reason for failure. In some cases, the CLV can be repaired to postpone or avoid ceramic replacement and, ultimately, increase the longevity of the existing restorations. The objective of this article is to report a 6.5-year follow-up of a restorative treatment involving installation of CLVs, repair as an intermediate treatment after two restorations failed, and the clinical steps until final replacement of the veneers.

CLINICAL CASE REPORT

The CARE guidelines were used for this report.⁸ Figure 1 presents a timeline of the patient's history with main interventions, clinical approaches, and their outcomes. A 19-year-old Caucasian man had a complaint of unsatisfactory composite resin restorations and diastemas in his anterior maxillary teeth. The patient past medical history did not reveal

significant findings or current use of medication. The occlusal evaluation revealed incisal wear signs on both maxillary canines and the dental history revealed only a nail-biting habit. In the clinical evaluation, the maxillary lateral incisor exhibited fractured composite restoration (Fig. 2). After discussing the benefits and limitations of the treatment with the patient, a restorative approach using CLVs was chosen. A feldspar ceramic was selected because since it allows to best mimic the optical properties of natural teeth. The patient received orientation on the importance to quit the parafunctional habit.

An impression using polyvinylsiloxane (Virtual; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) was made for obtaining stone cast models, from which a diagnostic waxing was created and a polyvinylsiloxane mold obtained to be used as a guide for tooth preparation. The cervical margin was exposed using #00 retraction cord (Ultrapack; Utradent Products Inc., South Jordan, UT, USA), and the gingival margins of the preparation were set at the cervical gingival level to create a definitive margin and facilitate positioning of the veneer during the cementation. All existing restorative material was removed using 12-fluted carbide burs (H375R; Cosmedent, Chicago, IL, USA). Tooth preparation was carried out using diamond burs (#2135F; KG Sorensen, Cotia, SP, Brazil) with the aid of the polyvinylsiloxane mold to keep the preparation minimally invasive (Figure 3). The preparation was finished using #14 and #16 12-fluted burs (H375R; Cosmedent). Shade matching was performed using a value-oriented shade guide (Vita Bleachedguide 3D-MASTER, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Germany) and determined as 1M1. A single-step, double impression technique was performed using polyvinylsiloxane. The provisional veneers were made with the aid of a silicone mold obtained from the previously waxed cast. The mold was filled with bisacryl resin (Protemp 4; 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) and inserted into the mouth until polymerization was complete.

After isolating the operative field with cotton rolls and a suction device, the enamel was treated 37% phosphoric acid gel (Ultra Etch; Ultradent Products Inc.) for 30 seconds, rinsed and air-dried. A two-step adhesive system (Excite F DSC; Ivoclar Vivadent) was applied and gently air-dried for 5 seconds. The intaglio surface of the feldspar CLVs (VITA VM7; Vita Zahnfabrik,) was etched with 10% hydrofluoric acid for 120 seconds (Condac Porcelana; FGM, Joinville, SC, Brazil), ultrasonically cleaned with distilled water and air-dried. A silane coupling agent (Monobond N; Ivoclar Vivadent) was applied for 60 seconds and air-dried. The CLVs were luted to the prepared teeth using a light-polymerized resin-based luting agent, shade 0 (Variolink Veneer; Ivoclar Vivadent). Figure 4 shows the clinical aspect immediately after luting.

Seven months after luting the veneers, the patient complained about a fractured incisal edge on the maxillary right canine (Fig. 5). The decision was to repair it with composite resin. The operative field was isolated with cotton rolls and suction device, the fractured area of the ceramic was sandblasted with 50 µm alumina particles (Bio-Art, São Carlos, SP, Brazil), followed by thorough washing and drying. The veneer was etched with 10% hydrofluoric acid for 120 seconds, the surface was rinsed and dried. Silane coupling agent was applied for 60 seconds and air-dried. The two-step adhesive system Adper Single Bond 2 (3M ESPE) was applied and the repair was carried out using a nanofilled composite resin (Filtek Z350; 3M ESPE) shade A1.

The patient returned 2.5 years after the repair on the maxillary right canine with the maxillary left incisor veneer fractured (Fig. 6A). A repair with composite resin (Fig. 6B) was performed following the same procedures described for the maxillary right canine. After 21 months since the second repair, the patient returned presenting pigmentation of the composite used to repair the maxillary left central incisor, chipping in the maxillary right lateral incisor, and stained cracks in the maxillary left central and lateral incisors (Fig. 7). At this moment,

considering that almost 5 years had passed since the first fracture and the compromised esthetics, the choice was to replace the veneers. The new veneers were thicker, and the material chosen was a lithium disilicate-reinforced glass ceramic (e.max Press; Ivoclar Vivadent) in order to improve the mechanical strength. An impression was made, a cast was obtained, and a new diagnostic waxing was developed. The feldspar CLVs were removed using diamond burs (#2135F; KG Sorensen) and the preparation was polished with #14 and #16 12-fluted burs. A single-step, double impression technique was performed using polyvinylsiloxane. Provisional veneers were made with bisacryl resin.

The enamel was treated 35% phosphoric acid gel (Scotchbond Etchant; 3M ESPE) for 30 seconds, rinsed and air-dried. The three-step adhesive system (Scotchbond Multipurpose; 3M ESPE) was applied and gently air-dried for 5 seconds. The intaglio surface of the CLVs was conditioned with 10% hydrofluoric acid for 20 seconds, ultrasonically cleaned with distilled water and air-dried. A silane coupling agent was applied for 60 seconds and air-dried. The CLVs were luted to the prepared teeth using a light-polymerized resin-based luting agent, shade Clear (NX3; Kerr Dental, Pomona, CA, USA). The final esthetic and occlusal evaluation were performed after 7 days (Fig. 8A). A follow-up visit occurred after 18 months (Fig. 8B and 8C), the patient was satisfied with the treatment.

DISCUSSION

The treatment with feldspar CLVs initially proposed had an excellent esthetic result and the patient was satisfied. As the patient presented a nail-biting habit, he was informed about the consequent risk of failure and received orientation to stop it. Parafunctional loading is one predisposing factor for the occurrence of fractures in CLVs.⁶ The extra loading associated with the low thickness of the veneer may explain the chippings and fractures observed during the clinical service.^{4,5}

Although the use of ceramic veneers is widespread, their failures are seldom reported. Clinical reports usually concentrate in showing clinical success and, when failures are present, how to replace the restorations. The repair of CLVs with composite resin is a faster, less invasive and more cost-effective alternative compared with replacement. The high content of vitreous phase in feldspar ceramics allow effective surface conditioning and high bond strengths of the repair composite.⁹ The combination of sandblasting and acid etching is generally not indicated for intaglio ceramic surfaces, but it was used in the repair to improve the ceramic-resin bond strength as reported in previous studies.^{10,11}

The repeat restoration cycle addressed by Elderton in the 1990's¹² may be experiencing its climax in restorative dentistry. In social media, posts showing restorations placed or replaced by reasons other than the presence of disease is commonplace, with increased involvement of patients in the repetitive cycle. One of the main important aspects of this study is to reinforce that replacement does not need to be the first decision. The option to repair may postpone the need to replace the restoration and improve its clinical longevity.¹³ In the presented situation, the repair resulted in postponing the replacement for almost 5 years. After the repair restorations failed, the new CLVs were made with a stronger ceramic material in order to improve fracture and chipping resistance.¹⁴ The new veneers also were thicker to achieve higher fracture strength, which is confirmed by the results of a recent study.¹⁵

CONCLUSION

Failures of feldspar ceramic laminate veneers may be managed conservatively with a composite resin repair, postponing the need for reintervention or replacement. This presented repair approach postponed the replacement of the failure ceramic laminate veneers, thus increasing the longevity of the existing restorations.

REFERENCES

1. Shetty A, Kaiwar A, Shubhashini N, et al. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. *J Conserv Dent* 2011; 14(1):10-5.
2. Igiel C, Weyhrauch M, Mayer B, et al. Effects of ceramic layer thickness, cement color, and abutment tooth color on color reproduction of feldspathic veneers. *Int J Esthet Dent* 2018; 13(1):110-9.
3. Whitehead SA, Aya A, Macfarlane T V, et al. Removal of porcelain veneers aided by a fluorescing luting cement. *J Esthet Dent* 2000; 12(1):38-45.
4. Morimoto S, Albanesi RB, Sesma N, et al. Main Clinical Outcomes of Feldspathic Porcelain and Glass-Ceramic Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Survival and Complication Rates. *Int J Prosthodont* 2016; 29(1):38–49.
5. Magne P, Versluis A, Douglas WH. Effect of luting composite shrinkage and thermal loads on the stress distribution in porcelain laminate veneers. *J Prosthet Dent* 1999; 81(3):335–44.
6. Granell-Ruiz M, Agustin-Panadero R, Fons-Font A, et al. Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2014; 19(5):e426-32.
7. Öztürk E, Bolay Ş, Hickel R, et al. Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel-dentine complex bonded with different adhesive luting systems. *J Dent* 2013; 41(2):97-105.
8. Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, et al. The CARE Guidelines: Consensus-based Clinical Case Reporting Guideline Development. *Glob Adv Health Med* 2013; 2(5):38–43.

9. Neis CA, Albuquerque NLG, Albuquerque I de S, et al. Surface treatments for repair of feldspathic, leucite and lithium disilicate-reinforced glass ceramics using composite resin. *Braz Dent J* 2015; 26(2):152–5.
10. Carrabba M, Vichi A, Louca C, et al. Comparison of traditional and simplified methods for repairing CAD/CAM feldspathic ceramics. *J Adv Prosthodont* 2017; 9(4):257–64.
11. Shiu P, De Souza-Zaroni WC, Eduardo C de P, et al. Effect of feldspathic ceramic surface treatments on bond strength to resin cement. *Photomed Laser Surg* 2007; 25(4):291–6.
12. Elderton RJ. Clinical Studies Concerning Re-Restoration of Teeth. *Adv Dent Res* 1990; 4:4-9.
13. Fernandez E, Martin J, Vildosola P, et al. Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10-year clinical trial. *J Dent* 2015; 43(2):279–86.
14. Höland W, Rheinberger V, Apel E, et al. Clinical applications of glass-ceramics in dentistry. *J Mater Sci Mater Med* 2006; 17(11):1037–42.
15. Sieper K, Wille S & Kern M. Fracture strength of lithium disilicate crowns compared to polymer-infiltrated ceramic-network and zirconia reinforced lithium silicate crowns. *J Mech Behav Biomed Mater* 2017; 74:342–8.

FIGURES

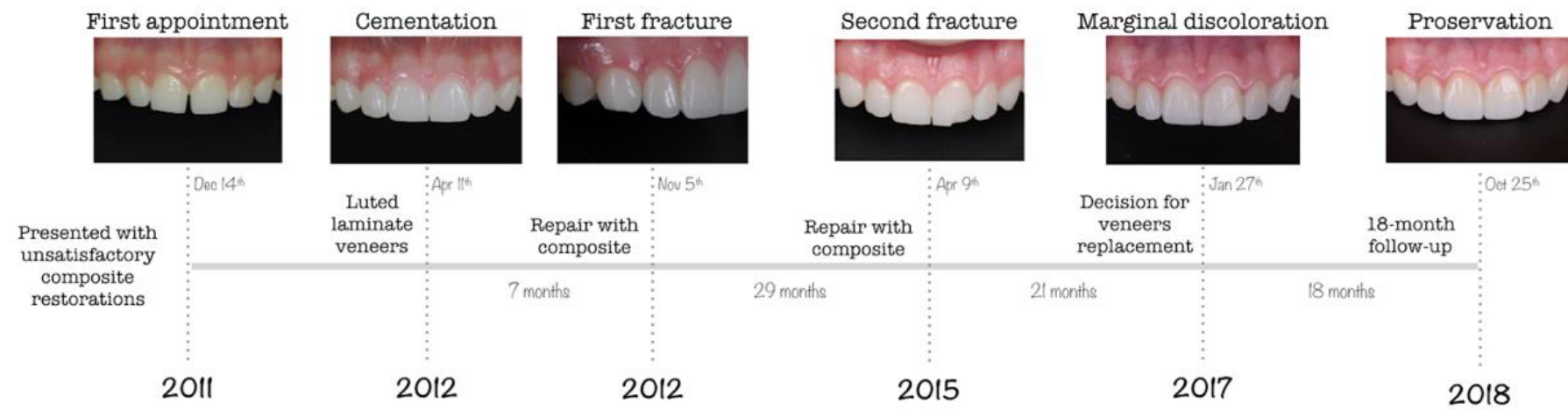


Figure 1. Patient's clinical history timeline.



Figure 2. Initial clinical situation.



Figure 3. Front view after preparation.



Figure 4. Aspect after luting.



Figure 5. Maxillary right canine with fractured veneer.



Figure 6A. Maxillary left central incisor with fractured veneer.



Figure 6B. Repair with composite resin.



Figure 7. Aspect 21 months after repair of maxillary left central incisor: marginal discoloration of composite and chipping in maxillary right lateral incisor.



Figure 8. Aspect after luting new veneers.

4 Capítulo 3

Can I open the ketchup packet with my teeth? A 5-year clinical report of a reattached laminate veneer fragment.

Gustavo F. Bertholdo de Souza, DDS, MS,^a Andressa G. Moreira, DDS, MS,^b Rafael R. Moraes DDS, MS, PhD^c and Giana S. Lima, DDS, MS, PhD^d

^a PhD candidate, Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil.

^b PhD candidate, Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil.

^c Professor, School of Dentistry and Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil.

^d Professor, School of Dentistry and Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas, Brazil.

Corresponding author:

Prof. Giana Lima

Graduate Program in Dentistry, Federal University of Pelotas

Gonçalves Chaves 457, room 504, 96015-560, Pelotas, RS, Brazil

Tel/Fax: +55 53 32256741 x.2831

E-mail: gianalima@gmail.com

ORCID: 0000-0001-8451-9552

§Artigo formatado segundo as normas do *Journal of Prosthetic Dentistry*.

ABSTRACT

In some cases, management of fractured laminate veneers could include rebonding the ceramic fragment to remaining structure. This article reports a clinical treatment for reattaching a lithium disilicate laminate veneer fragment that fractured when the patient used his upper central incisor to open a ketchup packet. The treatment showed good clinical performance after 5 years and the fracture line was almost imperceptible. Fragment reattachment of ceramic laminate veneers seems to be a viable alternative to reduce costs and chair time, also avoiding additional removal of dental structure.

Keywords: Rebonding, Dental Veneers, Dental Esthetics, Dental Laminates, Dental Restoration Repair.

INTRODUCTION

Patient-related risk factors may influence longevity of restorative treatment.¹ In minimally invasive dentistry, conservative methods should be prioritized, avoiding unnecessary removal of dental structure. Ceramic laminate veneers have been considered minimally invasive indirect treatments, with their retention dependent on adhesion to dental substrate.²

In addition to normal masticatory functions, habits of placing objects between teeth, either voluntarily or involuntarily, should be considered in patients with dental restorations. Main wear agents of enamel are food constituents, such as particles and grains,³ which have been shown to potentially damage ceramics. Ceramic structures usually do not fail as a consequence of a single episode of stress application, but rather by a cumulative number of small loads.⁴ Most ceramic fractures occur during normal masticatory function.⁵ This is why patients often report having fractured restorations while eating, even fragile foods such as bread. Concentration of force in a small area, such as compression and shear between restorations and natural teeth, can damage the natural teeth and also cause damage to the ceramic structure. Friction and wear may also be affected by presence of chemical agents from foods and drinks.⁶

The purpose of this case report is to present a therapeutic approach to circumvent a fracture in a ceramic laminate veneer caused by opening a ketchup packet with a central incisor. The repair was made by a fragment rebonding protocol to reestablish aesthetics and function through a minimally invasive procedure.

CASE REPORT

A 34-years old male patient reported dissatisfaction with his smile due to the shape deficiency of the anterior teeth. At the first visit in 2013, an anamnesis was carried out, with

questions about the general health and dental history, at which time the patient stated that he had undergone orthodontic treatment (not completed) and that recently had bleached his teeth (at home technique). Figure 1 showed the initial clinical situation. The patient had tooth wear consistent with report of tooth grinding during night sleep by his wife. Also reported transient morning jaw muscle pain or fatigue and/or temporal headache, consistent with diagnostic criteria for sleep-related bruxism.^{7,8} In the clinical exam, a deciduous tooth (73) was observed. Upper and lower impressions were made with heavy (Silagum; DMG) and light (ExpressTM STD; 3M ESPE) polyvinyl siloxane. Stone models were mounted on articulator in central relation (4000-S; Bio-Art) and diagnostic waxing of upper teeth was created (wax thickness – 0.4 - 0.5 mm).

The patient approved the mock-up with bis-acryl composite (Protemp 4; 3M ESPE) (Figure 2). The proposed treatment involved ceramic laminates veneers in six upper anterior teeth. Diamond bur (#4138, KG Sorensen) was used for preparation of grooves in vestibular enamel, in two inclinations: one following orientation of the cervical third and another following the middle third. Depth was measured by approximately half of the diameter of the diamond bur; 1 mm of incisal borders were removed, finishing and polishing were made with diamond burs fine and ultrafine grain, 2135 F and 2135 FF (KG Sorensen) and Soflex Discs Fine 1/2" Extra Thin 85/pk 2382F (3M ESPE). A double-wire impression technique (#000 and #00 cords; Ultrapak, Ultradent) was made with heavy (Silagum; DMG) and light (ExpressTM STD; 3M ESPE) polyvinyl siloxane. Lithium disilicate laminate veneers (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent), shade BL3, were created by a hot-pressing technique.

An intraoral dry test of the laminate veneers was made (Figure 3), with verification of marginal adaptation, interproximal contacts, texture, shape, and color. After patient's approval, in the same session, a try-in paste (NX3 Try-in; Kerr) was used to test the shade of resin cement. Surface etching of intaglio ceramic surface was carried out with 10%

hydrofluoric acid (Condac Porcelana; FGM) for 20 seconds, washing and drying, etched with 35% phosphoric acid (Ultra-etch; Ultradent) and then washing and drying. Silane (Dentsply) was applied, left for one minute, and dried with compressed air. A filled adhesive resin (Optibond FL, Kerr) was applied, air thinned, and photopolymerized for 20 seconds using a LED unit (Radii Cal; SDI). Dental enamel was etched with 35% phosphoric acid (Ultra-etch; Ultradent), washed, dried, and a layer of adhesive was applied (Optibond FL, Kerr) and photopolymerized for 20 seconds. The veneers were luted with resin cement (NX3; Kerr Corp) shade clear. The ceramics were placed on teeth, excess resin cement and retractor cords were removed, photopolymerization was carried out for 60 seconds. Figure 4 presents the immediate clinical result. An occlusal splint was fabricated.

The patient returned after two days for occlusal adjustments and was advised on oral hygiene and wear the split to sleep. First return visit was planned for six months, but after three months the patient returned to report that he had fractured the incisal edge of the right upper central incisor when opening a ketchup packet (Figure 5). The patient kept the fragment, which fit perfectly to the remaining restoration. After clinical examination, the procedure of rebonding the fragment was chosen. In the fragment and remaining ceramic structure, airborne-particle abrasion with 50 µm aluminum oxide particles (Microjet Plus; Bio-Art) was applied, followed by 10% hydrofluoric acid etching, silane and adhesive, as described before. In the tooth structure, airborne-particle abrasion with 50 µm aluminum oxide particles (Microjet Plus; Bio-Art) was applied, followed by application of 35% phosphoric acid etching and adhesive. The veneer were luted with resin cement (NX3; Kerr Corp) shade clear. The fracture line was almost imperceptible (Figure 6) and remained the same way in the last follow up visit, after 5 years in clinical service (Figure 7). The patient never really asked if he could open the ketchup packet with his teeth, but he was advised not to do that anymore.

DISCUSSION

This article reports a fracture of one facet that, although unusual, draws attention as it can occur in many everyday situations. Also, the aim of this study aimed to present a conservative treatment with a new perspective for clinical decision making using repair technique for ceramic laminates fracture, with the advantages of easy clinical execution, lower biological and financial cost, besides clinical longevity and maintenance of aesthetics and function.

Clinical studies have identified that incisal edge is the most common ceramic fracture site. Fracturing or chipping incisal ceramics is the most common complication, and its risk increases over time.⁹ Glass ceramics have in their composition a high content of glassy phase.¹⁰ Due to this aspect, the restorations made from these ceramics have limited mechanical properties, especially when subjected to tensile forces,¹¹ and their clinical success and longevity depend on their bonding to the dental substrate from the cementation procedures.¹² If this connection is compromised and still subjected to tensile stress, a decay may occur, considering that the cementation area remains in the most fragile region of the restorative assembly. These pulling forces are known for common habits such as pulling food, biting objects. When opening the ketchup package a lever may have occurred generating indirect tensile stresses on the ceramic. Fractures tend to go in the direction where the greatest tensile stress occurs. Surfaces where failure occurs due to punctual contact, damage to the structure may occur due to internal friction and cracks in weak interfaces near the contact surface.¹³

The protocol established for the rebonded fragment in this study was simply using blasting with 50 µm aluminum oxide particles and hydrofluoric acid to clean the surface and reinforce the bond strength, and for enamel blasting with 50 µm aluminum oxide particles and phosphoric acid. In another study where rebonded ceramic laminates established the

following adhesion protocol: abrasion with 50 µm aluminum oxide particles in the ceramic, and as treatment of the enamel surface used blasting with 50 µm aluminum oxide particles and phosphoric acid. They presented similar bond strength values when comparing a group without any surface treatment for rebonded and the groups that passed only the initial adhesive protocol.¹⁴ The quality of this bond depends on the adhesive mechanisms that are controlled partly by the surface treatment of the ceramic and partly by the materials used in the adhesive procedures.¹⁵ Additionally, the procedures that promote bonding of ceramics to the dental structure reinforce mechanical properties of the restorative assembly.¹⁶

The rebonding procedure used was effective and facilitated the clinical management of the case. There was no need for interventions with dental drills, avoiding loss of healthy dental structure, being a treatment option with easy clinical execution, presenting an excellent cost / benefit ratio and biological. In addition to providing a satisfactory functional and aesthetic restoration of the smile after 5 years.

SUMMARY

Rebonding the fragment is a conservative treatment option for fractured ceramic laminate veneers. The bonding protocol combined airborne-particle abrasion, hydrofluoric acid etching, silane, and adhesive. After 5 years, the clinical service of the rebonded veneer was excellent. This article also highlights that patients with laminate veneers should be cautious and not use their teeth for opening packets.

REFERENCES

1. Laske M, Opdam NJ, Bronkhorst EM, Braspenning JC, Huysmans M. Risk Factors for Dental Restoration Survival: A Practice-Based Study. *Journal of dental research* 2019;**98**(4):414-22.
2. Archegas LRP, Freire A, Vieira S, de Menezes Caldas DB, Souza EM. Colour stability and opacity of resin cements and flowable composites for ceramic veneer luting after accelerated ageing. *Journal of Dentistry* 2011;**39**(11):804-10.
3. Lucas PW, van Casteren A, Al-Fadhalah K, Almusallam AS, Henry AG, Michael S, et al. The role of dust, grit and phytoliths in tooth wear. *Annales Zoologici Fennici*; 2014: BioOne; 2014. p. 143-53.
4. Özcan M. Fracture reasons in ceramic-fused-to-metal restorations. *Journal of oral rehabilitation* 2003;**30**(3):265-69.
5. Özcan M, Niedermeier W. Clinical study on the reasons for and location of failures of metal-ceramic restorations and survival of repairs. *International Journal of Prosthodontics* 2002;**15**(3).
6. Wang L, Liu Y, Si W, Feng H, Tao Y, Ma Z. Friction and wear behaviors of dental ceramics against natural tooth enamel. *Journal of the European Ceramic Society* 2012;**32**(11):2599-606.
7. Sateia MJ. International classification of sleep disorders. *Chest* 2014;**146**(5):1387-94.
8. Thorpy M. International classification of sleep disorders. *Sleep disorders medicine*: Springer; 2017. p. 475-84.
9. Chai SY, Bennani V, Aarts JM, Lyons K. Incisal preparation design for ceramic veneers: A critical review. *The Journal of the American Dental Association* 2018;**149**(1):25-37.

10. Guess PC, Schultheis S, Bonfante EA, Coelho PG, Ferencz JL, Silva NR. All-ceramic systems: laboratory and clinical performance. *Dental Clinics* 2011;**55**(2):333-52.
11. Martins L, Lorenzoni F, Farias B, Lopes L, Bonfante G, Rubo J. Comportamento biomecânico das cerâmicas odontológicas: revisão (Biomechanical behavior of dental ceramics: review). *Cerâmica* 2010;**56**(338):148-55.
12. Addison O, Fleming GJ. Application of analytical stress solutions to bi-axially loaded dental ceramic–dental cement bilayers. *Dental Materials* 2008;**24**(10):1336-42.
13. Lawn BR. Indentation of ceramics with spheres: a century after Hertz. *Journal of the American Ceramic Society* 1998;**81**(8):1977-94.
14. St Germain Jr H, St Germain T. Shear bond strength of porcelain veneers rebonded to enamel. *Operative dentistry* 2015;**40**(3):E112-E21.
15. Fleming G, Maguire F, Bhamra G, Burke F, Marquis P. The strengthening mechanism of resin cements on porcelain surfaces. *Journal of dental research* 2006;**85**(3):272-76.
16. Spazzin AO, Bacchi A, Alessandretti R, Santos MB, Basso GR, Griggs J, et al. Ceramic strengthening by tuning the elastic moduli of resin-based luting agents. *Dental Materials* 2017;**33**(3):358-66.

FIGURES

Fig. 1A. Initial clinical situation.



Fig. 1B. Right side view.



Fig. 1C. Left side view.



Fig. 2. Mock-up with bisacryl composite.



Fig. 3A. Lithium disilicate laminate veneers.



Fig. 3B. Dry proof of laminate veneer.



Fig. 3C. Try-in simulation for shade selection.



Fig. 4A.. Front view of definitive result of treatment.



Fig. 4B. Close, lateral view of smiles with cheeks and lips retracted.



Fig. 5. Upper right central incisor fractured after patient opened ketchup packet with teeth.



Fig. 6. Laminate veneer reattached (same day of rebonding) Fracture line is almost imperceptible.



Fig. 7A. Rebonded laminate veneer. Front view.



Fig. 7B. Rebonded laminate veneer. Lateral view.

Considerações Finais

Para que seja determinado o planejamento e a análise estética do sorriso para a reabilitação, muitos parâmetros são importantes, como a linha do lábio superior ou linha do sorriso, os zênites gengivais, análise das dimensões faciais, a personalidade do paciente e outros. Dois parâmetros foram aqui destacados: avaliação da proporção comprimento/largura do incisivo central e exposição dos bordos incisais dos incisivos centrais superiores quando o paciente está com o lábio em repouso. De posse desta informação, pode-se determinar a posição que o incisivo central deverá ter, se mais incisal ou cervical, baseado na exposição do bordo incisal e de acordo com sexo e idade do paciente. Assim, o clínico que tem conhecimento dos componentes e características do sorriso pode sistematizar o uso de parâmetros de fácil acesso, como os aqui destacados, e aplicá-los acrescentando beleza e naturalidade aos tratamentos por ele realizados.

O reparo pode ser uma alternativa interessante para o tratamento conservador de dentes restaurados com laminado cerâmico. O procedimento de colagem do fragmento empregado neste estudo foi efetivo e facilitou o manejo clínico do caso. Sem necessidade de intervenção invasiva com desgaste dentário, evitando a perda da estrutura sadia. Representa uma opção de tratamento com fácil execução clínica e uma excelente relação custo / benefício, além de proporcionar uma restauração funcional e estética satisfatória do sorriso após 5 anos. Além disso, este estudo apresenta um alerta sobre os riscos de hábitos parafuncionais como abrir embalagens com os dentes.

O ciclo restaurador repetitivo, pode estar experimentando seu clímax na odontologia contemporânea. Nas mídias sociais, as postagens que mostram restaurações colocadas ou substituídas por outras razões além da presença de doença são muito comuns. Um dos principais aspectos deste estudo é reforçar que a substituição não precisa ser a primeira opção de tratamento na presença de falha. É preciso relatar e publicar casos de falha de laminados cerâmicos, suas possíveis causas e como estas podem ser gerenciadas de maneira conservadora, evitando ou adiando a necessidade de reintervenção ou substituição. A abordagem de reparo apresentada adiou a substituição dos laminados cerâmicos com falha, aumentando assim a longevidade das restaurações existentes.

Referências

ADDISON, O.; FLEMING, G. J. P. Application of analytical stress solutions to bi-axially loaded dental ceramic-dental cement bilayers. **Dental Materials**, 2008.

ÁLVAREZ-ÁLVAREZ, L. et al. Width/Length Ratio in Maxillary Anterior Teeth. Comparative Study of Esthetic Preferences among Professionals and Laypersons. **Journal of Prosthodontics**, v. 28, n. 4, p. 416–420, 2019.

ARCHEGAS, L. R. P. et al. Colour stability and opacity of resin cements and flowable composites for ceramic veneer luting after accelerated ageing. **Journal of Dentistry**, 2011.

BURKE, F. J. T.; LUCAROTTI, P. S. K. Ten-year outcome of porcelain laminate veneers placed within the general dental services in England and Wales. **Journal of Dentistry**, 2009.

CARRABBA, M. et al. Comparison of traditional and simplified methods for repairing CAD/CAM feldspathic ceramics. **Journal of Advanced Prosthodontics**, v. 9, n. 4, p. 257–264, 2017.

CHAI, S. Y. et al. Incisal preparation design for ceramic veneers: A critical review. **Journal of the American Dental Association**, 2018.

CHU, S. J. A biometric approach to predictable treatment of clinical crown discrepancies. **Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD**, 2007.

CHU, S. J. et al. Gingival zenith positions and levels of the maxillary anterior dentition. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, 2009.

COACHMAN, C.; CALAMITA, M. Digital Smile Design: A tool for treatment Planning and Communication in Esthetic Dentistry. **Dentistry today**, 2007.

COSLET, J. G.; VANARSDALL, R.; WEISGOLD, A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. **The Alpha omegan**, 1977.

ELDERTON, R. J. Clinical studies concerning re-restoration of teeth. **Advances in dental research**, 1990.

FERNÁNDEZ, E. et al. Can repair increase the longevity of composite resins? Results of a 10-year clinical trial. **Journal of Dentistry**, 2015.

FISCHER, K. R. et al. Gingival biotype revisited—novel classification and assessment tool. **Clinical Oral Investigations**, 2018.

FLEMING, G. J. P. et al. The strengthening mechanism of resin cements on porcelain surfaces. **Journal of Dental Research**, 2006.

FRADEANI, M. Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive esthetic analysis. **The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry**, 2006.

GAGNIER, J. J. et al. The CARE guidelines: Consensus-based clinical case report guideline development. **Journal of Clinical Epidemiology**, 2014.

GRANELL-RUÍZ, M. et al. Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal**, 2014.

GUESS, P. C. et al. **All-ceramic systems: Laboratory and clinical performance**Dental Clinics of North America, 2011.

HÖLAND, W. et al. **Clinical applications of glass-ceramics in dentistry**. Journal of Materials Science: Materials in Medicine. **Anais...**2006

IGIEL, C. et al. Effects of ceramic layer thickness, cement color, and abutment tooth color on color reproduction of feldspathic veneers. **The international journal of esthetic dentistry**, 2018.

ISHIDA, Y. et al. End points and assessments in esthetic dental treatment. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 59, n. 4, p. 229–235, 2015.

JODA, T.; ZARONE, F.; FERRARI, M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: A systematic review. **BMC Oral Health**, 2017.

JOLY, J.; DA SILVA, R.; DE CARVALHO, P. **Reconstrução tecidual estética**. [s.l.] Editora Artes Médicas, 2010.

KALPANA, D. et al. **Digital dental photography**Indian Journal of Dental Research, 2018.

LASKE, M. et al. Risk Factors for Dental Restoration Survival: A Practice-Based

Study. **Journal of Dental Research**, 2019.

LAWN, B. R. Indentation of Ceramics with Spheres: A Century after Hertz. **Journal of the American Ceramic Society**, 2005.

LUCAS, P. W. et al. The Role of Dust, Grit and Phytoliths in Tooth Wear. **Annales Zoologici Fennici**, 2014.

MAGNE, P.; BELSER, U. **Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition. A biomimetic approach**. [s.l.] Quintessence, 2002.

MAGNE, P.; VERSLUIS, A.; DOUGLAS, W. H. Effect of luting composite shrinkage and thermal loads on the stress distribution in porcelain laminate veneers. **The Journal of prosthetic dentistry**, 1999.

MARTINS, L. M. et al. **Comportamento biomecânico das cerâmicas odontológicas: Revisão** *Ceramica*, 2010.

MORIMOTO, S. et al. Main Clinical Outcomes of Feldspathic Porcelain and Glass-Ceramic Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Survival and Complication Rates. **The International Journal of Prosthodontics**, 2016a.

MORIMOTO, S. et al. Main Clinical Outcomes of Feldspathic Porcelain and Glass-Ceramic Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Survival and Complication Rates. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 29, n. 1, p. 38–49, 2016b.

MORITA, R. K. et al. Minimally Invasive Laminate Veneers: Clinical Aspects in Treatment Planning and Cementation Procedures. **Case Reports in Dentistry**, v. 2016, p. 1–13, 2016.

NAUTIYAL, A.; GUJJARI, S.; KUMAR, V. Aesthetic crown lengthening using Chu aesthetic gauges and evaluation of biologic width healing. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, 2016.

NEIS, C. A. et al. Surface treatments for repair of feldspathic, leucite- and lithium disilicate-reinforced glass ceramics using composite resin. **Brazilian Dental Journal**, 2015.

NIKIFORIDOU, M. et al. Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT.

A cross-sectional study. **Clinical Oral Investigations**, 2016.

ÖZCAN, M. **Fracture reasons in ceramic-fused-to-metal restorations** **Journal of Oral Rehabilitation**, 2003.

ÖZCAN, M.; NIEDERMEIER, W. Clinical Study on the Reasons for and Location of Failures of Metal-Ceramic Restorations and Survival of Repairs. **International Journal of Prosthodontics**, 2002.

ÖZTÜRK, E. et al. Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel-dentine complex bonded with different adhesive luting systems. **Journal of Dentistry**, 2013.

PITHON, M. M. et al. Do dental esthetics have any influence on finding a job? **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, 2014.

PRESTON, J. D. The Golden Proportion Revisited. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, 1993.

PUNJ, A.; BOMPOLAKI, D.; GARAICOA, J. **Dental Impression Materials and Techniques** **Dental Clinics of North America**, 2017.

RAJ, V. Esthetic paradigms in the interdisciplinary management of maxillary anterior dentition - A review. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 25, n. 5, p. 295–304, 2013.

RESHAD, M.; CASCIONE, D.; MAGNE, P. Diagnostic mock-ups as an objective tool for predictable outcomes with porcelain laminate veneers in esthetically demanding patients: A clinical report. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 99, n. 5, p. 333–339, 2008.

SATEIA, M. J. International Classification of Sleep Disorders-Third Edition. **Chest**, 2014.

SHETTY, A. et al. Survival rates of porcelain laminate restoration based on different incisal preparation designs: An analysis. **Journal of Conservative Dentistry**, 2011.

SHIU, P. et al. Effect of feldspathic ceramic surface treatments on bond strength to resin cement. **Photomedicine and laser surgery**, 2007.

SIEPER, K.; WILLE, S.; KERN, M. Fracture strength of lithium disilicate crowns

compared to polymer-infiltrated ceramic-network and zirconia reinforced lithium silicate crowns. **Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials**, 2017.

SILBERBERG N; GOLDSTEIN, M.; SMIDT, A. Excessive gingival display - etiology, diagnosis and treatment modalities. **Quintessence Int**, v. 40, n. 10, p. 809–818, 2009.

SPAZZIN, A. O. et al. Ceramic strengthening by tuning the elastic moduli of resin-based luting agents. **Dental Materials**, 2017.

SRIPHADUNGORN, C.; CHAMNANNIDIADHA, N. Perception of smile esthetics by laypeople of different ages. **Progress in Orthodontics**, 2017.

ST GERMAIN, H. A.; ST GERMAIN, T. H. Shear bond strength of porcelain veneers rebonded to enamel. **Operative Dentistry**, 2015.

STRASSLER, H. E. **Minimally invasive porcelain veneers: Indications for a conservative esthetic dentistry treatment modality**General Dentistry, 2007.

THORPY, M. International classification of sleep disorders. In: **Sleep Disorders Medicine: Basic Science, Technical Considerations and Clinical Aspects: Fourth Edition**. [s.l: s.n.].

TIN-OO, M. M.; SADDKI, N.; HASSAN, N. Factors influencing patient satisfaction with dental appearance and treatments they desire to improve aesthetics. **BMC Oral Health**, v. 11, n. 1, p. 6, 2011.

WANG, L. et al. Friction and wear behaviors of dental ceramics against natural tooth enamel. **Journal of the European Ceramic Society**, 2012.

WHITEHEAD, S. A. et al. Removal of porcelain veneers aided by a fluorescing luting cement. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, 2000.

ZWEERS, J. et al. **Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: A systematic review**Journal of Clinical Periodontology, 2014.