



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**REABILITAÇÃO BIOMIMÉTICA NA ZONA ESTÉTICA - A
PROPÓSITO DE UM CASO CLÍNICO**

Trabalho submetido por
Ricardo Pinho da Cruz Pitschieller
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
DOUTOR PAULO DURÃO MAURICIO

outubro de 2013

DEDICATÓRIA

Dedico em primeiro lugar este trabalho aos meus falecidos Pais Judite e Ricardo e ao meu falecido irmão António que teriam ficados orgulhosos pela minha perseverança ao tentar aproximar-me do meu ideal de trabalho e da minha paixão. Dedico-o sobretudo á minha mulher Joana que sem ela este projecto teria sido extremamente difícil não só pelo apoio físico mas sobretudo pelo apoio moral que nos momentos difíceis, e não foram poucos, me soube apoiar e motivar para o conseguir. Aos meus quatro filhos Pablo, Margarida, Gustavo e Catarina pela ausência inerente a um projecto desta envergadura esperando dar-lhes o exemplo de trabalho e de rectidão na busca da excelência que me foram inculcados.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao meu orientador Doutor Paulo Durão Mauricio por ter aceitado ajudar-me e apoiar-me neste trabalho.

Ao Doutor José João Mendes, por me ter sempre apoiado e motivado no decorrer do curso.

Gostaria de agradecer em primeiro lugar a uma pessoa muito especial no meu coração, que durante uns anos da minha vida foi um pai e um irmão, orientando-me no caminho correcto do trabalho de excelência o Sr. Harry Levy.

Gostaria também de agradecer ao Sr. Wili Geller que me convidou a fazer parte do grupo Oraldesign pela minha personalidade e também pela perseverança e o meu trabalho, inculcando-me muita curiosidade.

Gostaria também de agradecer o Professor Doutor Rudolf Slavicek por me ter dado um exemplo de que os sonhos podem ser alcançados em qualquer idade.

Ao meu amigo Dr. João Rua, pelo seu carácter íntegro, de grande conhecimento, que sempre esteve presente em momentos cruciais.

Ao meu amigo Dr. João Falcão, que num momento de inercia profissional soube motivar-me para que desse mais um passo neste longo caminho.

Ao meu amigo Dr. João Coelho que desde sempre me proporciona inúmeros desafios profissionais e pessoais.

Ao meu amigo Dr. Ricardo Alves, pela sua sempre disponibilidade na partilha de conhecimentos e na sua ajuda.

Ao Dr. Paulo Monteiro, por me ter ajudado na fase clinica do caso clínico.

Ao meu amigo e colega de box Tiago Dionísio, António Lucas e André Furtado que foram os meus grandes pilares durante o curso, um grande abraço.

Aos meus colaboradores Marta e Luis que durante este tempo aguentaram a pressão no Laboratório que na minha ausência nem sempre foi fácil.

RESUMO

BIOMIMÉTICA a palavra decomposta quer dizer BIO (Estruturas biológicas) e MIMÉTICA (vem do Grego Mimétikos, e significa capaz de imitar).

É um conceito em Medicina Dentária em que se procura reproduzir a estrutura biológica na sua imitação mais aproximada, com materiais que integram de maneira harmoniosa e que equilibram a Biologia, a biomecânica, a função, e a estética.

A biomimética em Medicina Dentária tem vindo a desempenhar um papel mais relevante entre os clínicos devido á sua abordagem ultra conservadora permitindo ao paciente preservar ao máximo o seu órgão dentário e o respeito pelas estruturas vizinhas.

Este relatório de caso descreve um caso clínico no qual um paciente adulto do sexo feminino com múltiplos diastemas nos dentes antero-superiores e antero-inferiores é tratado com restaurações ultra finas em cerâmica aderida com uma redução mínima nos antero-superiores e no incisivo central inferior direito e sem redução no incisivo lateral inferior direito e canino inferior direito.

Palavras-Chave: Biomimética, Diastema, Faceta, conservador

ABSTRACT

BIOMIMICRY the word decomposed means BIO (biological structures) MIMETIC (Mimétikos comes from Greek and means able to imitate).

It is a concept in dentistry which seeks to reproduce the biological structure in its imitation closer with materials that integrate harmoniously and that balance biology, biomechanics, function and aesthetics.

Biomimetics in dentistry has come to play a greater role among clinicians due to its ultra conservative approach allowing the patient to retain the most of is dental organ and respect for neighboring structures.

This case report describes a clinical case in which an adult female with multiple diastema teeth in the anterior-superior and anterior-inferior is treated with ultra-thin ceramic restorations bonded with a minimal reduction in the anterior-superior teeth and lower central incisor. And without the reduction of sound tooth structure in the lower right lateral incisor and canine lower right.

Keywords: Biomimetics, Diastema, Veneer, Conservative

ÍNDICE GERAL	PÁGINAS
I- Introdução	11
1. O Dente Intacto e os Princípios Biomiméticos	11
1.1- Biologia dos tecidos dentários	11
1.2- Mecanismos e Geometria durante a função	13
1.3- Cracks de esmalte fisiológico e a Junção Amelo-Dentinária	16
2. Estética Dentária	17
3. Laminados Ceramicos	18
3.1- Perspectivas Clínicas e Laboratoriais	18
3.2- Indicações para Laminados de Porcelanas	19
3.3- Contra-Indicações para Laminados de Porcelanas	21
4. Princípios da Preparação Dentária	22
4.1- Princípios básicos no desgaste dentário	22
4.2- Procedimento sequencial recomendado	23
4.3- Configuração e Localização de margem	25
4.3.1- Margens cervical e proximal	25
4.3.2- Envolvimento do Bordo Incisal	26
5. Cimentação Adesiva	26
II- Caso Clinico	27
III- Relatório Final	42
IV- Referências Bibliográficas	46

ÍNDICE FIGURAS	PÁGINAS
1- Superfície com periquimáceas formadas pelas estrias de RETZIUS (MEV- 50x).	11
2- Vista aproximada de periquimáceas (MEV 200x).	11
3- Periquimáceas dispostas em toda a superfície do dente (MEV- 75x).	11
4- Corte do esmalte dentário humano. Observe os prismas de esmalte dentário e as estrias transversais dos prismas no corte.(M)	12
5- Dentina observada em microscopia electrónica de varredura. Prolongamentos citoplasmáticos dos odontoblastos dentro dos canalículos dentinários.	12
6- Corte de dente humano descalcificado, corado por HE mostrando: camada de odontoblastos (O), pré-dentina (PD), dentina (D). Note a grande quantidade de canalículos dentinários presentes na dentina.	13
7- Método experimentais em testes mecânicos.	14
8- Distribuição de tensões usando o mV / M critério, ao longo do incisivo central durante a protrusão.	14
9- Distribuição de stress de acordo com variação de espessura e geometria de esmalte.	15
10- Esquema representativo da relação das fibras de colagénio na JAD	16
11- Seção de dente fina sob luz polarizada mostrando os tufos de colagénio no esmalte.	17
12- Penetração profunda das fibras de colagénio no esmalte.	17
13- Digitalização da vista micrográfica electrónica da face palatina de esmalte com rachaduras acima de um medidor de pressão (G). Em (E) a espessura total do esmalte esta rachada e propagam para a dentina (D).	17
14- Critérios objectivos de uma integração estética.	18
15- Broca para redução inicial vestibular.	24

16- Guia de silicone para face vestibular .	25
17- Elementos básicos na preparação dos dentes.	25
18- Zénite da margem gengival.	25
19- Definição do desgaste interdentário.	26
20- Stress tangencial na face marginal palatina da cerâmica.	27
21- Fotos faciais frontais e de perfil da paciente .	29
22- Foto intra-oral inicial em oclusão, vista frontal.	29
23- Fotos intra-orais, vista lateral e oclusal.	30
24- Fotos da toma de cor da paciente, com diferentes cores da escala em diferentes posições.	30
25- Enceramento diagnóstico com vista frontal e oclusal.	31
26- Foto do rebase intra-oral, vista frontal.	31
27- Foto do rebase intra-oral, vista lateral.	31
28- Vista facial da doente com a maquete em boca.	32
29- Foto do desenho na face vestibular das delimitações para as diferentes brocas. E espessímetro para as brocas de corte de 0,5mm e 0,7mm respectivamente.	33
30- Foto do desgaste cervical com a broca de 1mm.	33
31- Colocação do fio de retração antes do desgaste com a broca tronco cónica para protecção dos tecidos gengivais.	33
32- Foto com uso dos discos de acabamento enhance e discos de polimento Sof-lex.	34
33- Foto de matrises em silicone Zetalabor.	34
34- Foto de lixa metálica.	34
35- Impressão em Silicone.	35

36- Foto da chave de Silicone e o acrilico rebasado em boca.	35
37- Modelo de gesso tipo IV.	36
38- Modelo Alveolar refractário.	36
39- Construção da ceramica dentária.	36
40- Marcas em grafite para o trabalho de textura de superfície.	37
41- Facetas ajustadas ao modelo de gesso tipo IV.	37
42- Try in em boca das facetas.	37
43- Colocação do dique.	38
44- Acido Flouridrico e Silano.	39
45- Colocação do ácido e lavagem do mesmo e colocação do Silano.	39
46- Colocação do Bond.	39
47- Colocação do ácido ortofosforico e bond.	40
48- Colocação de gel de glicerina e fotopolimerização.	40
49- Trabalho acabado após remoção do dique e dos excessos.	40
50- Vista frontal dos anteriores superiores.	40
51- Perspectiva a 30° e a 45 ° do anteriores superiores esquerdos.	41
52- Vista oral direita a 45° em que se destaca a fusão dos fragmentos cerâmicos no canino inferior direito e no incisivo lateral direito sendo quase imperseptivel e uma ligeira sobre saturação e menor valor da faceta o que a torna menos integrada.	41
53- Aspecto da doente antes e depois da reabilitação.	41
54- Foto final, caso acabado.	42

ÍNDICE DE TABELAS	PÁGINAS
1- Classificação de FEINMAM et al., 1987.	21
2- Classificação de FEINMAM et al., 1987.	22
3- Imagem de catálogo Henry Shein.	24
4- Sequência de passos para o tratamento da superfície interna das restaurações.	38
5- Sequência de passos para o tratamento da superfície dentária	39

I- INTRODUÇÃO

“Dentes naturais, através da combinação ideal de esmalte e dentina, demonstram o compromisso perfeito e incomparável entre rigidez, resistência e resiliência. Procedimentos restauradores e alterações na integridade estrutural dos dentes podem facilmente violar esse equilíbrio subtil.” (Magne, 2003)

A pergunta primordial a fazer é, devemos procurar o desenvolvimento de fortes restaurações ou, ao contrário, devemos encontrar formas de tratamento que reproduzem o comportamento biomecânico do dente intacto? Mais forte e mais duro nem sempre significa ser melhor. (Magne, 2003)

1- O Dente Intacto e os Princípios biomiméticos

O conhecimento profundo do dente intacto e do seu comportamento fisiológico em boca permite-nos, entrar numa área da ciência que consiste em devolver ao paciente a reprodução mais correcta e próxima esteticamente de um modelo de referência.

Devemos por isso reger-nos por conceitos válidos e estabelecidos que permaneceram imutáveis ao longo do tempo, antes de aprofundarmos conceitos na dentística restauradora sujeitos a mudanças constantes influenciadas pelo crescimento humano.

1.1- Biologia dos tecidos dentários

O esmalte é o órgão mais mineralizado do organismo, composto por 96% de mineral e 4% de material orgânico e água. A parte mineral é constituída por hidroxiapatite e durante a sua formação, iões como o fluoreto podem ser incorporados ou absorvidos ao conteúdo resiliente subjacente. (Avery et al 2000; Ten Cate et al, 2000)

O esmalte é formado por prismas, resultante de um padrão organizado da orientação dos cristais de hidroxiapatite, que apresentam um curso ondulado mantendo-se enfileirados ao redor do longo eixo do dente, com direcção perpendicular à dentina. (Avery et al, 2000; Kraus et al, 1969) Outras características do esmalte relacionadas com a sua formação, são as estrias de RETZIUS, linhas incrementais de crescimento. Estas estrias estendem-se até à superfície do esmalte, formando as periquimácias (linhas horizontais que atravessam a superfície da coroa). (Avery et al, 2000)

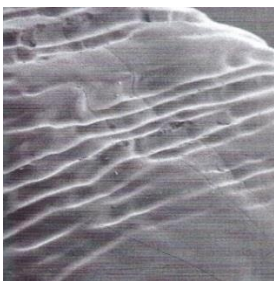


Fig 1

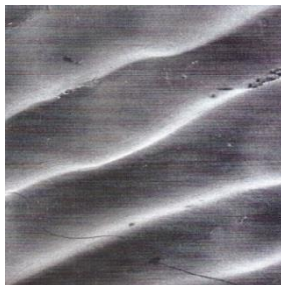


Fig 2

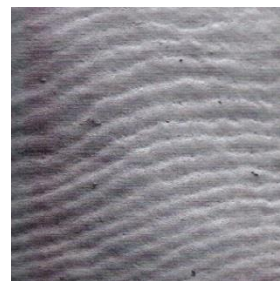


Fig 3

Fig. de 1 a 3 características do esmalte da coroa de um incisivo central

Em 1 observa-se uma superfície com periquimácias formada pelas estrias de RETZIUS (MEV- 50x). Em 2 observa-se uma vista aproximada das periquimácias (MEV- 200x). Em 3 as periquimácias estão dispostas em toda a superfície do dente (MEV- 75x).

A dentina é um composto biológico nanoestruturado organizado hierarquicamente, que combina conjuntos de proteínas altamente complexos para formar um material biológico rico em minerais fortes e duráveis. (Luiz Bertassoni et al, 2012)

A principal função da dentina é fornecer suporte para o esmalte dentário. Para tal finalidade a dentina necessita ao mesmo tempo ser um tecido duro, porém com certa elasticidade, sendo que estas propriedades são fornecidas pelo equilíbrio entre os componentes mineral e orgânico que formam este tecido. A porção mineral, assim como no esmalte, é formada por cristais de hidroxiapatite compreendendo aproximadamente 70% da massa do tecido. A matriz orgânica constitui aproximadamente 20% da massa da dentina sendo formada principalmente pelo colagénio I. As moléculas do colagénio I possuem a capacidade de se polimerizar para formar fibrilhas. Estas fibrilhas agregam-se para formar uma rede (semelhante a uma esponja) tridimensional sobre a qual se depositam os cristais de hidroxiapatite. Os 10% restantes são constituídos por água. (Goldberg et al, 2011)

A principal peculiaridade da dentina que a distingue dos demais tecidos calcificados do organismo é a presença dos canalículos (ou túbulos) dentinários (Figs. 5 e 6). Como sugere o termo os canalículos são pequenos canais que se estendem perpendicularmente à superfície dentária desde o limite com a polpa até o limite com o esmalte na coroa ou com o cimento na região da raiz. Estes canalículos possuem em seu interior um prolongamento citoplasmático, o prolongamento do odontoblasto (Fig. 4). O odontoblasto é a célula responsável pela síntese da dentina e cujo corpo celular se localiza na periferia da polpa. Durante a síntese da dentina os odontoblastos sintetizam inicialmente a matriz proteica, que forma uma camada entre os odontoblastos e a dentina mineralizada. Esta camada é denominada de pré-dentina, que será num futuro próximo mineralizada transformando-se na dentina (Fig. 5). (Goldberg M. et al, 2011)



Fig. 4- Corte do esmalte dentário humano. Observe os prismas do esmalte dentário e as estrias transversais dos prismas no corte.(M) (Luiz Bertassoni et al, 2012)



Fig. 5- Dentina observada em microscopia electrónica de varredura. Prolongamentos citoplasmáticos dos odontoblastos dentro dos canalículos dentinários. (Luiz Bertassoni et al, 2012)

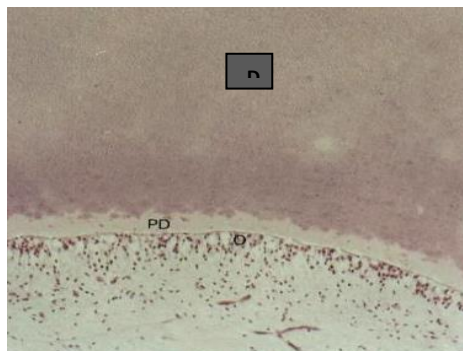


Fig. 6- Corte de dente humano descalcificado, corado por HE mostrando: camada de odontoblastos (O), pré-dentina (PD), dentina (D). Note a grande quantidade de canalículos dentinários presentes na dentina. (Luiz Bertassoni et al, 2012)

Outra região com características especiais é a junção entre o esmalte e a dentina, chamada de junção amelodentinária. Esta região possui um relevo irregular que aumenta de tamanho na região incisal ou oclusal (onde incidem os impactos da mastigação). Acredita-se que este padrão serve para aumentar a adesão entre o esmalte e a dentina. (Kraus et al, 1969)

Assim como no esmalte dentário existem linhas que marcam variações no ritmo de crescimento da dentina. Existem ainda linhas que demarcam um ritmo de 5 dias no crescimento da dentina. Estas linhas denominadas de linhas incrementais de Von Ebner. (Kraus et al, 1969)

A dentina apresenta como outra característica a influência na determinação da textura superficial do dente, devido à formação de sulcos e de lóbulos, também chamados de mamelões da dentina. (Avery et al, 2000)

1.2- Mecanismos e geometria durante a função

A compreensão completa da relação de stresse e tensão permite técnicas restauradoras que possam ser otimizadas. (Magne e Douglas, 1999)

Estudos de força "convencionais", não importa o quão precisamente realizados, nem sempre são suficientes para garantir a integridade estrutural em condições operacionais. Falhas sob condições de carga bem abaixo do limite de elasticidade muitas vezes ocorrem em estruturas com pequenos cracks ou cracklike, tais como em dentes e materiais dentários. (Douglas, 1989 e Reeh et al, 1994)

Os Instrumentos de investigação utilizados devem reproduzir a configuração de carga dos dentes anteriores, o que tem sido claramente estabelecido e pode ser caracterizada da seguinte forma:

- Por causa do arranjo e da posição da dentição anterior, cargas mecânicas atuam principalmente no plano vestibulo-lingual de cada dente. Áreas de contacto proximal contêm cargas méso-distais.
- O componente horizontal de cargas de mordida induza uma força de flexão, que é o grande desafio do incisivo. (Magne e Belser, 2003)

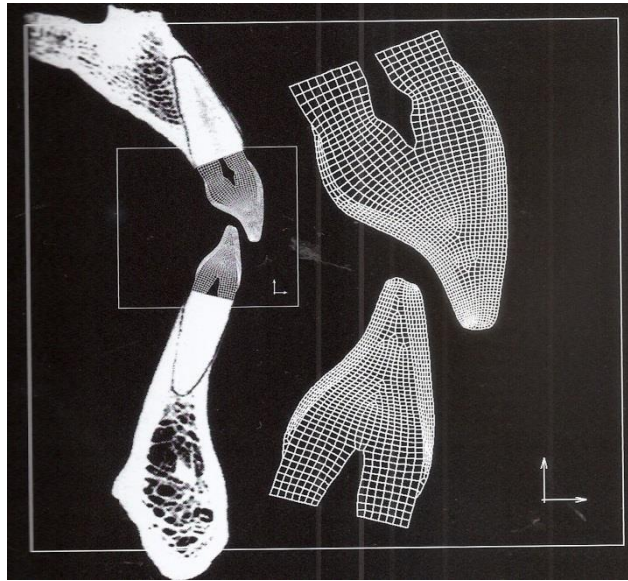


Fig. 7- Métodos experimentais em testes mecânicos (Magne e Belser, 2003)

É importante estar ciente dos critérios de produtividade utilizados para previsão de falha nas análises numéricas. O critério de Von Mises (VM) é comumente usado. Ele funciona bem com o material para o qual as medidas de stress em tensão uniaxial e compressão são iguais. No entanto: esmalte e dentina são materiais frágeis, que apresentam uma maior resistência à compressão do que na tensão. A relação entre resistência à compressão e resistência à tração foi incorporada em um critério de falha adaptada para materiais frágeis: a modificação ao critério de Von Mises (mV / M). (De Groot et al, 1987)

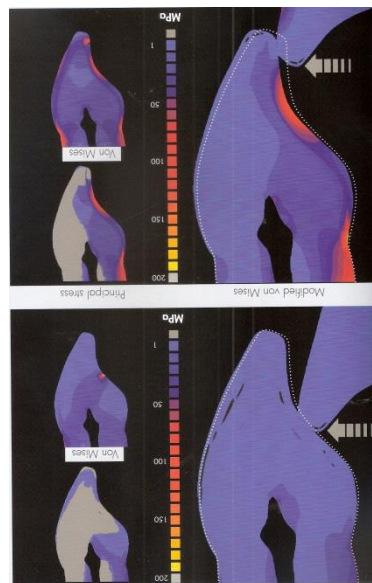


Fig. 8 - ilustram a distribuição de tensões usando o mV / M critério, ao longo do incisivo central durante a protrusão. (Magne e Belser, 2003)

Orientação inicial de partida na posição intercuspídea (fig. 8) pode não causar tensões significativas, tal como determinado por mV / M . Nesta posição, a maior parte da coroa do dente é sujeita a forças de compressão e de flexão é mínima. Movendo em direção a uma posição de borda a borda (fig. 8), concentrações significativas de stress de tração são detectados na fossa palatina. (Magne, Versluis e Douglas, 1999) Mesmo em que posição de desafio, o que induz a momentos de flexão máximo, a metade da face do dente e da área de cingulo ainda não exibem stress prejudicial. O que é adequado para analisar tensões numa direcção para a qual os componentes de tensões x e y vão exibir os seus valores máximos. A análise resultante (fig. 8) descreve as tensões principais na forma de áreas de compressão e tensão. O incisivo maxilar é separado em duas zonas distintas quando submetido a flexão máxima: a metade palatina do dente apresenta valores positivos, ou seja, as tensões de tracção, enquanto que a metade vestibular do dente apresenta tensões de compressão. Observe novamente a área de repouso do cingulo sobre tensões de tração. Como já foi referido, forma e função são determinantes essenciais, de distribuição de stress. É importante lembrar que os baixos níveis de stress encontram-se em superfícies de curvatura convexa máxima e cingulo (fig.9). Portanto, conclui-se que superfícies convexas com maior espessura de esmalte, experienciam menos concentrações de stress do que áreas côncavas, que tendem a acumular-se-lhes. (Magne, Versluis e Douglas, 1999)

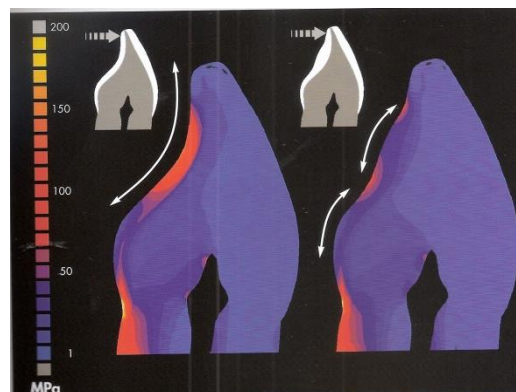


Fig. 9- Distribuição de stress de acordo com variação de espessura e geometria de esmalte (Magne e Belser, 2003)

Uma anatomia de superfície irregular, a anatomia da face palatina de um incisivo logicamente produz um padrão de stress diferente. A concentração de tensões na fossa palatina contrasta com as tensões baixas observadas nas áreas lisas e convexas. Assim, as seguintes conclusões podem ser feitas:

- A concavidade palatina fornece ao incisivo devido à sua borda incisal afiada a capacidade de corte, mas mostra-se uma área de concentração de tensão.

-Áreas específicas apresentando esmalte espesso, como o cingulo e as cristas marginais podem compensar esta lacuna e atuam como distribuidores de stress. O cingulo e as cristas marginais representam também stops palatinos essenciais que permitem a manutenção da dimensão vertical da oclusão no segmento anterior. (Magne, Versluis e Douglas, 1999)

1.3- Cracks de Esmalte Fisiológico e a Junção Amelo-Dentinária

A montagem de dois tecidos com módulos elásticos diferentes requer uma fusão funcional complexa para o sucesso a longo prazo. Transferência de stress em estruturas bilaminadas simples com propriedades divergentes geralmente induz um aumento focal de tensões na interface. (Gere et al, 1991)

Se o esmalte e dentina, nas superfícies funcionais de um dente, forem compreendidos como um laminado constituído simplesmente colado, então fissuras iniciadas de esmalte facilmente atravessariam a junção amelodentinária (JAD) e propagar-se-iam para a dentina. Na realidade, a situação parece ser bastante diferente. Embora várias fendas de esmalte são tipicamente encontrados nos dentes envelhecidos, elas raramente afectam a integridade estrutural do complexo de esmalte - dentina.

A explicação encontra-se no aspecto mais fascinante inerente ao dente natural - um complexo de fusão na JAD (Figuras 10,11,12), que pode ser considerada como uma ligação de fibrilha reforçada. (Lin et al 1993) O JAD é uma interface moderadamente mineralizado entre dois tecidos altamente mineralizados (esmalte e dentina). Paralelamente, feixes grossos de colagénio (provavelmente fibras de Von Korff do manto de dentina) formam consolidações maciças que podem desviar e enfraquecer cracks de esmalte através de deformação plástica considerável.

Na microscopia electrónica de varredura de amostras da JAD demonstraram-se defleccões de cracks para outro plano de fractura quando é forçado através de JAD. (Lin et al 1993)

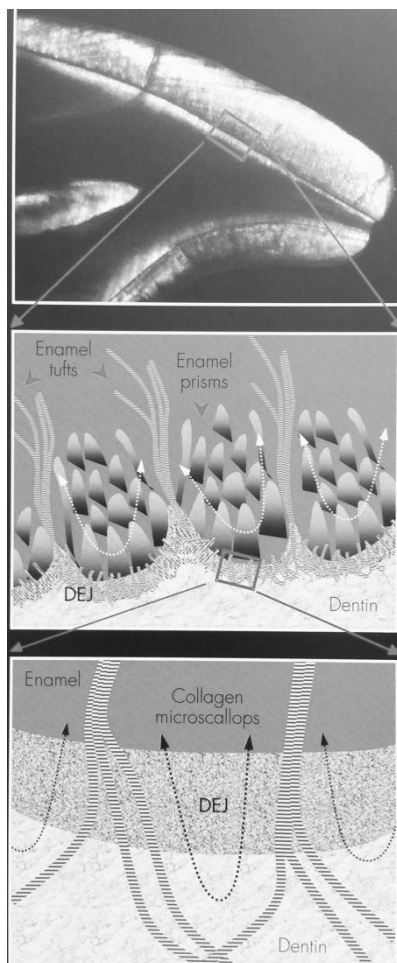


Fig. 10- Esquema representativo da relação das fibras de colagénio na JAD

A estrutura do JAD mostra dois níveis de recorte (fig. 10), que aumentam a área interfacial efectiva e reforçam o vínculo entre o esmalte e dentina. O recorte é mais proeminente onde a junção é sujeita a tensões mais funcionais.

Curiosamente, o JAD é pré-formado na primeira fase de desenvolvimento da coroa do dente, no momento da mineralização incipiente e muito mais cedo do que uma polpa identificável (fig11). Esta cronologia não é mera coincidência, e outra sequência não permitiria a criação de uma tal fusão amelodentinária complexa. É provavelmente mais correto considerar a coroa do dente crescendo bidireccionalmente da JAD, em vez de partir da polpa.

Em outras palavras, o JAD é o "centro" do dente, e não a polpa. (Lin et al 1993)

Devido à fragilidade inerente do esmalte e da consolidação colagenosa da JAD (fig.12), cracks de esmalte devem ser considerados como um processo de envelhecimento normal. O stress no esmalte é redistribuído em torno da fenda por meio da JAD, o que cria uma concentração de tensões na ponta da fissura e deixa a superfície do dente na zona da fenda relativamente quiescente.

Assim, cracks de esmalte podem ser considerados um atributo aceitável do esmalte, e a JAD desempenha um papel importante na assistência da transferência de esforço (em oposição à concentração de tensão) e na resistência do esmalte à propagação dos cracks (fig. 13). As propriedades fascinantes do JAD devem servir como referência para o desenvolvimento de novos agentes de ligação de dentina, que deve permitir a recuperação da integridade biomecânica da coroa restaurado.

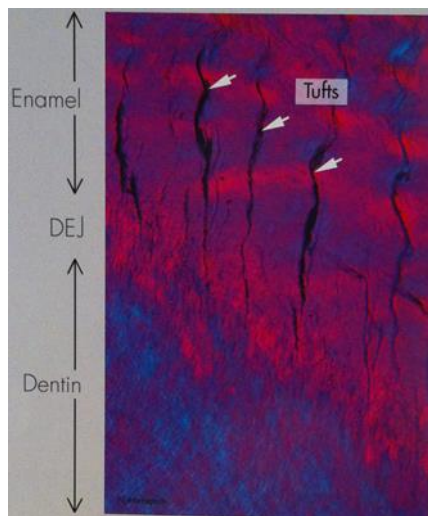


Fig. 11- Seção de dente fino sob luz polarizada mostrando os tufos de colagénio no esmalte.

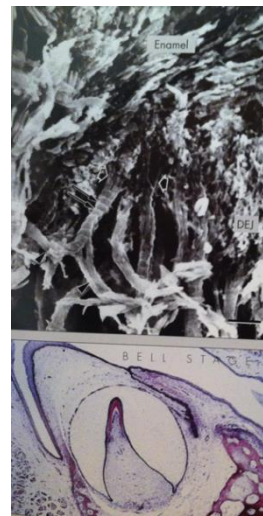


Fig. 12- Penetração profunda das fibras de colagénio no esmalte.

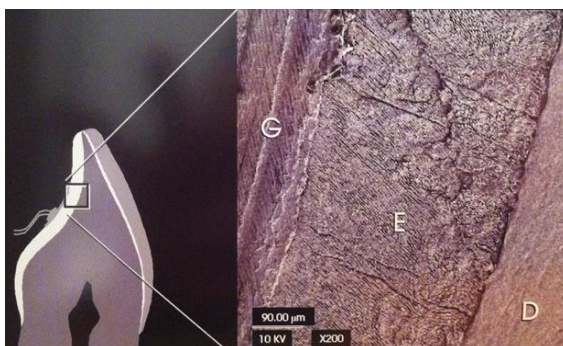


Fig. 13- digitalização da vista micrográfica eletrônica da face palatina de esmalte com rachaduras acima de um medidor de pressão (G). Em (E) a espessura total do esmalte está rachada e propagam para a dentina (D).

2- ESTÉTICA DENTÁRIA

A Estética resultante da percepção é em primeiro lugar a informação que o paciente transmite, o clínico compreende e o técnico constrói e que pressões sociais e familiares moldam. Claro que os clínicos têm um papel importante na educação e na percepção do que se considera uma harmonia oral, embora tenha de se ter em conta detalhes e conceitos da concepção estética do paciente.

Segundo Heagel, filósofo do séc. XIX, “a beleza, como substância da imaginação e da percepção, não pode ser uma ciência exacta”.

Existem parâmetros a serem tidos em conta, que nos permitem aproximar e estabelecer diferentes regras de concepção harmoniosa do sorriso. Estes parâmetros são objectivos e subjectivos. (Magne e Belser 2003) Os critérios fundamentais objectivos são:

- 1- Saúde gengival
- 2- Espaços interdentários
- 3- Eixo dentário
- 4- Posição do Zénite no contorno gengival
- 5- Harmonia dos níveis gengivais
- 6- Posicionamento dos contactos interdentários
- 7- Dimensão relativa dos dentes
- 8- Características básicas da forma dentária
- 9- Caracterização do dente
- 10- Textura de Superfície
- 11- Cor
- 12- Configuração dos bordos incisais
- 13- Linha do lábio inferior
- 14- Simetria do sorriso

Os parâmetros subjectivos são: Variação das formas, posicionamento e arranjo dentário, comprimento relativo da coroa e espaço negativo.

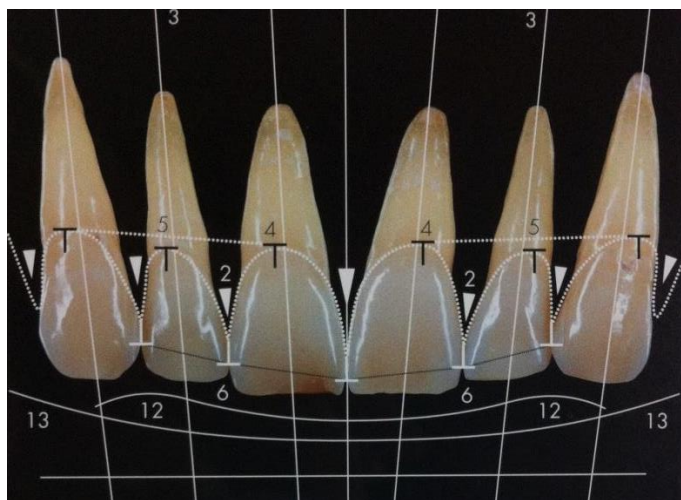


Fig. 14 – Critérios objectivos de uma integração estética (Magne e Belser, 2003)

O terço inferior da face tem grande impacto na percepção da estética facial. Procura-se a estética no tratamento restaurador, por meio da compreensão da relação ideal entre os dentes, as estruturas ósseas e os tecidos moles (*Goldstein, 2004*)

Devido à natureza dinâmica do sorriso espontâneo é de grande importância para diagnóstico a análise de fotos com sorriso espontâneo. (*Van der Geld et al, 2008*)

Por visibilidade dentária entende-se a quantidade de dente exposta quando lábios e mandíbula estão em repouso (*Rufenacht, 1998*)

A relação entre a borda incisal do incisivo superior e o lábio superior são dentes sem contacto e lábios suavemente separados.

O espaço negativo anterior e lateral é o espaço escuro que aparece entre a mandíbula e a maxila durante o sorriso e abertura da boca e que contribui para composição dentária pelo contraste da cor. (*Rufenacht, 1998*)

Para um sorriso perfeito, os dentes anteriores superiores devem acompanhar a curvatura do lábio inferior, os cantos dos lábios devem possuir uma elevação simétrica e o espaço negativo deve separar dentes e canto do lábio (*Ahmad, 1998*)

Levando-se em conta as normas estéticas para reabilitar um sorriso, o resultado obtido é a clara percepção de um sorriso agradável. A avaliação de fotos de sorrisos, com a presença de desvios de normas estéticas, nem sempre causa uma percepção negativa (*Rodrigues et al, 2009*)

3- LAMINADOS CERÂMICOS

Estética para o ser humano é um conceito altamente subjectivo, uma vez que está intimamente relacionado a factores sociais, culturais e psicológicos que se alteram em função do tempo, dos valores de vida e da idade do individuo.

A procura por resoluções estéticas dentárias de alta qualidade faz dos laminados cerâmicos uma opção de tratamento essencial, com elevado grau de previsibilidade estética, uma vez que permitem correcções envolvendo mudanças na forma, cor e posição dos dentes, tornando possível o mimetismo com as estruturas dentárias e principalmente a harmonização entre as partes envolvidas no tratamento. (*Belser, Magne, 1997*)

3.1 Perspectivas Clínicas e Laboratoriais

Exigindo o mínimo ou quase nenhum desgaste de estrutura dentária, sendo de 63 a 72% menos invasivo que um preparo para coroa total livre de metal, os laminados cerâmicos tornaram-se bastante atractivos. (*Edelhoff et al, 2002*) O valor cosmético pode ser negativamente influenciado pelo perfil e arquitectura gengival, pela dimensão da coroa clínica e pela posição dentária, contudo excelentes resultados podem ser alcançados porque os sistemas cerâmicos disponíveis para o trabalho com laminados apresentam características e propriedades altamente relacionadas às características e propriedades mecânicas do substrato dentário, principalmente na capacidade de reproduzir a cor e permitir as interacções ópticas necessárias para a representação da fluorescência, translucidez, e luminosidade presentes na dentição natural, além da determinação e manutenção da textura superficial de acordo com os remanescentes dentários, e da performance mecânica favorável pela íntima e equilibrada relação entre os parâmetros biológicos, mecânicos e funcionais. (*Belser e Magne, 1997*)

Os laminados cerâmicos apresentam inúmeras vantagens, pois reúnem as qualidades dos compósitos, como a capacidade de ser colado ao substrato dentário, e das cerâmicas, como a estabilidade de cor, alta resistência, expansão térmica semelhante ao esmalte dentário e grande reprodutibilidade estética. Outras vantagens dos laminados cerâmicos, além da estabilidade de cor e textura, são a durabilidade e a rigidez semelhante ao esmalte dentário, sem os dissabores da contração de polimerização e da expansão térmica inerentes às resinas compostas. (Belser, Magne, 1997)

Geralmente são utilizadas as cerâmicas feldespáticas, para a confecção dos laminados cerâmicos, através de dois métodos bastante difundidos: a confecção pela técnica de folha de platina, e confecção através de um modelo refractário, sendo este o mais frequentemente utilizado pelos laboratórios. (Peumans et al, 2000)

Em relação ao aspecto biológico do tratamento com laminados, estes apresentam um potencial elevado para o estabelecimento de uma excelente adaptação marginal (65-98%). Estudos “*in vivo*” têm comprovado este aspecto, cuja característica tem favorecido a saúde gengival, com manutenção contínua da integridade periodontal. Assim, é bem provável que nenhuma resposta periodontal negativa se venha a estabelecer quando houver o controlo da qualidade e da integridade da adaptação entre o laminado e o substrato dentário. (Christensen et al, 1991) Porém, isto não descarta a possibilidade de insucesso clínico, uma vez que a falha, pode ocorrer pela deficiência de adaptação entre o substrato dentário e o laminado, pela imperfeições superficiais que agem como ponto para a gênese de trincas e fracturas, e que podem ser introduzidas durante a confecção do laminado, ou pelas condutas realizadas durante o tratamento prévio à colagem, ou mesmo durante os procedimentos para a fixação do laminado. As condutas clínicas durante a fase de preparo dentário são extremamente importantes para determinar a maior ou menor resistência do laminado em função, pois uma redução homogênea, determinada por um desgaste uniforme da estrutura, permite que o laminado apresente uma espessura uniforme, em relação directa com a quantidade de tecido dentário removido. Com a mesma razão torna-se fundamental o controlo do alívio durante a fase laboratorial, evitando o estabelecimento de uma camada espessa do material utilizado para a colagem do fragmento, com prejuízo ao comportamento mecânico. (Magne, Kwon, Belser, Hodges e Douglas, 1999)

3.2 - Indicações para Laminados de Porcelana

O tratamento protético consiste na substituição ou reposição do esmalte dentário por uma fina lâmina de cerâmica que será intimamente aderida à superfície dentária. As principais indicações assim como contra-indicações tem variado ao longo do tempo, onde a evolução contínua dos materiais odontológicos tem ao mesmo tempo substituído algumas indicações por tratamentos mais conservadores, como também ampliado a sua abrangência com a melhora contínua das técnicas e materiais para a adesão dentária. Esta forma, onde no início a regra requeria que pelo menos 50% da superfície preparada, assim como o posicionamento das margens do preparo ficassem confinados em esmalte, a confiabilidade na adesão dentária tem flexibilizado a técnica de preparo, permitindo a indicação mesmo em dentes com pouca estrutura de esmalte como também em alguns casos de severa alteração de cor que necessitem preparos mais invasivos.

Hoje, podemos observar que as facetas de porcelana são basicamente indicadas para modificar primariamente a cor, forma, textura dos elementos dentários, podendo ou não trabalhar o comprimento e alinhamento dentário, reduzindo ou fechando diastemas,

restaurando dentes fracturados ou com deformações e anomalias congénitas. Os laminados podem ainda ser empregues como auxiliares em determinados tratamentos oclusais restabelecendo guias de desocclusão e até mesmo na recuperação estética de coroas protéticas pré-existentes cuja face vestibular esteja gasta, manchada ou fracturada. (Garber, Goldstein e Feinmam, 1987)

Quadro 1			
I	Alterações da cor, quando refractários ao branqueamento dentário		<ul style="list-style-type: none"> • Amelogênese imperfeita • Fluorose • Pigmentação por Tetraciclinas • Envelhecimento Fisiológico • Escurecimento por Trauma • Pigmentações Intrínsecas por infiltração dentinária
II	Modificações Cosméticas	Forma	<ul style="list-style-type: none"> • Encerramento ou Reduções de Diastemas • Aumento do comprimento Dentário • Forma Dentária Atípica • Transformação Dentária • Dentes Deciduos Retidos
		Textura	<ul style="list-style-type: none"> • Amelogênese Imperfeita • Displasia • Distrofia • Atrição • Erosão • Abrasão
III	Restaurações de grande proporção		<ul style="list-style-type: none"> • Dentes Fracturados • Deformações congénitas e anomalias adquiridas
IV	Pequenas correcções de posição dentária		<ul style="list-style-type: none"> • Dentes Rotacionados • Alteração de angulação
V	Casos especiais		<ul style="list-style-type: none"> • Faceta Laminada Lingual: para criação ou correcção de guias de desocclusão • Recuperação estética de coroas protéticas fracturadas

Quadro 1: Classificação de FEINMAM et al., 1987

3.3 - Contra-indicações para Laminados de Porcelana

As contra-indicações para os laminados de porcelana estão centradas basicamente em condições oclusais desfavoráveis, como posições dentárias inadequadas, portadores de bruxismo e outros hábitos parafuncionais e na inexistência de quantidade e qualidade de esmalte dentário capaz de garantir uma adesão duradoura e eficaz. (Garber et al, 1987)

Quadro 2		
I	Esmalte dentário Insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • “Contra-indicação relativa”, se o preparo final não apresentar pelo menos 50% da sua área em esmalte, assim como, se as suas margens não estiverem confinadas totalmente em esmalte dentário
II	Oclusão e/ou posição inadequada	<ul style="list-style-type: none"> • Sobremordida Profunda • Parafunções • Dentes que exibem apinhamento severo • Dentes que ainda estão em erupção activa
III	Restaurações Múltiplas e/ou amplas	<ul style="list-style-type: none"> • A avaliação das restaurações presentes é necessária para evitar dissabores durante o preparo dentário. Sempre é preferível substituir restaurações precárias ou englobá-las no preparo antes da colocação das facetas laminadas.
IV	Apresentação anatomica inadequada	<ul style="list-style-type: none"> • Coroa clínica excessivamente curta • Dentes muito finos com a região incisal muito delgada • Coroa muito triangulares
V	Cáries e higiene oral precária	<ul style="list-style-type: none"> • Alta actividade de cárie • Próteses devem ser evitadas em pacientes com hábitos de higiene orais inadequados

Quadro 2: Classificação de FEINMAM et al., 1987

4- PRINCÍPIOS DA PREPARAÇÃO DENTÁRIA

Nos procedimentos dentários, se as etapas de diagnóstico decorrerem de forma adequada, ou seja, se foram rigorosamente aplicadas, os procedimentos restauradores podem começar com a máxima previsibilidade, sendo o objectivo final a concentração sobre os procedimentos técnicos para a preparação do dente.

A preparação dentária para a adesão dos Laminados de porcelana deve permitir, simultaneamente, uma adaptação marginal ideal dessa mesma restauração final e reflectir um maior respeito pela morfologia do tecido duro.

As propriedades adesivas e as características físico-químicas dos compósitos de cimentação devem permitir que a interface dente – laminado cerâmico seja sujeita a tensões consideráveis. Deste ponto de vista, os parâmetros geométricos e mecânicos da preparação do dente são de importância secundária. (*Magne e Douglas, 1999*)

Isto leva a máxima preservação de remanescentes dentário e, conseqüentemente, a uma abordagem muito conservadora.

Uma quantidade mínima de desgaste durante a preparação é necessário de forma a facilitar a colocação e o posicionamento do laminado cerâmico durante o procedimento da adesão. A preservação a longo prazo e integridade do complexo dente – restauração também implica a necessidade de uma espessura suficiente de cerâmica, espessura essa que deve ser homogênea, para proporcionar a recuperação de uma certa resistência mecânica intrínseca. (*Magne e Douglas, 1999*)

4.1- Princípios básicos no desgaste dentário

Com a evolução cronológica as técnicas de preparação dentária foram sendo gradualmente alteradas, por não promoverem a preservação ideal de esmalte. As brocas de redução utilizadas apresentavam anéis de diamantes calibrados para o desgaste do esmalte, e subsequente controle de profundidade, contudo este processo baseava-se na superfície do dente preexistente. Quando o esmalte inicial já é de espessura reduzida, a redução com base em tais cortes de profundidade leva a grandes exposições de dentina.

Os Laminados de cerâmica devem procurar restaurar o volume original do dente, especialmente em casos de esmalte inicial fino.

Portanto, o procedimento que visa o enceramento de diagnóstico é de extrema importância e deve ser usado como uma referência para a redução do dente até restaurar o volume original do mesmo. Este princípio básico irá poupar uma quantidade significativa de tecido, não só do esmalte, mas também a crítica junção amelo-dentinária.

As ferramentas mais simples e mais importantes para a redução de esmalte são as guias de silicone seccionados horizontalmente e confeccionadas a partir do enceramento diagnóstico. (*Magne, Prround, Hodges e Belser, 2000*)

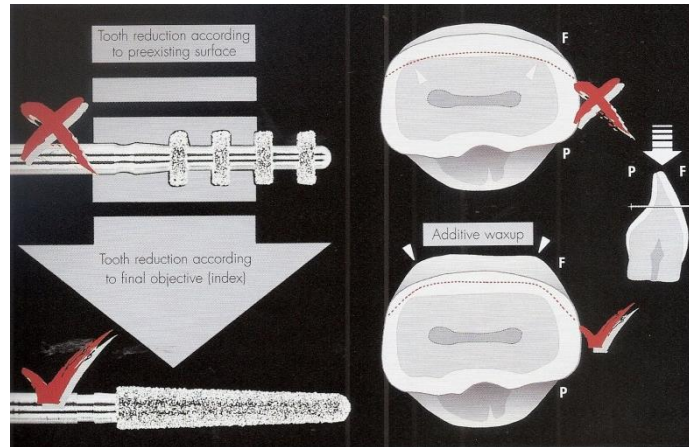


Fig 15 - Broca para redução inicial vestibular (Magne e Belser, 2003)

4.2- Procedimento sequencial recomendado

A preparação dentária deve conter os seguintes passos, pela ordem que são descritos:

1 - Controlo inicial com o guia de silicone.

“Antes de reduzir o esmalte, a colocação do guia de silicone facial revelará áreas de superfície dentária, que necessitam apenas de preparação mínima (tipicamente as cristas proximais e linhas de transição).” (Magne, 2003)

2 – Redução Axial I: Preparação interdentária.

“Redução axial requer a utilização de três brocas calibradas de diâmetros diferentes, Brocas tronco-cónicas classicamente concebidas para próteses fixas tradicionais. As brocas recomendadas são 865L -014, 856L -016 e 856L -020 (Brasseler) ou D6, 235, e 237 (Intensivo).

A broca de menor diâmetro é usado primeiro, para criar os sulcos de redução proximais.” (Magne, 2003)

FG	ROUND END TAPER					
ISO No.	856	856	856	856M	856	856
ISO Shape No.	198	198	198	198M	198	198
ISO Ø 1/10 (mm)	012	014	016	016	018	021
Head Length (mm)	8	8	8	8	8	8

Quadro 3 - imagem de catalogo Henry Shein

3 - A colocação de um fio de retracção.

“O objectivo de desviar ligeiramente a gengiva não é produzir uma margem intrasulcular mas melhorar visibilidade durante a preparação da margem paragengival.” (Magne, 2003)

4 – Redução Axial II: Sulcos faciais

“A broca de diâmetro médio é utilizada para criar sulcos de redução faciais. Três sulcos verticais são recomendados em incisivos e caninos centrais, dois sulcos em incisivos laterais. A profundidade de cada ranhura é controlada individualmente, usando o guia de silicone. A superfície do dente preexistente deve ser ignorada, apenas a superfície do índice de silicone devem ser utilizados para controlo durante o desgaste.” (Magne, 2003)

5 - Redução Axial III: Preparação bruta.

“A redução axial bruta é, de preferência realizada com uma broca maior para melhor homogeneização. Na forma simples, as superfícies onduladas podem ser evitados. Um espaço uniforme de 0,5 a 0,7 mm deve ser gerado por este método, em última análise, a produção da mesma espessura de cerâmica nos níveis proximal e axial.” (Magne, 2003)

6 - Controle de redução incisal.

“A metade palatina do guia de silicone é finalmente utilizado para verificar a desobstrução incisiva. É necessário pelo menos 1,5 mm.” (Magne, 2003)

7 - Envolvimento Palatal e preparação incisal.

“Estabelecimento da linha de chegada palatina é geralmente o último passo da preparação do dente.” (Magne, 2003)

8 - Acabamento.

“É essencial produzir preparações sem ângulos agudos, o que se traduz numa melhoria da qualidade de ambas as preparações finais e as impressões finais facilitarão significativamente o trabalho da ceramista dentário, levando a uma utilização mínima de espaçador, reduzindo assim o risco de fissuras após a adesão.” (Magne, 2003)

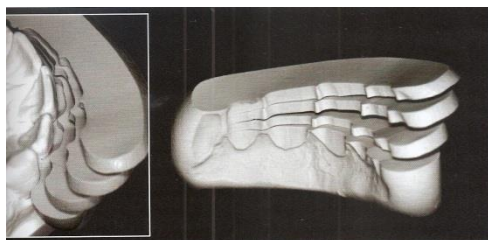


Fig. 16

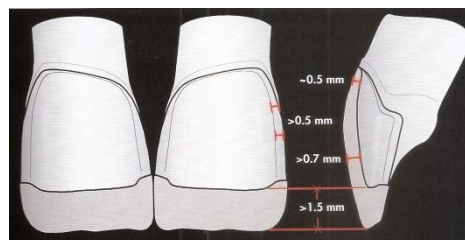


Fig. 17

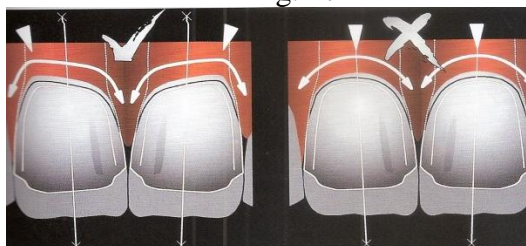


Fig. 18

Fig. 16 – Guia de silicone para face vestibular, Fig. 17 – Elementos básicos na preparação dos dentes, Fig. 18 – Zénite da margem gengival (Magne e Belser, 2003)

4.3- Configuração e Localização de margem

4.3.1- Margens cervical e proximal

Na região cervical e proximal, é universalmente aceite a execução de um ligeiro chanfro sem ângulos internos.

Este tipo de acabamento vai permitir uma conservação máxima de esmalte e, portanto, também impedir a infiltração (*Lacy et al, 1992*)

Para melhores resultados estéticos, recomenda-se que o contorno recortado da gengiva seja respeitado. A inserção de um fio de retracção fino facilita esta tarefa, uma vez que marca o contorno gengival individual. Os cortes de profundidade são mantidos a uma distância consistente do fio, de aproximadamente 0,5 mm, conduzindo a uma margem paragengival. Margens Intrasulculares são recomendadas apenas quando se pretende fechar um triângulo interdentário ou um diastema, para permitir que o técnico de prótese dentária possa criar um perfil de emergência progressivo. A abordagem de desgaste interdental está dependente do tipo de contacto interdentário. (*Magne e Belser, 1999*)

A extensão conservadora do limite de preparação é feita através de desgastes ligeiros, tendo em conta que os dentes apresentam ponto de contacto e não superfície de contacto. Em dentes que apresentam uma grande superfície de contacto, recomenda-se que a superfície sofra um processo de stripping para criar margens acessíveis sem desgaste excessivo. (*Lacy et al, 1992*)

Excepto por duas situações peculiares que requerem um extenso desgaste interdentário, tais como:

- envolvimento de restaurações classe 3 antigas
- correcção de diastemas e triângulos interdentários.

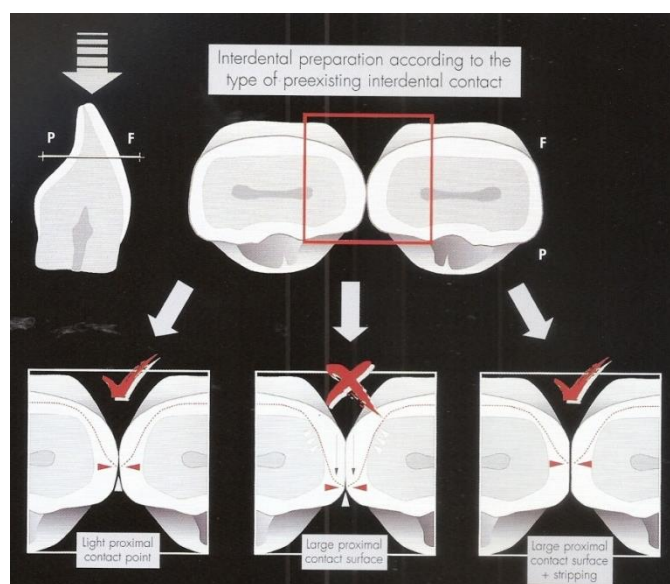


Fig 19 – Definição do desgaste interdentário (*Magne e Belser, 2003*)

4.3.2- Envolvimento do Bordo Incisal

O grau de envolvimento depende da situação inicial e do objectivo protético.

O estabelecimento de um envolvimento interproximal e incisal oferece muitas vantagens, tais como facilitar a definição estética dos laminados cerâmicos, aumenta a liberdade do ceramista no que diz respeito à forma e perfil de emergência da faceta e mais importante, facilita a colocação do laminado na posição correcta. (Belser *et al*, 1997)

A extensão do desgaste do dente no bordo incisal deve ser considerada, porque vai influenciar significativamente a localização da linha de assentamento da cerâmica na face palatina. Diferentes padrões de stress são esperados na margem palatina do laminado cerâmico. (Magne, Versluis, Douglas, 1999)

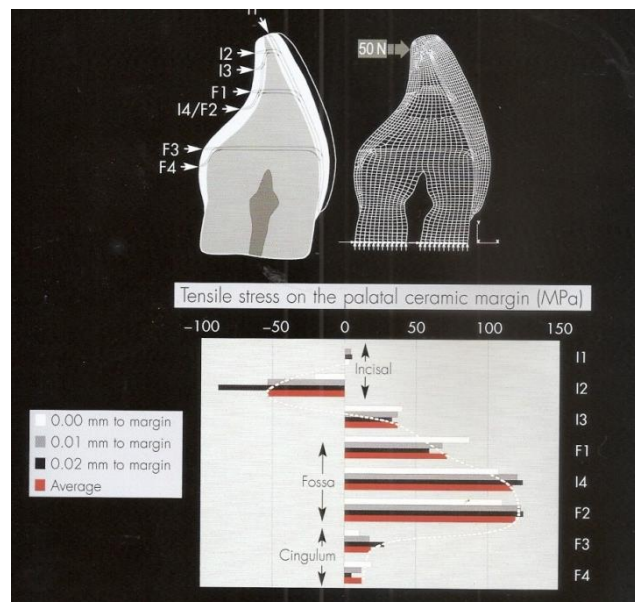


Fig. 20 – Stress tangencial na face marginal palatina da cerâmica. (Magne e Belser, 2003)

5- CIMENTAÇÃO ADESIVA

O esmalte e a dentina por si só não têm excelentes propriedades mecânicas, no entanto, na Junção amelo-dentinária, eles têm uma estrutura única, que pode assegurar uma função óptima e transferência de stress ao longo de vários anos. A mesma afirmação pode ser reivindicada por restaurações de cerâmicas cimentadas. A Junção amelo-dentinária define assim a referência para o complexo restaurador cerâmica-composito-dente. O sucesso da colagem da peça de cerâmica pode ser obtido pelos rigorosos procedimentos sequenciais incluindo condicionado específico das diferentes superfícies envolvidas. (Magne, 2003).

O objectivo do cimento é promover a união entre a cerâmica e o esmalte e a dentina, permitindo a transferência de tensões entre estas estruturas, sendo por isso um eficiente meio de aumento da própria resistência da cerâmica (Banks, 1990). Além disso por ser

insolúvel, o cimento resinoso minimiza o problema da baixa adaptação alcançada por alguns sistemas cerâmicos em função da contração ocorrida durante o processo de sinterização, cimentos com espessura uniforme até 100 µm podem ser considerados satisfatórios. (Audenino et al., 1999)

As cerâmicas actualmente disponíveis no mercado apresentam constituição, resistência e formas de confecção distintas, sendo utilizadas com mais frequência as que são à base de óxido de silício (feldespáticas), óxido de alumínio e de óxido de alumínio reforçadas com óxido de Zircónio (Anusavice, 1997; Roulet et al, 2001)

Devido à grande variedade de cerâmicas disponíveis, com composição e propriedades distintas, e o seu comportamento perante os tratamentos de superfície ser dependente das suas características, é necessário o estabelecimento de um protocolo de cimentação que considere as peculiaridades do material, permitindo uma interacção efectiva entre a cerâmica e a estrutura dentária. (Garber e Goldstein, 1996; Jensen et al., 1987)

A escolha do cimento adesivo levanta um problema crítico: devido à sua capacidade de fluidez e autopolimerização. Os materiais de dupla polimerização por engano são preferidos em relação aos compostos unicamente fotopolimerizáveis, não há estudos científicos que tenham diferenciado o desempenho clínico destes materiais, no entanto, ninguém discorda que um tempo de trabalho suficiente é essencial para o correto posicionamento da restauração e eliminação cuidadosa do excesso de resina. A este respeito, cimentos de dupla polimerização estão sujeitos a controvérsia: pois a sua capacidade de polimerizar está inversamente relacionada com o seu tempo de trabalho e a sua capacidade de fluir torna a remoção do excesso de resina extremamente difícil. Outro dilema dos compósitos de dupla polimerização é o compromisso entre o grau de conversão e a sua instabilidade de cor devido à degradação de amina. (Darr et al 1995)

Por estes motivos, compostos restauradores fotopolimerizáveis foram propostos como agentes de cimentação, mesmo para inlays. Foi demonstrado que resinas de polimerização dupla não apresentam vantagens sobre produtos fotopolimerizáveis com relação à taxa de polimerização, desde que a superfície cimentada seja polimerizada pelo menos por 120 segundos. Este protocolo de cimentação foi utilizado com sucesso, mesmo em casos de laminados cerâmicos anteriores com grandes contornos do bordo incisal. Usando os aparelhos com maior intensidade (por exemplo, 800 a 1000 mW/cm²) reduziu-se o tempo de fotopolimerização de 60 a 90 segundos por superfície que é largamente suficiente para a adesão de cerâmicas anteriores, que são muito mais finas do que inlays e onlays. (Van Meerbeek, 1994)

II- CASO CLINICO

Paciente de 40 anos, apresenta ausência do 46 e do 27 com o 33 e 41 endodonciados e sem outros tratamentos, na avaliação estética a doente apresenta um grande diastema entre o 11 e o 21. Os dentes inferiores apresentam um diastema entre o 43 e 42 e o 41 e o 33 apresentam uma coloração escura devido aos tratamentos endodônticos já executados.

A paciente estava insatisfeita com o seu aspecto estético começando a comprometer o seu comportamento social e a interferir nas entrevistas profissionais para a procura de emprego impossibilitando-a de um comportamento natural.



Fig. 21 – Fotos faciais frontais e de perfil da paciente



Fig. 22-Foto intra-oral inicial em oclusão, vista frontal

A paciente foi desde a primeira consulta informada que este trabalho seria usado para um trabalho científico, tendo assinado um consentimento informado para o efeito.

Na primeira consulta foram feitas fotografias digitais extra-orais e intra-orais (figuras 21, 22 e 23) e foram obtidas de impressões em alginato para modelos de estudo. Não foram detectadas caries ou problemas periodontais. A saúde gengival estava em ótimas condições e reflectia bons cuidados de higiene oral.

Foram recolhidos vários dados clínicos e parâmetros estéticos, pelo que ainda nesta primeira consulta foram discutidos os vários planos de tratamento.

A nossa paciente estava focada num tratamento rápido e com resultado estético específico.

Foi então acordado fazer-se um enceramento diagnóstico e uma maquete intra-oral, para a paciente decidir se queria ou não prosseguir com o tratamento.

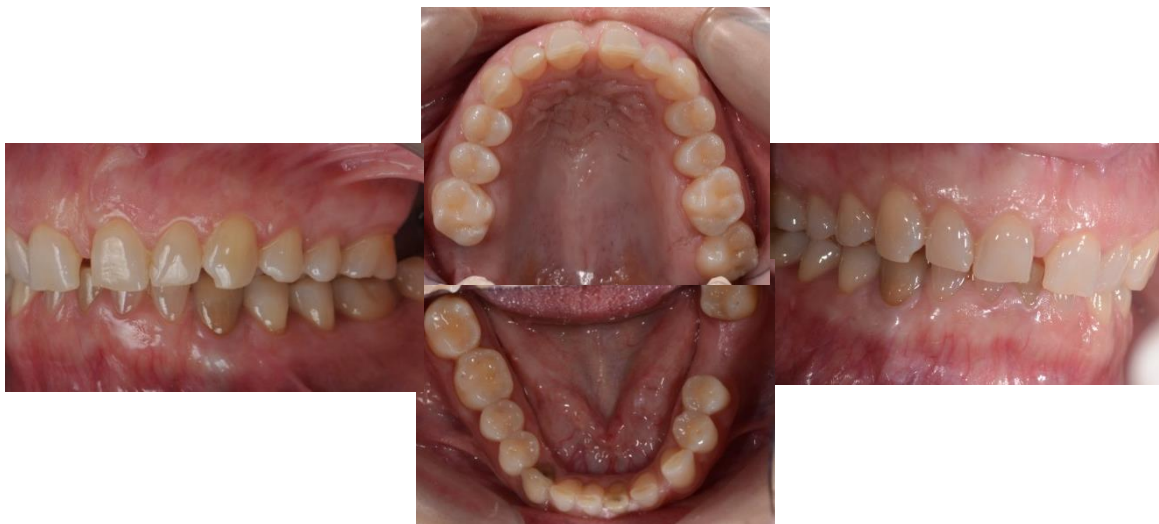


Fig. 23- Fotos intra-orais, vista lateral e oclusal

Nesta primeira consulta foram realizadas fotografias à toma de cor dos dentes da paciente com a escala vita® encostando o bordo incisal da escala com o bordo incisal dos dentes aplicando um objecto preto por baixo obtendo maior contraste e melhor percepção das cores e luminosidade.



Fig. 24- Fotos da toma de cor da paciente, com diferentes cores da escala em diferentes posições

Uma vez terminada a primeira consulta foram enviados para laboratório todos os dados inerentes ao plano de tratamento a executar. A opção aceite pela paciente implica facetas dos dentes 12 ao 22. Foi pedido um enceramento diagnóstico aditivo, feito em cera de diagnóstico S-U-PERLWACHS® Esthetic beige SCHULER DENTAL GmbH & Co.

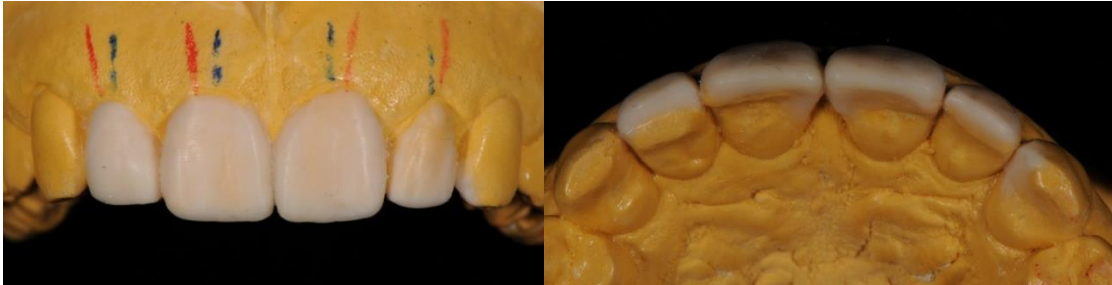


Fig. 25- Enceramento diagnóstico com vista frontal e oclusal

Na segunda consulta, uma maquete diagnóstica foi fabricada em resina poly-methyl-metacrilato autopolimerizavel New Outline®, Anaxdent, por rebase inta-oral da chave e adaptação da mesma sobre os dentes da paciente previamente secos com spray de ar.



Fig. 26- Foto do rebase intra-oral, vista frontal



Fig. 27- Foto do rebase intra-oral, vista lateral



Fig. 28 – Vista facial da doente com a maqueta em boca

Os excessos foram removidos com uma lâmina nº 12. Optou-se por deixar o mock up apenas por retenção mecânica, visto a boa adaptação. Foram conseguidos os parâmetros objectivos, pelo que a paciente ficou com os provisórios em boca por um período de 15 dias para avaliação parâmetros subjectivos. Foi utilizada uma borracha de silicone para acrílicos/cerâmicas (Dialite, brasseler USA®), para polimento dos provisórios.

Na terceira consulta concebeu-se uma matriz em silicone de condensação Titanium Extra Hard® 95 Shore A, Zhermack, para se proceder às guias de referência, na realização do preparo dentário. Na preparação das coroas provisórias foram usadas 2 brocas esféricas diamantadas de diâmetros diferentes: a 1ª broca foi usada no terço incisal da face vestibular, com diâmetro de 1,4mm originando um corte de 0,7mm de profundidade; a 2ª broca foi usada no terço cervical da face vestibular, com diâmetro de 1mm originando um corte de 0,5mm de profundidade. Para tal foi feito inicialmente uma marcação com caneta das zonas de transição entre os cortes programados. Os sulcos criados já pelo corte das brocas foi também ser marcado com lápis, de forma a se

obter uma uniformização de corte agora com uma broca tronco-cónica diamantada, até que as marcas de lápis desapareçam por completo, antes deste desgaste foi colocado fio de retracção 000, da marca Ultrapack, Ultradent Product, Inc. South Jordan, UT, EUA®. Estes passos, que compreendem o uso de duas brocas esféricas de diferentes diâmetros são uma variante ao protocolo inicial descrito pelo Pascal Magne, contudo todos os outros passos foram mantidos na abordagem tradicional dos preparos dentários.



Fig. 29- Foto do desenho na face vestibular das delimitações para as diferentes brocas. E espessmetro para as brocas de corte de 0,5mm e 0,7mm respectivamente



Fig. 30- Foto do desgaste cervical com a broca de 1mm



Fig. 31- Colocação do fio de retracção antes do desgaste com a broca tronco cónica para protecção dos tecidos gengivais

Foram utilizados discos SOF-LEX da 3M ESPE®, Austrália, para suavizar os ângulos mesiais e distais dos preparos, foram também utilizados os discos do sistema de acabamento enhance, Dentsply®.



Fig. 32- Foto com uso dos discos de acabamento enhance e discos de polimento Sof-lex

Foi utilizado silicone de adição de alta precisão Zetalabor Titanium Zhermack® para guia e control dos preparos.



Fig 33 – Foto de matrises em silicone Zetalabor

Foi utilizado uma lixa metálica inter-proximal para abertura de pontos de contacto e acesso do material de impressão.



Fig 34 –Foto de lixa metálica

Nesta fase, foi colocado novamente fio de retracção ULTRAPACK 000, e ao fim de 3 minutos de espera, o fio foi removido lentamente e passou-se ao procedimento da toma de impressão com elastomero de adição putty e light, elite HD⁺ normal setting Zhermack®. Foi efectuada a técnica de dupla mistura. O silicone light foi colocado no sulco com um aplicador fino, e um leve jacto de ar foi utilizado para melhorar a distribuição do silicone na região de maior necessidade de detalhe. Uma moldeira carregada com silicone de consistencia putty foi levada à boca e lentamente pressionada sobre a arcada dentária previamente carregada de silicone light. A moldeira foi mantida em boca o tempo recomendado pelo fabricante para a presa do material. A impressão foi executada tanto na arcada superior como na inferior pois ambos os maxilares iriam ser submetidos a tratamento com facetas.

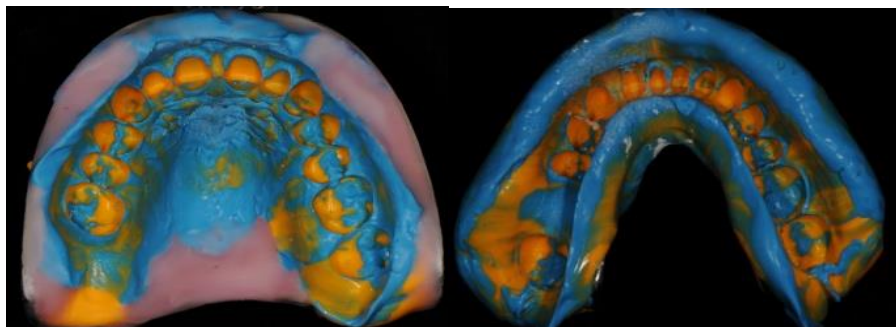


Fig. 35 –Impressão em Silicone

Foi feita uma segunda chave de silicone de adição elite HD⁺ Zhermack®, para a confecção dos segundos provisórios após a preparação dentária. A chave foi carregada com acrílico, poly-methyl-metacrilato autopolimerizavel New outline, Anaxdent®. Estes provisórios passaram pelo mesmo processo de acabamento e polimento que os primeiros provisórios, e também ficaram em boca por meio retentivo, não foram cimentados.



Fig 36 Foto da chave de Silicone e o acrílico rebasado em boca

PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS

No laboratório foram preparados dois tipos de modelos:

- 1º modelo de trabalho, modelo alveolar refractário (Fig 38) trata-se de um modelo de gesso onde são criados alveolos correspondentes aos dentes a trabalhar, onde são colocados em gesso refractario de forma individual replicas do dente preparado para confecção individual das facetas

- 2º modelo de controle, com gesso extra duro tipo IV UGISTONE® (Fig 37) com expansão de 0,08% e dureza de 1100Kg/cm², sem ser fracionado (obtendo o perfil gengivalmais aproximado possível) que nos permite ajustar as facetas de forma mais precisa comparativamente com ao talhe, pela suas propriedades de expansão reduzida, dimensionalmente similar ao preparo e a dureza evita desgaste no ajuste da faceta ao modelo, com o objectivo de minimizar as discrepancias.



Fig 37 – Modelo de gesso tipo IV



Fig 38 – Modelo Alveolar refratário

As facetas foram concebidas por uma cerâmica feldespática Creation Willi Geller International GmbH, Austria ZI F®, com a ajuda da chave de silicone de condensação Zhermack do waxup para melhor controle da forma. Observa-se na (fig. 39) à esquerda a construção dentinária e à direita o recobrimento do esmalte após cozedura.



Fig 39 – construção da cerâmica dentária

No acabamento cerâmico, procedeu-se ao ajuste de pontos interdentários no modelo refratário, com ajuda do uso de papel de articulação de 8 μ m Arti-Fol® e foi desenhado a grafite nas faces vestibular e palatina, a textura superficial. Foram marcadas as linhas de transição, sucros de desenvolvimento, sulcos horizontais e como a doente apresentava grande desgaste na face vestibular dos dentes naturais, optei por

não executar os traços da microtextura de periquimáceas. As linhas marcadas foram trabalhadas com brocas minerais de diamante e tungstênio seguido de um acabamento de borrachas de silicone Dialite, brasseler USA® e finalmente um polimento mecânico com ajuda de pedra pomes.



Fig 40 – Marcas em grafite para o trabalho de textura de superfície

Foi destruído o revestimento refractário e o casquete de cerâmica foi ajustado ao modelo de gesso tipo IV para controlo de todos os parâmetros de ajuste, antes de enviar o trabalho final para a clínica.



Fig 41 – Facetas ajustadas ao modelo de gesso tipo IV

EM CLINICA, ETAPA FINAL

As restaurações cerâmicas foram então testadas sobre os dentes e provadas com vários compostos, previamente aquecidos com forno de composito Ena Heat. Os compostos testados foram Enamel Plus Hri® dentina UD2; UD3; UD3,5 tendo-se optado pelo UD3,5 visto que as restaurações estavam um pouco luminosas e a intenção foi baixar o valor da cerâmica para obtenção de um degradê natural e cortar o efeito de monocamada.



Fig 42 – Try in em boca das facetas

Antes da cimentação final das cerâmicas foi feito isolamento absoluto com OptiDam™ da Kerr, nos dentes preparados alargando a dois dentes adjacentes de cada lado.



Fig. 43 – Colocação do dique

Após autorização da paciente para cimentar as facetas, as mesmas foram tratadas e preparadas para a cimentação adesiva. O quadro 4 descreve a sequência de tratamento das restaurações de cerâmica aderida e a quadro 5 a sequência de tratamento da superfície dentária.

SEQUÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS PASSOS EXECUTADOS
1	Aplicação de ácido hidrófluorídrico (Etch porcelain, ultradent®) a 10% na superfície interna da restauração cerâmica durante 60 segundos
2	Lavagem com água abundante durante 30 segundos
3	Limpeza ultrassônica das restaurações em álcool a 90% durante 5 minutos
4	Aplicação de silano monocomponente (Monobond-S, Ivoclar Vivadent®) durante 1 minuto, deixando algum tempo para evaporar o solvente
5	Aquecimento da cerâmica com um secador de cabelo durante 1 minuto
6	Aplicação de adesivo (Optibond™ FL, Kerr e leve jacto de ar para remover o excesso, sem fotopolimerizar. Reserva-se então a restauração com um protector da luz visível.
7	Aplicação da resina composta (Enamel Plus Hri®) pré-aquecida na face interna da restauração de cerâmica (imediatamente antes de aderir a restauração)

Quadro4 – Sequência de passos para o tratamento da superfície interna das restaurações.



Fig 44 – Colocação do ácido e lavagem do mesmo e colocação do silano

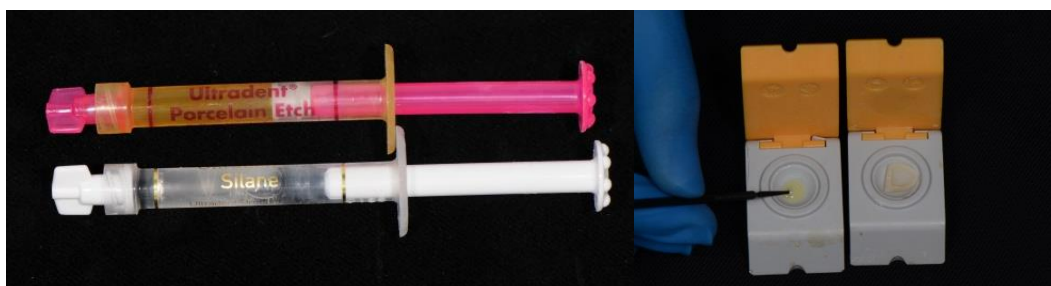


Fig45 – Acido Flouridrico e Silano

Fig 46 – Colocação do Bond

SEQUÊNCIA	DESCRIÇÃO DOS PASSOS EXECUTADOS
1	Colocação do dique de borracha (OptiDam™ da kerr)
2	Profilaxia da superfície dentária com pedra pomes
3	Aplicação de ácido ortofosfórico (Gel Etchant, Kerr®) a 37,5% por 30 segundos
4	Lavagem com água abundante 30 segundos
5	Aplicação de jacto de ar até a superfície ficar com aspecto leitoso
6	Aplicação de adesivo e leve jacto de ar para remover o excesso sem fotopolimerizar

Quadro5 – Sequencia de passos para o tratamento da superfície dentária



Fig 47 – Colocação do ácido ortofosforico e bond



Fig 48 – Colocação de gel de glicerina e fotopolimerização



Fig 49 – trabalho acabado após remoção do dique e dos excessos

Após 15 dias a doente apresentou-se á consulta de control e notou-se um melhoramentos nos tecidos adjacentes aos dentes e uma boa integraçã



Fig 50 –vista frontal dos anteriores superiores



Fig. 51 – perspectiva a 30° e a 45 ° do anteriores superiores esquerdos



Fig. 52 – vista oral direita a 45° em que se destaca a fusão dos fraquentos cerâmicos no canino inferior direito e no incisivo lateral direito sendo quase imperceptível e uma ligeira sobre saturação e menor valor da faceta o que a torna menos integrada.

Embora haja defeitos, no compto geral a doente está extremamente contente, descontraída relatando-me que parte do dia se encontra a rir visto que é de natureza extrovertida e adora falar. Acho que estas fotos falam por si



Fig 53 – aspecto da doente antes e depois da reabilitação



Fig 54 – foto final, caso acabado.

III- RELATÓRIO FINAL

De acordo com Graber, a posição dos dentes dentro dos maxilares e a forma de oclusão são determinados pelos processos de desenvolvimento, que interagem nos dentes e suas estruturas de suporte durante os períodos de formação, crescimento e modificações pós-natal. (Graber, 1972)

Strang define a oclusão normal como “um complexo estrutural formado fundamentalmente por dentes e maxilares, caracterizado por uma relação normal dos planos inclinados oclusais dos dentes, que se encontram situados individualmente e o conjunto em harmonia arquitectónica com os ossos basais e anatomia craniana.” (Strang, 1950)

Tal harmonia e equilíbrio podem inexistir devido a ausências dentárias; giroversões; apinhamentos; alterações na morfologia; overbite e overjet acentuados e **diastemas**.

O diastema pode ser definido como sendo o espaço entre os dentes ou a ausência de contacto entre dois ou mais dentes consecutivos, ocorrendo em qualquer lugar na arcada superior ou inferior, mas principalmente entre os incisivos centrais superiores. (Tanaka et al, 2012)

Quando ocorre entre os incisivos centrais superiores, é uma das maloclusões que mais preocupam os pacientes, por estar numa região tão desagradavelmente visível. Funcionalmente reduz muito pouco a eficiência mastigatória, sendo o tratamento exclusivamente estético e psicológico. (Waldman, 2008) Na fase de planeamento do tratamento, foi ponderado em primeiro lugar a correcção do diastema da paciente com tratamento ortodôntico. Sendo esta a sua principal motivação por motivos estéticos.

A opção Ortodôntica foi excluída, pois a paciente não se quis submeter a este tipo de tratamento, uma vez que visava uma opção mais rápida e ao mesmo tempo com alteração morfológica dos próprios dentes.

Para além da opção ortodôntica, a correcção estética dos diastemas pode também ser executada, pela confecção de compósitos, contudo existem vários estudos que evidenciam a vantagem das facetas cerâmicas face ao tratamento reabilitador com compósitos.

A restauração adesiva directa com resina composta é actualmente uma técnica mais rápida e simples do que no passado. É também uma técnica conservadora, totalmente reversível e praticamente imperceptível, cujos procedimentos têm demonstrado aumento da longevidade, no entanto, é importante mencionar que é uma técnica sensível e requer critérios e conhecimentos precisos. (Bergoli et al., 2009) As maiores desvantagens atribuídas às restaurações directas de resina composta devem-se às suas propriedades mecânicas e ópticas. Apresentam menor resistência estrutural, menor biocompatibilidade e menor estabilidade de cor, quando comparadas com as cerâmicas, que por outro lado apresentam também uma expansão térmica semelhante ao esmalte dentário, sem a adversidade da contracção de polimerização das resinas compostas. (Ramos et al., 2009) Como contra-indicações principais para a utilização destes materiais (compósitos) nos dentes anteriores, emergem as situações clínicas que envolvem grandes restaurações com áreas sujeitas a elevadas cargas oclusais e em pacientes bruxómanos. (Dietschi, 2001) Durante a fase de exame clínico á paciente foram detectados em algumas peças dentárias atrições e fracturas de esmalte, evidenciando mais um critério de opção na escolha das facetas cerâmicas.

Entre a faceta e prótese fixa convencional a escolha foi bastante mais facilitada, pois trata-se de um caso puramente estético em que não há compromisso da peça dentária, necessitando apenas de uma intervenção minimamente invasiva.

Antes de passar à descrição do caso clínico relativamente à execução dos preparos dentários para posterior colocação de laminados cerâmicos. Vou ainda abordar mais uma decisão na opção de tratamento relacionada com a existência de uma peça dentária inferior (dente 41) endodonciada.

Foi considerado como resolução de tratamento ultraconservador do dente 41 a execução única de branqueamento dentário, mas por insatisfação de resultados estéticos, procedemos também á execução de laminado cerâmico neste dente.

Entre modalidades de tratamento ultraconservador, o branqueamento em dentes endodonciados representa a opção biomimética melhor pela conservação do remanescente dentário intacto.

Em pacientes mais jovens deve-se sempre ter uma abordagem menos radical, semi-definitiva que se mantém estável por vários anos, adiando tratamentos mais radicais. Deve por isso optar-se por branqueamento externo caso se verifique que não existe patologia associada ao dente, combinado com branqueamento interno. (Straaler, 2007)

Quando estes métodos já não permitem a obtenção da estética desejada, recorre-se a tratamentos ligeiramente mais invasivos como as facetas cerâmicas ou coroas cerâmicas (Magne, 2003) A paciente após várias tentativas de branqueamento interno, sem o sucesso do resultado esperado optou por um tratamento diferente, com objectivo de obtenção de estabilidade de cor por um longo período de tempo.

As facetas cerâmicas e dentes endonciados não apresentam incompatibilidades. Existem estudos que demonstram que dentes incisivos com facetas apresentam uma distribuição de stress que não pode ser diferenciada quando comparado com dentes incisivos intactos sobre carga. (Magne, 2003) Após todas as considerações tidas em conta para o diagnóstico e execução do plano de tratamento, procedeu-se á realização efectiva de todos os procedimentos para uma correcta abordagem das facetas cerâmicas.

Os preparos dentários resultam num conjunto de procedimentos com finalidade de reduzir as dimensões de um dente para receber uma restauração protética. (Magne e Belser, 2004)

Várias técnicas de preparo estão descritas na literatura, e todas se regem por princípios norteadores, ainda que sejam independentes de autor e modalidade de tratamento proposto, compreendem: preservação máxima das estruturas dentárias sadias; princípios de retenção e estabilidade; características de solidez ou resistência estrutural dos materiais restauradores; integridade marginal, preservação do periodonto. (Shillingburg, 1981) A chave da preservação do esmalte evitando um desgaste excessivo consiste na definição do volume final do dente. Para isso, chaves de silicone criadas a partir de um waxup aditivo prévio à preparação dentária são essenciais na referência da quantidade de desgaste a executar em boca. (Magne e Belser, 2004)

Obtém-se assim um diagnóstico correcto em duas fases de execução diferentes: o **enceramento diagnóstico**, nos modelos gesso tipo IV obtidos a partir das impressões iniciais do paciente, e o **mock up** acrílico (New Outline, Anaxdent®) em boca para observação tanto clínica, como por parte do paciente.

A execução das facetas, de acordo com a técnica do Pascal Magne, devido a uma abordagem conservadora é determinada directamente pelo volume final das provisórias, já colocadas sobre os dentes naturais do paciente e após um período de várias semanas de adaptação das mesmas. Desta forma garante-se que o próprio paciente esteja de acordo e em perfeito conhecimento do resultado final, no que toca às considerações estéticas, fonéticas e de carácter social.

O material acrílico utilizado em boca foi uma resina poly-methyl-metacrilato autopolimerizável (PMMA, Anaxdent), esta resina é aplicada directamente sobre os

dentos não preparados do paciente, e deve ser moldada a partir de uma matriz criada de silicone (Zhermack® Shore A com dureza 95), a partir do enceramento diagnóstico, facilitando o reposicionamento intra-oral.

Uma vez colocadas as provisórias em boca, obtém um polimento e brilho final utilizando uma resina de baixa viscosidade que faz glaseamento (Skin glaze®). (Magne 2003)

No caso apresentado não foi utilizado o skin glaze®, foi antes executado um polimento com borracha de silicone para acrílicos/cerâmicas (Dialite, brasseler USA®). Este mock up foi usado pela paciente durante 15 dias, e foi aprovado tendo em conta as suas expectativas.

Uma vez aprovado o mock up, passou-se ao passo seguinte de desgaste dos acrílicos sobre dente de forma a obter o mínimo desgaste dentário na preparação para os laminados cerâmicos.

A espessura recomendada para as facetas cerâmicas é de menos de 0,5mm na porção cervical, e 0,7mm no terço médio e incisal e maior de 1,5 mm na cobertura do bordo incisal. Na preparação das coroas provisórias foram usadas 2 brocas esféricas diamantadas de diâmetros diferentes: a 1ª broca foi usada no terço incisal da face vestibular, com diâmetro de 1,4mm originando um corte de 0,7mm de profundidade; a 2ª broca foi usada no terço cervical da face vestibular, com diâmetro de 1mm originando um corte de 0,5mm de profundidade. (Magne e Magne 2006)

Existem vários estudos que referem, que uma preparação mínima de um tecido dentário de cerca de 0,5mm de espessura de cerâmica, apresenta uma melhor resistência à fractura do que preparos mais invasivos para espessuras de 1mm ou mais de cerâmica (Piemjai e Arksornnukit, 2007).

Os sulcos criados devem ser marcados com lápis, de forma a se obter uma uniformização de corte, com uma broca tronco-cônica diamantada, até que as marcas de lápis desapareçam por completo. Estes passos são uma variante ao protocolo inicial descrito pelo Pascal Magne, contudo todos os outros passos foram mantidos na abordagem tradicional dos preparos dentários. Esta técnica é executada para waxup's aditivos visando o preparo mais conservador possível. (Magne e Belser, 2004)

Nos procedimentos finais do preparo dentário foi usado para separar os dentes interproximalmente, uma lixa metálica de 6mm de altura da marca Erico®, de forma a se obter uma máxima definição durante a toma de impressão com os elastómeros de adição Elite HD⁺ Zhermack, facilitando os procedimentos laboratoriais.

Um último passo antes da toma de impressões é a avaliação final do preparo relativamente à exposição de dentina. Quando há exposição de dentina deve ser feito um selamento imediato da mesma. (Magne, 2005)

Os princípios para aplicação de bonding dentinário, estão bem estabelecidos pelo trabalho de Nakabayashi and colleagues. (Nakabayashi et al, 1991)

O princípio consiste em criar uma interface chamada de camada híbrida pela interpenetração dos monómeros nos tecidos duros.

Estudos recentes na aplicação de agentes adesivos dentinários, sugerem que os riscos de falhanço podem ser prevenidos desde que sejam reconhecidos os problemas associados tais como: contaminação dentinária e susceptibilidade da camada híbrida colapsar até ser polimerizada. Assim o selamento dentinário imediato aparece para alcançar melhores resistência de união, menos formações de lacunas, e reduzir a sensibilidade dentinária. (Magne, 2005)

O selamento imediato da dentina permite uma adesão livre de stress à dentina. A resistência da ligação dentinária desenvolve-se progressivamente ao longo do tempo,

provavelmente devido à conclusão do processo de copolimerização envolvendo os diferentes monómeros. Reis e colegas mostraram aumentos significativos na resistência de ligação ao longo de um período de 1 semana. (Reis et al, 2004)

Quando se utiliza o IDS e restaurações indirectas, devido à colocação retardada da restauração e adiamento da carga oclusal, a ligação da dentina pode desenvolver-se sem tensão, resultando na melhoria significativa da adaptação da restauração. (Magne, Kim, Cascione, e Donovan, 2005)

A técnica adesiva utilizada foi o total-etch, técnica adesiva convencional dos 3 passos que é mais favorável por ter fiabilidade a longo prazo. (Van Meerbeek et al, 2003) Contudo como foi feito a Técnica do IDS, antes da execução da técnica adesiva teve de se proceder a um jacteamo de óxido de Alumínio Cojet™ Sand 3M ESPE para remoção do adesivo já presente no dente e posteriormente executar a técnica convencional adesiva com uso de ácido ortofosfórico 37,5% (H₃PO₄ por 5-15s) e sistema adesivo OptiBond™ FL, sistema adesivo este, que está particularmente indicado, quando feita aplicação de IDS, pela sua capacidade de formar uma camada uniforme, cerca de 80 µm. (Van Meerbeek et al, 2003)

A cimentação final apresenta características particulares relacionadas com os agentes cimentantes. (Reis et al, 2004)

Os cimentos dentários são utilizados para selar a fenda existente entre o dente e a restauração e aumentar a fixação no dente preparado. (Bottino, 2001)

A selecção destes cimentos deve ser determinada pelas condições clínicas de cada caso, pelas propriedades físicas e biológicas do material que faz a cimentação como: adesividade; solubilidade; resistência e biocompatibilidade; deve também ser tido em conta a espessura da película criada pelo cimento usado, proporcionando uma adaptação satisfatória entre as superfícies de dente e a restauração; assim como proporcionar o selamento marginal adequado; possuir alta resistência à tracção e à compressão; tempos adequados de presa e de trabalho; ser radiopaco e ter boas propriedades ópticas. (Reis et al, 2004)

Para a cimentação das facetas, podem ser usados cimentos que fazem polimerização por indução peróxido-amina ou por fotoactivação. (Ribeiro et al, 2007) Vários sistemas usam os dois mecanismos sendo duais ou de dupla polimerização. Este tipo de cimento é insolúvel aos fluidos orais e o limite de fractura é maior quando comparado com os outros cimentos, no entanto pode causar irritação ao tecido pulpar. (Miranda et al 2005)

Como tal a escolha recaiu sobre um cimento resinoso unicamente fotopolimerizado (Enamel Plus HRi®) cujas principais vantagens são: adesão à porcelana, solubilidade muito baixa, grande resistência às tensões e possibilidade de selecção de cor do agente cimentante. A estabilidade da cor dos cimentos resinosos é um factor muito importante que condiciona a escolha do clínico. (Gresnigt e Özcan, 2011)

Obteve-se o resultado estético esperado pelo clínico e desejado pela paciente como consequência de um plano de tratamento detalhado minuciosamente e execução de todos os passos programados.

IV- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Anusavice, K.j. Reducing the failure potential of ceramic based restorations. Gen. Dent., v.45, n.1, p. 30-35, Jan. /Feb. 1997
- 2- Audenino, G. et al. In vitro evaluation of fit adhesively luted ceramic inlays. Int. J. Prosthodont, v.12, n.4, p. 342-347, July/Aug. 1999.
- 3- Avery, J.K. Essentials of Oral Histology and Embriology: a clinical approach. 2 ed., St Louis: Mosby 2000.
- 4- Banks, R. G. Conservative posterior ceramic restorations: a literature review. J Prosth Dent, v.63, n.6, p.619-626, June 1990
- 5- Belser, U.C.; Magne, P.; Magne, M. Ceramic Laminate veneers: continuous evolution of indications, J. Esthet. Dent., v.9, p-197-207, 1997
- 6- Bergoli, C., Skupien, J. Fechamento de diastemas utilizando técnica de enceramento e moldagem com silicone: acompanhamento de dois anos. Int J Dent, 8 (3), Jul./Set., pp.167-171, 2009
- 7- Bottino, M.A. Estética em Reabilitação Oral Metal Free. 1ª Ed. São Paulo: Artes Médicas, 2001
- 8- Christensen, G.J.; Christensen, R.P. Clinical observations of porcelain veneers: a three year report, Journal of Esthetic Dentistry, v.3, p.174-9, 1991
- 9- Darr, A.H.; Jacobsen, P.H. Conversion of dual cure luting cements. J Oral Rehabil 1995; 22:43-47
- 10- De Groot R, Peters MCRB, De Haan YM, Dop GJ, Plasschaert AJM. Failure stress criteria for composite resin. J Dent Res 1987; 66:1748-1752.
- 11- Dietschi, D. Layering concepts in anterior composite restorations. J Adhes Dent, 3(1), pp. 71-80, 2001
- 12- Douglas WH. The esthetic motif in research and clinical practice. Quintessence Int 1989; 20:739-745
- 13- Edelhoff, D.; Sorensen, J.A. Tooth structure removal associated with preparation design for anterior teeth, J. Prosthet. Dent., v87, p.503-9, May 2002
- 14- Garber, D.A.; Goldstein, R.E.; Feinmam, R.A. Porcelain laminated veneers, Lombourg: Quintessence Publishing Co, 1987.
- 15- Gere J.M, Timoshenko S.P. Mechanics of Materials, ed 3 London: Chapman & Hall, 1991:301-308.

- 16- Goldberg M, Kulkarni AB, Young M, Boskey A. Dentin: structure, composition and mineralization. *Front Biosci (Elite Ed)*. 2011 Jan 1; 3:711-35. Review.
- 17- Graber, T. M., *Orthodontics, Principles and Practice.*, Sanders Co., Philadelphia, p. 204-225, 1972
- 18- Gresnigt, M., Özcan, M .*Esthetic Rehabilitation of Anterior Teeth with Porcelain Laminates and Sectional Veneers*. *J Can Dent Assoc.*, 2011; 77:b143
- 19- Jensen, M.E. et al. Posterior etched-porcelain restorations: an in vitro study. *Comp. Continuing Educ. Dent.*, v.8, n.8, p.615-622, Sept. 1987
- 20- Kraus, B.S.; Jordan, R.E.; Arams, L. Histology of the teeth and their investing structures. In *Dental Anatomy and Occlusion*. Baltimore: The Williams and Wilkins Co., p.135, 1969.
- 21- Lacy, A.M.; Wada, C.; Du, W.; Watanabe, L. In vitro microleakage at the gingival margin of porcelain and resin veneers. *J Prosthet Dent* 1992; 67:7-10.
- 22- Lin C.P, Douglas W.H, Erlandesen S.L. Scanning electron microscopy of type I collagen at the dentin-enamel junction of human teeth. *J Histochem Cytochem* 1993;41:381-388.
- 23-Luiz E. Bertassoni, Joseph P.R. Orgel, The dentin organic matrix – limitations of restorative dentistry hidden on the nanometer scale. *Acta Biomater*, 2012 July; 8(7): 2419–2433
- 24- Magne, P. Immediate dentin sealing: A fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent* 2005; 17:111-155
- 25- Magne P, Belser U. Bonded Porcelain Restorations In the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach. 2003, 3:100-117, Quintessence Publishing Co, Inc
- 26- Magne, P. Belser, U. New simplified porcelain laminate preparation driven by mock-up. *J Esthet Restor Dent* 16 7-18, 2004.
- 27- Magne, P.; Douglas, W.H. Additive contour of porcelain veneers: A Key elemento in enamel preservation, adhesion and esthetic for the aging dentition. *J Adhesive Dent* 1999; 1:81-91.
- 28- Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: Dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *Int J Prosthodont* 1999; 12:111-121.
- 29- Magne, P.; Kim, T.H.; Cascione, C.; Donovan, T.E. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005; 91:511-519.

- 30- Magne, P.; Kwon, K. R.; Belser, C.; Hodges, J.S.; Douglas, W.H. Crack propensive of porcelain laminate veneers – a simulated operatory evaluation, *J Prosthet Dent*, v. 81, p.327-34, 1999.
- 31- Magne, P.; Magne, M.; Belser, U.C. The esthetic width in fixed prosthodontics. *J Prosthodont* 1999;8:106-118
- 32- Magne, P.; Magne, M. Use of additive waxup and direct intraoral mock-up for enamel preservation with porcelain laminate veneers. *Eur J Esthet Dent* 2006;1:10-19
- 33- Magne, P.; Prround, R.; Hodges J.S.; Belser U. C. Clinical performance of novel-design porcelain veneers for the recovery of coronal volume and length. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20:441-457.
- 34- Magne P, Versluis A, Douglas WH. Rationalization of incisor shape: Experimental-numerical analysis. *J Prosthet Dent* 1999; 81: 345-355
- 35- Miranda, C., Biasi, E.B., Prates, L.H.M., Maia, H.P., Calvo, M.C.M. Avaliação das propriedades mecânicas dos cimentos resinosos de dupla activação. *Ver. Ibero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial*. 2005; 7(35):57-65.
- 36- Nakabayashi, N.; Nakamura, M.; Yasuda, N. Hybrid layer as a dentin-bonding mechanism. *J Esthet Dent* 1991; 3:133-138.
- 37- Peumans, M.; Van Meerbeek, B.; Lambrechts, P.; Vanherle, G. Porcelain Veneers: a review of the literature, *Journal of Dentistry*, v.28, p.163-77, 2000.
- 38- Piemjai, M.; Arksornnukit, M. Compressive fracture resistance of porcelain laminates bonded to enamel or dentin with four adhesive systems. *J Prosthodont*. 2007, 16(6):457-64.
- 39- Ramos, J. *Estética em Medicina Dentária*. 1ª Edição 2009. Abbott Laboratórios, Lda.
- 40- Reeh ES, Ross GK. Tooth stiffness with composite veneers: A strain gauge and finite element evaluation. *Dent Mater* 1994;10:247-252
- 41- Reis, A., Loguercio, A.D., Carvalho, R.M, Grande, R.H. Durability of 16 resin dentin interfaces: effects of surface moisture and adhesive solvent component. *Dent Mater*, 2004, 20(7):669-76.
- 42- Reis, A.; Rocha de Oliveira Carrilho M.; Schroeder, M.; Tancredo L.L.; Dourado Loguercio A. The influence of storage time and cutting speed on microtensile bond strength. *J Adhes Dent* 2004; 6:7-11.
- 43- Ribeiro C.B.M., Lopes M.W.F., Farias, A.B.L., Cabral, B.L.A.L., Guerra, C.M.F. Cimentação em prótese: procedimentos convencionais e adesivos. *Int Journal Of Dentistry*, Recife 6(2):58-62 Abr/Jun

- 44- Rodrigues, D.; Magnani, R.; Machado, M.S.; Oliveira, O.B. The perception of smile attractiveness. *Angle Orthod* 2009 Jul; 79(4):634-9
- 45- Roulet, J.F.; Janda, R. Future Ceramic Systems. *Oper. Dent.*, p.211-228, 2001. Supplement 6
- 46- Rufenacht, C. *Fundamentos de estética*. São Paulo: Quintessence, 1998
- 47- Straaler, H.E. Minimally invasive porcelain veneers: indications for a conservative esthetic dentistry treatment modality. *Gen Dent*. V.55, n.7, p.686-94, 2007
- 48- Strang, R. H. A., *A Text Book of Orthodontia*, Lea e Febiger, Philadelphia, cap. 01 e 06, 1950
- 49- Shillinburg, H.T.; Hobo, S.; Witsett, L.D. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 2nd Ed., 1981. Quintessence Publ. Co., Inc., Chicago.
- 50- Tanaka O.M.; Clabaugh R. Management of a relapsed midline diastema in one visit. *J Clin Orthod.*, 2012 Sep;46(9):570-1.
- 51 Ten Cate, A.R. *Histologia Bucal: Desenvolvimento, estrutura e função*. 5 ed., Rio de Janeiro: Guanabara, 2001
- 52- Van der Geld, P.; Oosterveld, P. Berge, S.J.; Kuijpers-jagtman, A.M. Tooth display and lip position during spontaneous and posed smiling in adults. *Acta Odontol Scand* 2008 Aug; 66(4):207-13
- 53- Van Meerbeek, B.; De Munck, J.; Yoshida, Y. et al., Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 28: 215-35, 2003
- 54- Van Meerbeek, B.; Inokoshi, S.; Davidson, C.L. et al. Dual cure luting composites – Part II: Clinically related properties. *J Oral Rehabil* 1994; 21:57-66.
- 55- Waldmen, A.B. Smile design for the adolescent patient- interdisciplinary management of anterior tooth size discrepancies.”, *Oper Dent*, 33:72-78.