

# AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DE COROAS LIVRES DE METAL

## LONGITUDINAL EVALUATION OF METAL-FREE CROWNS

Fabiano Carlos **MARSON**<sup>1\*</sup>, Ludmila Priscilla **MANETTI**<sup>2</sup>, Cleverson de Oliveira e **SILVA**<sup>3</sup>, Patrícia Saram **PROGIANTE**<sup>4</sup>, Wilton Mitsunari **TAKESHITA**<sup>5</sup>

1. Mestre e Doutor em Dentística, Professor de Dentística, Clínica Integrada e do Mestrado em Prótese da Faculdade Ingá, Professor do Curso de Especialização em Dentística, Uningá, Cuiabá, MT. 2. Especialista em Prótese Dentária pela UEM, Mestre em Prótese Dentária pela Faculdade Ingá, Maringá, PR. 3. Mestre e Doutor em Clínica Odontológica – Periodontia, Professor adjunto de Periodontia da Universidade Estadual de Maringá e do Mestrado em Prótese da Faculdade Ingá 4. Mestre e Doutora em Prótese Dentária, Professora colaboradora Mestrado em Prótese da Faculdade Ingá 5. Mestre e Doutor em Radiologia Odontológica, Professor Adjunto do Mestrado em Prótese da Faculdade Ingá

\* Av. São Paulo, 172, sala 721, Edifício Aspen Park, Centro, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87013-040.  
[marsonfabiano@hotmail.com](mailto:marsonfabiano@hotmail.com) [www.clinicadeodontologia.com.br](http://www.clinicadeodontologia.com.br)

Recebido em 15/10/2012. Aceito para publicação em 25/11/2012

### RESUMO

As cerâmicas dentárias, além de quimicamente estáveis, apresentam propriedades ópticas excelentes quando comparadas às estruturas dentárias, garantindo assim um posto especial no rol dos materiais restauradores estéticos. As cerâmicas têm apresentado rápida evolução em âmbito científico com o intuito de melhorar suas propriedades físicas e mecânicas para suprir as necessidades estéticas que são cada vez mais exigidas pela sociedade moderna. Através do relato de caso clínico são demonstradas todas as fases do tratamento desde o planejamento e diagnóstico, preparo cavitário, moldagem e cimentação adesiva. O caso clínico aborda o restabelecimento do sorriso e a melhora estética anterior através de coroas de porcelana nos elementos 12, 11, 21 e 22.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cor, Cerâmica, Estética dentária, Porcelana.

### ABSTRACT

The dental ceramics, in addition to chemically stable, have excellent optical properties when compared to the dental structures, thereby guaranteeing a special post in the list of restorative materials aesthetic. The ceramics have presented rapid developments in scientific with the aim of improving its mechanical and physical properties to meet the needs aesthetic that are increasingly demanded by modern society. Through the clinical case reports are shown all the phases of the treatment since the planning and diagnosis, cavitary preparation, molding and adhesive cementation. The clinical case deals with the restoration of the smile and cosmetic improvement preceding through crowns porcelain in items 12, 11, 21 and 22.

**KEYWORDS:** Color, Ceramics, Dental aesthetics, Porcelain.

### 1. INTRODUÇÃO

A Odontologia Restauradora tem como objetivo o restabelecimento da estrutura dentária perdida, proporcionando a reabilitação com estética e função, devolvendo ao paciente qualidade de vida e autoestima. Assim, a utilização das cerâmicas na Odontologia tem recebido grande destaque, uma vez que dificilmente algum outro material consegue reproduzir com tanta naturalidade a estrutura dentária<sup>1</sup>.

A cerâmica odontológica também denominada porcelana dental é conhecida por ser um material de aparência semelhante ao dente natural, devido sua adequada propriedade óptica e durabilidade química. Estas e outras qualidades, como excelente estética e dureza, possibilitaram o rápido desenvolvimento deste material no contexto científico quanto às suas propriedades, permitindo a obtenção de grande longevidade nas restaurações e tornando-as virtualmente imperceptíveis<sup>2</sup>.

Apesar do sucesso alcançado pelas restaurações metalocerâmicas, a Odontologia sempre buscou a substituição do metal, principalmente por motivos estéticos. Mas, somente após o surgimento dos procedimentos adesivos e das cerâmicas reforçadas metal *free*, foi possível o restabelecimento estético de dentes anteriores com segurança e qualidade estética<sup>3,4</sup>. Dessa forma, tradicionalmente, as cerâmicas feldspáticas são compostas pela fase cristalina, responsável pela resistência do material, e pela fase vítrea, responsável pela translucidez. Para que as cerâmicas pudessem ser utilizadas sem a

estrutura metálica, receberam em sua composição a adição de diversos cristais à fase cristalina, como alumina, leucita, dissilicato de lítio ou zircônia<sup>1</sup>.

O material utilizado é conhecido comercialmente como Empress 2 (IPS Empress - IvoclarVivadent), estando no mercado odontológico desde 1998. Nesta cerâmica, os cristais de dissilicato de lítio ( $\text{SiO}_2\text{-LiO}_2$ ) ficam dispersos em uma matriz vítrea de forma interlacada impedindo a propagação de trincas em seu interior. A cerâmica é injetada num molde de revestimento, obtido pela técnica da cera perdida, sob alta temperatura e pressão. A cerâmica é injetada a  $890\text{-}920^\circ\text{C}^5$ . Com a melhor resistência à flexão quando comparado ao sistema IPS Empress®, este sistema permite a confecção de coroas unitárias, facetas laminadas, *inlays*, *onlays* e próteses fixas de três elementos, que permitem repor dentes até o 2º pré-molar.

Atualmente o processo de união das cerâmicas feldspáticas aos cimentos resinosos também parece estar bem estabelecido, visto que a união é proporcionada pelo condicionamento com ácido fluorídrico, potencializada pelo agente silano. Ambos têm a propriedade de aumentar a molhabilidade do cimento na superfície, facilitando o contato com os cimentos resinosos. Além disso, o silano desempenha função de ligação entre a sílica contida na cerâmica e a matriz orgânica dos cimentos resinosos, através de uniões siloxanas<sup>6-8</sup>.

Um elevado sucesso é observado com as coroas totalmente cerâmicas quando se utiliza um protocolo correto quanto ao preparo do dente, espessura adequada de suporte para o núcleo cerâmico ou pino de fibra de vidro e ajuste oclusal correto da peça instalada. Além disso, a qualidade e durabilidade da união entre o material e o dente também garantem o sucesso clínico das restaurações cerâmicas, sendo que a microestrutura e a composição da cerâmica tem um significativo efeito na resistência à fratura da união dentina-coroa cerâmica<sup>9,10</sup>.

### 1.1 Proposição

Este artigo descreve passo a passo um caso clínico de dentes anteriores (elementos 12, 11, 21 e 22), com presença de restaurações extensas e insatisfatórias nos incisivos centrais e incisivo lateral esquerdo e coroa provisória no elemento 12. Sendo proposta a realização de restaurações cerâmicas livres de metal confeccionadas em IPS Empress 2 (IvoclarVivadent).

## 2. RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente com 25 anos de idade, sexo feminino, apresentava restaurações extensas e insatisfatórias nos incisivos centrais, coroa provisória no dente 12 e no incisivo lateral esquerdo presença de restaurações classe III e mancha hipoplásica (Figura 1).



Figura 1. Aspecto clínico inicial

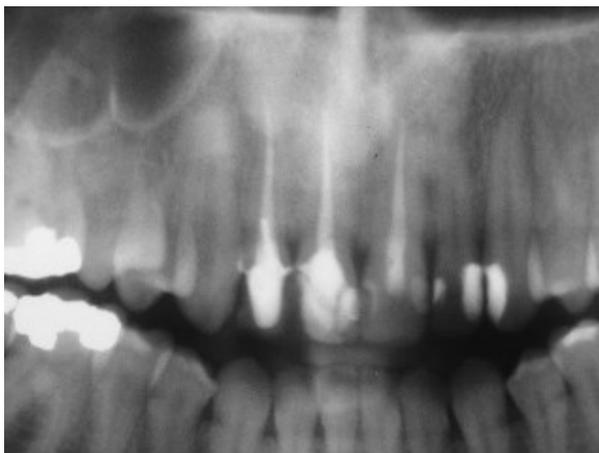


Figura 2. Aspecto Radiográfico



Figura 3. Vista aproximada

Após anamnese, exame clínico e radiográfico foi observado correto tratamento endodôntico nos incisivos centrais e lateral direito (dentes 11, 12 e 21) (Figura 2), e constatada a diferença de cor entre os dentes superiores anteriores (Figura 3). Com o objetivo de restabelecer a forma, cor e naturalidade ao sorriso da paciente, foi proposto a confecção de coroas cerâmicas livres de metal nos dentes 11, 12, 21 e 22.

Previamente foi realizado uma sessão de clareamento dental no consultório com White Gold Office (sem luz e sem remoção do gel), e após 5 dias foi associada a técnica caseira com peróxido de carbamida à 15% Opalescence (Ultradent) durante 16 dias por 2 horas diárias. Após o término do clareamento, foi realizada a moldagem do paciente com alginato para a confecção do enceramento dos dentes sobre o modelo de gesso e con-

fecção dos guias de silicone com massa pesada Zetalabor (Zhermack), para facilitar a realização dos preparos dos dentes e também para a confecção das coroas provisórias em resina acrílica autopolimerizável (Dencôr).

Foi realizado a colocação de pino de fibra de vidro Exato (Ângelus-colocar nas normas precisa mais informações dos fabricantes) nos incisivos centrais e no incisivo lateral esquerdo (dentes 11, 12 e 21) cimentados com cimento U100 (3M Espe), em seguida executado o núcleo de preenchimento com resina composta microhíbrida Esthet X cor A1 (Dentsply) nos remanescentes dentais dos 4 dentes. O controle da umidade foi obtido utilizando-se isolamento absoluto. Foi utilizado o ácido fosfórico a 37% no esmalte e dentina que, após o excesso ser removido com bolinha de algodão, foi lavado com spray de água e ar e aplicado o sistema adesivo simplificado XP Bond (Dentsply) de acordo com as normas do fabricante, seguido da fotopolimerização por 20 segundos, com o aparelho LED Radii (SDI).

O preparo foi iniciado com pontas diamantadas esféricas 1013 para os incisivos centrais e 1012 para os incisivos laterais. Os sulcos de orientação foram realizados seguindo a inclinação dos dentes, com ponta diamantada de extremo arredondado 2135 e posteriormente 2135 F (KG Sorensen). O guia de silicone foi usado sistematicamente durante o preparo, a fim de verificar a adequada redução e evitar excessos na remoção de estrutura dental (Figura 4).



Figura 4. Guia de silicone em posição

Para o acabamento do preparo foi utilizada ponta diamantada Pogo (Dentsply) em forma triangular.

Antes da moldagem foi adaptado no sulco gengival o fio afastador Ultrapak número 000 (Ultradent), em se-

guida, foi adaptado o segundo fio 00 (técnica do fio duplo) nos dentes 11, 12, 21 e 22 (Figura 5).



Figura 5. Fio afastador em posição



Figura 6. Molde em silicone

A moldagem foi realizada com silicone de adição Aquasil (Dentsply), utilizando a técnica de um único passo, ou seja, levando o material leve e o pesado ao mesmo tempo e enviado ao laboratório para vazamento e confecção das coroas em porcelana IPS Empress 2 (IvoclarVivadent) (Figura 6). O protocolo de fotografia foi enviado ao laboratório para auxiliar o técnico responsável pela confecção das peças protéticas.

Os copings das cerâmicas adesivas do sistema IPS Empress 2 (IvoclarVivadent) foram obtidos através da técnica prensada – blocos de cerâmica à base de porcelana feldspática reforçada por leucita, posteriormente estratificada com cerâmica de cobertura estratificada (pintura).

O aspecto final das coroas pode ser visualizado nas Figuras 7, 8 e 9. O tratamento das coroas de porcelana foi realizado com condicionamento com ácido fluorídrico a 10% (Dentsply) durante 60 segundos, seguido pela limpeza em cuba ultra-sônica com álcool por 4 minutos. Em seguida, realizou-se a silanização das coroas por 60 segundos (Monobond S- IvoclarVivadent).

O aspecto final após a cimentação das coroas com cimento resinoso (Variolink II – IvoclarVivadent) nas Figuras 10, 11 e 12 e remoção dos excessos.



Figura 7. Vista aproximada por palatino



Figura 8. Vista aproximada



Figura 9. Vista aproximada das coroas em porcelana

### 3. DISCUSSÃO

Os sistemas cerâmicos foram desenvolvidos com o objetivo de satisfazer o crescente aumento da exigência estética, buscando reproduzir um sorriso harmonioso e natural<sup>11-14</sup>. Além da estética, esse tipo de sistema restaurador tem como vantagens a biocompatibilidade, estabilidade de cor, propriedades ópticas e resistência ao desgaste<sup>15,16</sup>.



Figura 10. Aspecto final após a cimentação das coroas



Figura 11. Vista lateral



Figura 12. Vista aproximada

No surgimento da técnica de clareação dentária no consultório, foi preconizada a associação de fontes auxiliares de energia (luz halógena, arco de plasma, LED, LED + laser infra-vermelho e laser) com o objetivo de acelerar a reação de oxi-redução do gel clareador<sup>17</sup>. Porém, vários trabalhos realizados em ambiente laboratorial ou clínico comprovaram que o importante no resultado final da clareação é o agente clareador utilizado, o tempo de aplicação e o número de sessões clínicas, e não a fonte de luz<sup>18-22</sup>.

O reforço de dentes tratados endodonticamente pode ser executado de diferentes formas<sup>23</sup>. Pinos de fibra de vidro são comumente utilizados em dentes anteriores por apresentarem vantagens como estética, boa resistência à fratura, baixo módulo de elasticidade, tratamento mais conservador, dispensam etapa laboratorial, são passíveis

de ajuste, têm menor custo e são de fácil manipulação<sup>23,24</sup>.

Reforçam a porção coronária remanescente, difundindo as tensões impostas à ela para a estrutura radicular, minimizando a probabilidade de fratura<sup>25-27</sup>, além de prover retenção para o material restaurador<sup>27,28</sup>.

Neste caso com a grande perda de estrutura dentária foram cimentados três pinos de fibra de vidro nos dentes 12, 11 e 21 que se comportam de modo semelhante ao elemento dentário, protegendo-o frente aos desafios diários.

Para o restabelecimento estético e funcional de dentes anteriores a técnica de escolha deve ser a técnica menos invasiva, porém, é necessário ter uma espessura adequada da porcelana, devido à possibilidade de melhor estética e estabilidade do material, permitindo a devolução da forma, função, contorno, textura superficial, alinhamento e a cor original do dente, comprovando ser uma alternativa muito plausível e eficaz<sup>29</sup>. No caso clínico apresentado optou-se por coroas livres de metal por mimetizarem as características naturais da dentição.

Há de se ressaltar, aqui, dois pontos importantes do sistema IPS Empress 2: primeiro o alto padrão estético possível, devido à matriz vítrea e os cristais de dissilicato de lítio com índice de refração de luz semelhante, sem interferência significativa da translucidez, permitindo a confecção de infraestruturas que não interferem no resultado óptico final da restauração. Segundo, sua alta adesividade aos cimentos adesivos, já que permite um tratamento de superfície através de ácidos fortes (ex. Ácido Fluorídrico a 10%) e silanização de sua matriz vítrea<sup>30-32</sup>. Embora o IPS Empress foi aprimorado para o IPS e.Max que tem se apresentado uma excelente alternativa devido à possibilidade de reproduzir a naturalidade do dente. Este sistema cerâmico apresenta quatro materiais altamente estéticos e resistentes para as duas tecnologias: injeção e CAD/CAM. Constitui-se em um sistema versátil que vai das cerâmicas de vidro com base de dissilicato de lítio injetado ou fresado, respectivamente e.Max Press e e.Max CAD, até o óxido de zircônia injetado ou fresado, e.MaxZirPress e e.MaxZirCAD<sup>33</sup>. Estas possibilidades de uso do IPS e.Max tornam o sistema totalmente flexível para os protéticos e dentistas, além de permitirem que os quatro materiais de estruturas diferentes que constituem o sistema IPS e.Max possam ser estratificados com a mesma cerâmica de recobrimento. A cerâmica de recobrimento IPS e.Max Ceram consiste em uma cerâmica de baixa fusão, à base de nanofluorapatita e nanopartículas, destinada a estratificar todos os tipos de estruturas do sistema IPS e.Max, independentemente de ser dissilicato de lítio ou óxido de zircônio, injetável ou CAD/CAM. Além da versatilidade do sistema, apre-

senta-se também com excelente resultado estético, garantindo à restauração de cerâmica propriedades ópticas, como translucidez e fluorescência, semelhantes às da estrutura dentária<sup>34</sup>.

Neste caso, comprovamos o sucesso da reabilitação após 3 anos de controle (Figura 13), onde pôde-se notar que as restaurações com o sistema totalmente cerâmico mostraram ser uma excelente alternativa restauradora estética.



Figura 13. Após 3 anos

O condicionamento das superfícies internas com ácido fluorídrico a 10% foi realizado durante um minuto, no máximo, para evitar o seu enfraquecimento devido à remoção da sílica. Após o condicionamento, o ácido fluorídrico deve ser removido por meio de lavagem abundante em água corrente ou spray, por 30 segundos, no mínimo, pois os seus resíduos interferem no processo de silanização; em seguida, deve-se secar a superfície com jatos de ar até que a mesma fique esbranquiçada<sup>35</sup>.

O condicionamento das superfícies internas com ácido fluorídrico a 10% foi realizado durante um minuto, no máximo, para evitar o seu enfraquecimento devido à remoção da sílica. Após o condicionamento, o ácido fluorídrico deve ser removido por meio de lavagem abundante em água corrente ou spray, por 30 segundos, no mínimo, pois os seus resíduos interferem no processo de silanização; em seguida, deve-se secar a superfície com jatos de ar até que a mesma fique esbranquiçada<sup>35</sup>.

O cimento resinoso e a maioria dos adesivos, por apresentarem radicais semelhantes, unem-se quimicamente e estabelecem uma união duradoura; entretanto, o baixo pH de alguns sistemas adesivos pode interferir na polimerização ou apresentar incompatibilidade com cimentos resinosos de marcas diferentes<sup>36</sup>.

A interface de união sistema adesivo-dente depende da formação da camada híbrida e representa o ponto de maior complexidade, uma vez que inúmeros fatores estão presentes e podem ajudar ou comprometer a durabilidade dessa união, podendo afetar a longevidade dessas restaurações. Dentre esses fatores, pode-se destacar o

tipo de dentina (esclerótica ou não), o ressecamento da dentina com consequente colapso das fibrilas colágenas, o grau de umidade necessário ao sistema adesivo e a resistência da força de união do sistema adesivo à dentina<sup>37</sup>.

Os cimentos resinosos duais, por permitirem maior tempo de trabalho e alcançarem alto grau de conversão na ausência de luz, têm sido eleitos para a cimentação de *inlays* e *onlays* de cerâmica<sup>38-41</sup>.

No entanto, os cimentos de polimerização química ou autopolimerizáveis apresentam melhor grau de conversão dos monômeros após a polimerização final. Isso ocorre porque não necessitam da ativação adicional pela luz. Com relação à efetividade de cura dos cimentos resinosos duais, o tempo de exposição à luz é considerado de fundamental importância e o tempo de 40 segundos é considerado insuficiente<sup>40</sup>.

Cimentos resinosos foram os materiais, entre todos os cimentos definitivos, os que mais evoluíram, principalmente por constituírem-se em materiais insolúveis e compatíveis com os sistemas adesivos, o que tornou possível a cimentação adesiva para várias indicações<sup>(42)</sup>. As cerâmicas apresentam-se como materiais friáveis, no entanto, a cimentação adesiva promove, além de retenção, resistência ao material<sup>43</sup>.

No caso clínico apresentado, foram propostos clareamento dental técnica de consultório e caseiro, pinos de fibra de vidro, reconstrução com resina composta dos núcleos e coroas livres de metal adesivas, não somente pela aparência estética desses materiais, mas principalmente pela forma biomecânica que os mesmos se comportam em relação aos elementos dentários. Diante do exposto, fica claro que a sequência correta, assim como a realização dos passos de modo cuidadoso, torna o procedimento clínico mais previsível, levando a resultados melhores e com maior longevidade.

#### 4. CONCLUSÕES

A união do conhecimento dos materiais com a habilidade técnica faz com que o sucesso seja obtido, conferindo função e estética aos elementos restaurados. Conclui-se que a reabilitação dos dentes 12, 11, 21 e 22 com coroas totais livres de metal, possibilitou devolver função mastigatória e estética satisfatórias ao paciente no período de 3 anos de avaliação.

#### REFERÊNCIAS

- [1] Anusavice KJ. *Phillips materiais dentários*. 11ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
- [2] Araujo EM Jr, Baratieri LN, Monteiro S Jr, Vieira LC, Andrada MA. Direct adhesive restoration of anterior teeth: Part 1 - Fundamentals of excellence. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003; 15(3):233-40.
- [3] Bowen RL. Properties of a sílica-reinforced polymer for dental restorations. *J Am Dent Assoc* 1963 Jan; 66:57-64.
- [4] Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955 Dec; 34(6):849-53.
- [5] Craig RG. *Materiais dentários restauradores*. 11ª ed. São Paulo: Ed. Santos; 2004.
- [6] Della Bona A, Anusavice KJ, Shen C. Micro-tensile strength of composite bonded to hot-pressed ceramics. *J Adhesive Dent* 2000; 2(4):305-13.
- [7] Lu R, Harcourt JK, Tyas MJ, Alexander B. An investigation of the composite resin/porcelain interface. *Aust Dent J* 1992 Feb; 37(1):12-9.
- [8] Simonsen RJ, Calamia JR. Tensile bond strength of etched porcelain [Abstract nº 1154]. *J Dent Res* 1983; 62:297.
- [9] Della Bona A, Anusavice KJ. Microstructure, composition and etching topography of dental ceramics. *Int J Prosthodont* 2002; 15(2):159-67.
- [10] Della Bona A, van Noort R. Ceramic surface preparations for resin bonding: a SEM study. *Am J Dent* 1998; 11(6):276-80.
- [11] Clavijo VGR, Souza NC, Andrade MF. IPS e.Max: harmonização do sorriso. *R Dental Press Estét* 2007 jan-mar; 4(1):33-49.
- [12] Gomes EA, Assunção WG, Rocha EP, Santos PH. Cerâmicas odontológicas: o estado atual. *Cerâmica* 2008; 54:319-25.
- [13] Zavanelli AC, Zavanelli RA, Mazaro JVQ, Martins TM, Dekon SFC. Reabilitação estética com IPS Empress II. *PCL: Rev Ibervam Prótese Clín Lab* 2004 jan-fev; 6(29):65-74.
- [14] Zawta C. Fixed partial dentures with an all-ceramic system: a case report. *Quintessence Int* 2001 May; 32(5):351-8.
- [15] Santos MJMC, Pereira LCG, Francischone CE, Franco EB. Restauração em cerâmica IPS Empress: relato de caso clínico. *JBC: J Bras Clín Estét Odontol* 2000; 4(24):12-6.
- [16] Teixeira HM, Nascimento ABL, Emerenciano M. Reabilitação da estética com facetas indiretas de porcelana. *JBD: J Bras Dentística & Estética* 2003 jul-set; 2(7):219-23.
- [17] Zanin, F. Clareamento dental com laser. *RGO: Rev. Gaúcha Odontol* 2003; 7(2):4.
- [18] Hein DK; Ploeger BJ; Hartup JK; Wagstaff RS; Palmer TM; Hansen LD. In office vital tooth bleaching what do lights add? *Compend Contin Educ Dent* 2003 Apr; 24(4A):340-52.
- [19] Kihn PW. Vital tooth whitening. *Dent Clin North Am* 2007; 51(2):319-31.
- [20] Marson, FC; Sensi, LG; Reis R. Novo conceito na clareação dentária pela técnica no consultório. *R Dental Press Estét* 2008 jul-set; 5(3):55-66.
- [21] Riehl H. Considerações clínicas sobre terapias de clareamento dental. *Scientifica* 2007; 1(1):68-78.
- [22] Riehl H, Nunes E. As fontes de energia luminosa são necessárias na terapia de clareamento dental? Rio de Janeiro: Jubileu de Ouro; 2007. Disponível em: [www.ciosp.com.br/anais/Capitulos/Cap07\\_alta.pdf](http://www.ciosp.com.br/anais/Capitulos/Cap07_alta.pdf).
- [23] Garcia FCP, D'Alpino PHP, Pereira JC, Mondelli RFL.

- Reforço de remanescente radicular utilizando-se pino de fibra de vidro. *Rev Iberoam Odontol Estet Dent* 2003; 2(8):315-24.
- [24] Baratieri LN, Monteiro S Jr, Andrada MAC, Vieira LCC, Ritter AV, Cardoso AC. *Odontologia Restauradora: fundamentos e possibilidades*. São Paulo: Ed. Santos; 2006.
- [25] Burgess JO, Summitt JB, Robbins JW. The resistance to tensile, compression and torsional forces provided by four post systems. *J Prosthet Dent* 1992 Dec; 68(6):899-903.
- [26] Burns DA, Krause WR, Douglas HB, Burns DR. Stress distribution surrounding endodontics posts. *J Prosthet Dent* 1990 Oct; 64(4):412-8.
- [27] Caputo AA, Standlee JP. *Biomechanics in Clinical Dentistry*. Chicago: Quintessence; 1987.
- [28] Sorensen JA; Mito WT. Rationale and clinical technique for esthetic restoration of endodontically treated teeth with the Cosmo post and IPS empress post system. *QDT* 1998; 9(7):81-90.
- [29] Baratieri LN, Monteiro S Jr, Perdigão J, Bernardon JK, Zombonato R, Belli R, et al. *Soluções clínicas: fundamentos e técnicas*. Florianópolis: Ed. Ponto; 2008.
- [30] Kina S, Kina VV, Hirata R. Limites das restaurações estéticas. In: Cardoso RJA, Machado MEL. *Odontologia arte e conhecimento*. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2003. p. 99-120.
- [31] Kina S, Rocha EP, Andrade OS, Celestrino M. Laminados cerâmicos. In: Miyashita E, Fonseca AS. *Odontologia estética: o estado da arte*. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2004. p. 181-202.
- [32] Schweiger M, Holand W, Frank M, Derscher H, Rheinberger V. IPS Empress 2: a new pressable high-strength glass-ceramic for esthetic all-ceramic restorations. *Quintessence Dent Technol* 1999; 24(7):876-82.
- [33] Guess PC, Stappert CF, Strub JR. Preliminary clinical results of a prospective study of IPS e.Max Press and Cerec Pro CAD partial coverage crowns. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2006; 116(5):493-500.
- [34] Stappert CF, Att W, Gerds T, Strub JR. Fracture resistance of different partial coverage ceramic molar restorations: an in vitro investigation. *J Am Dent Assoc* 2006 Apr; 137(4): 514- 22.
- [35] Freitas AP, Sábio S, Costa LC, Pereira JC, Franciscone PAS. Cimentação adesiva de restaurações cerâmicas. *Rev Salusvita* 2005; 24(3):447-57.
- [36] Santos MJMC. *Avaliação clínica de inlays e onlays Confeccionadas com dois tipos de cerâmica Após 02 anos [tese doutorado]*. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo; 2003.
- [37] Duke ES, Platt JA, Rhodes B. Investigation of adhesive system used with direct and indirect applications. *Comp Continuing Educ Dent* 2000 Dec; 21(12):1043-53.
- [38] Braga RB, Cesar PF, Gonzaga CC. Mechanical properties of resin cements with different activation modes. *J Oral Rehab* 2002 Mar; 29(3):257-62.
- [39] Caughman WF, Chan DCN, Rueggeberg FA. Curing potential of dual-polymerizable resin cements in simulated clinical situations. *J Prosth Dent* 2001 May; 85(5):480-4.
- [40] Lee IB, Um CM. Thermal analysis on the cure speed of dual cured resin cements under porcelain inlays. *J Oral Rehab* 2001 Feb; 28(2):186-97.
- [41] McComb D. Adhesive luting cements: classes, criteria, and usage. *Comp Continuing Educ Dent* 1996 Aug; 17(8):759-73.
- [42] Pegoraro TA, Silva NRFA, Carvalho RM. Cements for use in esthetic dentistry. *Dent Clin N Am* 2007; 51(2):453-71.
- [43] Lima AF, Carvalho JFO, Cravo FL. Restaurações cerâmicas em dentes anteriores: simples realização? *R Dental Press Estét* 2010 out/nov/dez; 7(4):88-96.

