

<p><b>Bruno Pedrosa Horta</b></p>	<p>Bruno Pedrosa Horta</p>
<p><b>AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS METÁLICAS EM PRÓTESES FIXAS: MONOBLOCO VERSUS SOLDA</b></p>	<p><b>AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS METÁLICAS EM PRÓTESES FIXAS: <i>MONOBLOCO VERSUS SOLDA</i>. (REVISÃO DE LITERATURA)</b></p>
<p><b>2013</b></p>	<p><b>Faculdade de Odontologia Universidade Federal de Minas Gerais Belo Horizonte 2013</b></p>

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**

Bruno Pedrosa Horta

AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS METÁLICAS EM  
PRÓTESES FIXAS: *MONOBLOCO VERSUS SOLDA.*  
(REVISÃO DE LITERATURA)

Belo Horizonte  
2013

Bruno Pedrosa Horta

AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS METÁLICAS EM  
PRÓTESES FIXAS: *MONOBLOCO VERSUS SOLDA*.  
(REVISÃO DE LITERATURA)

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.

**Orientador:** Prof. Dr. Marcus Dias Lanza  
**Co-orientador:** Prof. Rômulo Hissa

Belo Horizonte  
2013

## FICHA CATALOGRÁFICA

H821a Horta, Bruno Pedrosa  
2013 Avaliação da adaptação das infraestruturas metálicas em próteses  
MP fixas: monobloco versus solda / Bruno Pedrosa Horta. – 2013.  
19 f.

Orientador: Marcus Dias Lanza  
Coorientador: Rômulo Hissa Ferreira

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Odontologia.

1. Prótese dentária fixada por implante. 2. Lasers. I. Lanza, Marcus Dias. II. Ferreira, Rômulo Hissa. Faculdade de Odontologia. III. Título.

BLACK D3

## DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado exclusivamente à Dra. Fernanda Abbas de Castro Horta pelo apoio, paciência e amor. Obrigado por caminhar comigo, me amparando durante todos os momentos dessa jornada e, em especial, por você ser a minha “centricidade”. Você é, simplesmente, a mulher da minha vida! “É pra você e por você Princesa!”

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Agradeço ao Professor, Mestre e Orientador Rômulo Hissa, pelo apoio, paciência e transparência em seus ensinamentos. Agradeço ainda pelo exemplo de uma postura correta frente às dificuldades diárias do universo da Prótese e, principalmente, por sua sensibilidade nos vários momentos em que me faltou experiência.

Agradeço ao Professor Marcos Dias Lanza pela transmissão linear de seus conhecimentos, e que devido à multidisciplinaridade de seus ensinamentos ampliou meus horizontes na Odontologia: "Respeito à Biologia e Fisiologia" - (Periodontia e Oclusão).

Ao Professor "Paulinho" pela simplicidade, boa vontade e extrema competência na transmissão de seus conhecimentos.

Agradeço aos Professores José Augusto e Eduardo Lemos.

Agradeço à Professora Lúcia Viegas por sua disponibilidade e prazer em desvendar a beleza oculta na anatomia dentária.

Agradeço ao José Carlos pelo apoio, bom humor e ensinamentos de vida.

Agradeço à "mão amiga" do Dr. Fernando Porfírio que me ajudou em um momento difícil desta trajetória. "Valeu demais Buda!"

Agradeço ao Dr. Bruno Paulino pela amizade e companheirismo. "Valeu Xará!"

Agradeço à Dra. Juliana de Souza por contribuir diretamente para a realização desta monografia;

Agradeço ao amigo Dr. Leandro Naves (Roy) pelos conselhos sempre bem vindos e por enriquecer a discussão de vários casos clínicos.

Agradeço ao Dr. Marcus Vinícius Muniz Santana pelo exemplo, apoio e amizade, apesar das distâncias.

Agradeço ao Dr. Cristiano Teixeira Chaves pela amizade e por ser minha referência no campo da Prótese, desde quando tornar-me Protesista era um sonho.

Agradeço à minha família, em especial a meu Pai (Nelson) e a meu Tio (Afrânio), pelas palavras de incentivo rumo ao objetivo e por sempre confiarem em mim.

Agradeço em especial à presença que minha mãe (Lucília) tem dentro do meu coração, sendo a força que me faz e fará seguir em frente, sempre! Saudades...

Agradeço a meu Tio Aloísio, por ser uma referência em minha vida e por sempre me estimular a aprender mais.

Agradeço à Profa. Dra. Carolina Nemésio pelo apoio, confiança e por me apresentar à Eliana, um ser humano ímpar.

Agradeço com um carinho enorme à Eliana, por ser a melhor paciente que eu poderia ter! Muito Obrigado “Lili!”

Agradeço a todos os amigos que torceram pelo sucesso dessa etapa importante na minha vida.

Agradeço a todos meus colegas de especialização e à Faculdade de Odontologia da UFMG por mais essa acolhida e construção de conhecimento.

“O simples é o melhor!”  
Prof.Dr. Marcos Dias Lanza.

## RESUMO

A adaptação das infraestruturas metálicas representa um passo fundamental na longevidade das próteses fixas dentossuportadas e, principalmente, implantossuportadas. A comparação dos diferentes métodos de obtenção das infraestruturas se faz necessário para compreendermos as limitações inerentes a cada um desses processos. A literatura atual enfatiza os menores índices de desadaptação das infraestruturas soldadas, em comparação com as infraestruturas em monobloco, apesar de encontrarmos autores que apresentam dados que contestam essa superioridade dos sistemas de solda.

**Palavras-chave:** Infraestruturas metálicas. Adaptação. Brasagem. Solda. Prótese fixa. Laser.



## **ABSTRACT**

### **Adaptation assessment of infra structures in fixed prosthesis: monobloco versus welding.**

Adaptation of metallic infrastructure is a key step in the longevity of dentosupportadas and mainly implant-fixed prostheses. The comparison between the different methods of obtaining infrastructure is needed to understand the limitations inherent in each of these processes. Current literature emphasizes the smaller indices mismatch welded infrastructure compared with infrastructure one-piece cast, although we found that authors who challenge the superiority of welding systems.

**Keywords:** Metal infrastructure. Adaptation. Welding. Soldering. Fixed prosthesis.

Lase

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	9
3 DISCUSSÃO .....	14
4 CONCLUSÃO .....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

## 1 INTRODUÇÃO

As coroas metalocerâmicas representam grande parte do cotidiano dos cirurgiões dentistas, mesmo com o advento das coroas metal free. O planejamento das infraestruturas das restaurações metalocerâmicas é fundamental para o sucesso e longevidade das reabilitações. Devemos estar atentos às inúmeras variáveis existentes durante o processo de confecção de uma infraestrutura metálica, incluindo os procedimentos clínicos e laboratoriais. O sucesso na adaptação de uma infraestrutura em boca requer cuidados desde a seleção de materiais de moldagem, terminos cervicais bem definidos e da participação de um técnico com experiência em trabalhos de reabilitação oral.

Existem, basicamente, dois processos de obtenção de infraestruturas metálicas em prótese fixa: um processo sem a utilização de pontos de solda – Monobloco - e outro processo com a utilização de um ou mais pontos de Solda.

O sistema de Solda se subdivide em soldagem convencional (Brasagem) e soldagem a Laser, apresentando características distintas de confecção e adaptação final em boca.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre as vantagens e desvantagens da utilização das infraestruturas metálicas em sistema de Monobloco e sistema de Solda (Convencional e a Laser).

Essa revisão foi realizada nas bases de dados Medline, Portal Capes e Acervo da Biblioteca da Faculdade de Odontologia da UFMG.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Os princípios, formas e características das infraestruturas metálicas determinam a morfologia final das próteses, previne fraturas e possibilitam a restauração do sistema estomatognático (PEGORARO, 2000; *et al* ) desde que o metal tenha um correto tratamento, a forma da infraestrutura metálica é o fator mais importante para prevenir fratura nas próteses fixas metalocerâmicas.

OWALL e CRONSTRUN (2000) verificaram que, em próteses fixas com oito ou mais elementos, 41% falharam por fratura das infraestruturas metálicas, 24% por falta de retenção, 17% por fratura da porcelana, 10% por fratura dos dentes ou das raízes.

Um dos passos mais importantes na confecção de uma prótese fixa - senão o mais importante – é a verificação correta de adaptação da infraestrutura metálica. A utilização de uma sonda exploradora com a ponta ativa delicada é fundamental para conseguirmos perceber o menor grau de desadaptação marginal. Idealmente a sondagem deve ser realizada após completa remoção de restos de cimento provisório, com movimentos no sentido gengival e no sentido coronal sem a detecção de degraus. Cabe aqui ressaltar que um nível de desadaptação de 50 micrometros é aceitável (aproximadamente a espessura de um fio de cabelo), PEGORARO; BONFANTE (2000).

Outras variáveis importantes são preparos cavitários corretos, utilização de materiais de moldagens de qualidade e um técnico de laboratório experiente, pois os pontos de solda são as áreas mais frágeis de uma infraestrutura metálica, sendo, sua localização e espessura, fatores importantíssimos na determinação da resistência e adaptação.

Em casos de soldagem convencional, a área de solda deve ser cuidadosamente preparada com um espaço de 0,3 a 0,5 mm e as superfícies devem estar limpas, planas e paralelas. Já em casos de soldagem a laser a área de solda deve possuir o menor espaço possível, (BONFANTE, 2000 *et al*).

A literatura atual apresenta um direcionamento para as vantagens do sistema de solda em comparação com o sistema de monobloco, apesar de encontrarmos trabalhos que contradizem essas vantagens (PEGORARO *et al*, 2000). O sistema de monobloco apresenta como principal desvantagem a distorção dos materiais de

moldagem e gesso durante a confecção dos modelos de trabalho, acarretando desconfortos inerentes aos processos laboratoriais.

Próteses fixas pequenas fundidas em monobloco geralmente apresentam adaptação a expensas de movimentações dentárias, originadas na compressão e tração do ligamento periodontal (PEGORARO, BONFANTE, 2000).

Um dente possui um movimento vestibulo lingual fisiológico de 56 a 108  $\mu\text{m}$ , e uma intrusão de 28  $\mu\text{m}$  devido à presença do ligamento periodontal, o que não acontece no implante. No caso das próteses sobre implantes ocorre um movimento mínimo às expensas da deformação óssea na interface osso – implante (SAHIN et al, 2001).

A desconforto mínima em uma prótese fixa de múltiplos elementos sobre dente não é tão perceptível, pois o ligamento periodontal acaba amortecendo / neutralizando as cargas mal direcionadas pela desconforto da infraestrutura, fato que não acontece nas próteses sobre implantes (TAN et al, 1993).

HULLING & CLARK (1997), concluíram que o grande interesse pela utilização da soldagem a laser em Odontologia veio com o advento das próteses sobre implantes, que exigem maior precisão e necessitam de assentamento passivo. A solda a laser, por utilizar feixe de luz concentrado como fonte de calor, causa menor distorção e menor desconforto em relação à soldagem convencional. O processo de soldagem convencional necessita de moldagem de transferência para obtenção de um modelo de soldagem, além de a fonte de calor aquecer toda a peça, ocasionando mudanças estruturais que são responsáveis por distorções / desconfortos.

A adaptação passiva – adaptação da infraestrutura protética sem causar tensões aos pilares – tem-se mostrado um pré-requisito essencial para a manutenção da interface osso-implante e para o sucesso longitudinal da osseointegração (GUICHET et al, 2000).

Uma carga controlada é necessária para estimular a remodelação óssea na interface osso – implante, sendo fundamental para a osseointegração (BRANEMARK, 1983).

Sobre o assentamento passivo da estrutura metálica para próteses fixas implantossuportadas, existem diversas variáveis que podem ter influência sobre o resultado final desta restauração (STÜKER et al., 2005).

Embora a passividade absoluta seja difícil, ou impossível, de ser alcançada, a adaptação mais favorável das infraestruturas das próteses implantossuportadas é um princípio fundamental para a longevidade e sucesso das reabilitações, pois mantém uma resposta tecidual favorável havendo assim um equilíbrio na remodelação óssea da interface osso/implante (NETO, 2007).

Como os implantes osseointegrados não possuem resiliência ao osso, existe a necessidade de infraestruturas passivamente adaptadas para que não ocorra transmissão de cargas excessivas à interface osso – implante, prejudicando a osseointegração (HELLDÉN *et al*, 1998 e 1999).

WALANABE *et al* (2000) acreditam ser impossível a adaptação passiva de uma infraestrutura extensa em monobloco sobre os pilares de implantes osseointegrados, sugerindo a secção da infraestrutura com união em boca com resina acrílica e posteriormente soldagem a laser.

A amplitude de contração do metal durante o processo de confecção de uma infraestrutura é variável e depende do fabricante e da técnica, mas aproxima-se de 1,5%, considerando que a contração das ligas semipreciosas pode ser o dobro dessa quantidade. Por isso, durante a fundição da infraestrutura, fundições separadas e soldadas são necessárias para se obter uma infraestrutura mais passiva (MISH, 2006).

A infraestrutura metálica em monobloco incorpora inúmeros erros, impedindo a correta adaptação da prótese, sendo mais indicado a união da peça em boca e remoção para soldagem (BONFANTE, 2000; RAMOS JUNIOR, BATISTA e MIRANDA; 1997).

MENDES *et al* (2013) avaliaram o ajuste entre o abutment e a infraestrutura de uma prótese aparafusada de três elementos, concluindo que o grupo de monobloco apresentou maiores lacunas marginais, enquanto os grupos de solda convencional e solda a laser tiveram graus semelhantes de desadaptação.

COSTA (2001) avaliou a distorção linear em estruturas metálicas de próteses sobre implantes: 1) fundida em peça única; 2) fundida em segmentos; 2.1) soldados a laser; e 2.2) soldagem convencional (brasagem). Concluiu-se que o grupo laser apresentou os menores valores de distorção, seguido dos grupos soldagem convencional e monobloco, respectivamente.

KANASHIRO (2005) comparou as desadaptações geradas entre os implantes e os componentes protéticos quando utilizadas as técnicas de união por soldagem convencional e soldagem a laser. Os resultados mostraram que houve diferença significativa entre o grupo soldagem convencional (18  $\mu\text{m}$ ) e o grupo laser (12,38 $\mu\text{m}$ ), entretanto, ambos os processos apresentaram fendas com dimensões clinicamente aceitáveis.

HULLING e CLARK (1997) compararam a distorção ocorrida em próteses fixas unidas por soldagem a laser, soldagem convencional e monobloco. Os resultados mostraram que todos os procedimentos de união resultaram em alguma distorção, sendo que a medida da distorção foi menor para o procedimento a laser, seguida do monobloco e soldagem convencional. Segundo os autores, o aumento da precisão associada com a solda a laser pode ser explicada pela redução dos passos técnicos, concluindo-se ainda que a soldagem a laser e o monobloco produziram menores distorções que a solda convencional.

SOUZA *et al.* (2000) realizaram um estudo sobre uniões soldadas com o sistema a laser e o sistema convencional, concluindo-se que a soldagem a laser transfere menor energia ao metal-base, minimizando o tamanho de zona afetada pelo calor (ZAC) e as distorções nas peças protéticas, sendo esse processo mais adequado para aplicações odontológicas.

COSTA *et al.* (2004) compararam a adaptação de infraestruturas em monobloco, infraestruturas soldadas a laser e infraestruturas soldadas em brasagem (solda convencional). As infraestruturas soldadas a laser apresentaram menores valores de desadaptação, seguidas das infraestruturas soldadas por brasagem e das infraestruturas em monobloco, respectivamente.

HELLDÉN *et al.* (1998) consideram a distorção da infraestrutura durante a fundição a maior causa de desadaptações, sugerindo que a infraestrutura deva ser seccionada e levada em boca para união com resina acrílica e soldada a laser, posteriormente.

Existem dados conflitantes na literatura quando se compara o grau de distorção das infraestruturas em monobloco e infraestruturas com diferentes números de segmentos a serem soldados. Em relação às fundições em monobloco, sabe-se que elas resultam em distorções que advém de muitas variáveis, que podem impedir o correto assentamento das próteses, conforme afirma MIRAGLIA

(2001). Assim sendo, o uso da técnica do monobloco em casos onde há necessidade de assentamento passivo (como próteses sobre implantes), segundo o autor, poderá afetar a longevidade dos implantes. Tais achados corroboram com o estudo de COSTA (2001), que mostrou um resultado superior da solda a laser em comparação ao monobloco.

O estudo de PEGORARO (2002) comparou: 1) a técnica de monobloco com infra-estruturas que foram submetidas a: 2) cinco pontos de solda de uma só vez; 3) dois pontos de solda por vez; 4) um ponto de solda por vez. Os resultados mostraram que o monobloco apresentou os menores valores de distorção, seguido pelo grupo de cinco pontos de solda de uma só vez, o que não está em acordo com os estudos de COSTA (2001) e MIRAGLIA (2001).

Diante do exposto, julga-se necessário realizar-se um estudo que compara infra-estruturas soldadas a laser variando o número de pontos de solda. A literatura mostra-se contraditória quando são comparados os graus de distorção de fundições em monobloco, com dois ou mais segmentos a serem soldados (PEGORARO, BONFANTE, 2002).



### 3 DISCUSSÃO

O sistema de infraestruturas em monobloco apresenta como “vantagens” o menor número de horas clínicas e laboratoriais, além da possibilidade de um técnico de laboratório menos experiente (Soldagem realizada com maçarico). Como desvantagem, apresenta os maiores níveis de desadaptação em boca, decorrente das maiores distorções inerentes aos processos de confecção.

Por outro lado, o sistema de soldagem parece ser o caminho mais confiável, apresentando como vantagem os maiores níveis de adaptação final. Como “desvantagem”, o sistema de solda apresenta a necessidade de um número maior de horas clínicas e laboratoriais. Comparando-se os dois sistemas de soldagem, temos a solda convencional apresentando custo mais baixo do que a solda a laser, uma vez que o laboratório que realiza soldagens a laser apresenta maquinário específico e um técnico mais experiente.

No geral, existe um consenso na literatura sobre as vantagens do sistema de soldagem sobre o sistema em monobloco, apesar de encontrarmos trabalhos que contradizem esta soberania do sistema de solda.

Cabe ao cirurgião dentista escolher o sistema de confecção da infraestrutura de acordo com cada caso em particular. Casos de prótese fixa de três elementos sobre dente; casos de prótese fixa de três elementos sobre implantes; casos de prótese fixa extensa sobre dentes; casos de prótese fixa extensa sobre implantes; e, casos de prótese fixa extensa sobre dentes e implantes, devem ser abordadas de formas diferentes.

## 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que, independente do espaço protético a ser restaurado, o sistema de solda apresenta um menor número de variáveis na adaptação das infraestruturas metálicas. A “desvantagem” do sistema de solda é a necessidade de um tempo clínico maior quando comparado ao sistema monobloco, fato que se justifica pela maior confiabilidade de adaptação em todo o processo de soldagem.

Em casos de prótese sobre implantes seria interessante a não utilização do sistema de monobloco, uma vez que existe a necessidade de uma adaptação mais passiva das infraestruturas.

A literatura mostra-se contraditória quando são comparados os graus de desadaptação das infraestruturas em monobloco com as infraestruturas com dois ou mais segmentos a serem soldados, o que acarreta na necessidade de se realizarem estudos comparativos entre essas técnicas, variando-se o número e a localização dos pontos de solda.

## REFERÊNCIAS

ANUSAVICE K.J. *Materiais dentários*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

ANUSAVICE, K.J. Ligas de Metais nobres para restaurações metalocerâmicas. *Dent. Clin. North. Am.*, Philadelphia, v. 29, n. 4, p. 232, julho. 1985.

ARAÚJO, C.R.P. Formas e características das infraestruturas para próteses metalocerâmicas. In: PEGORARO, L.F. *Prótese Fixa*. São Paulo: Artes Médicas, 2000. p. 202-218.

BARBI, F.C.F *et al.* Comparative analysis of different joining techniques to improve the passive fit of cobalt-chromium superstructures. *J. Prosthet. Dent* , St. Louis, v.108, n.6, p. 377-85, dec. 2012.

BARBOSA, *et al.* Estudo comparativo dos métodos de avaliação do desajuste vertical na interface pilar – implante. *Cienc. Odontol. Bras.* São Paulo, v. 10, n. 1, p.84-89, jan./mar, 2007.

BERGER, R. Esthetic and physiologic consideration in metallic framework design. *Dent. Clin. North. Am.*, v.33, n.2, p 293-299, apr. 1989.

BONFANTE, G. Prova dos Retentores, remoção em posição para soldagem e remontagem. In: PEGORARO, L.F. *Prótese Fixa*. São Paulo: Artes Médicas, 2000. p. 221-252.

BRANEMARK, P.I. Osseointegration and its experimental background. *J.Prosthet. Dent.* (St. Louis), v.50, n.3, p. 399-410, sep. 1983.

COSTA, E.M.V. *Avaliação da distorção linear em estruturas metálicas de próteses sobre implantes: fundidas em peça única e em segmentos soldados a laser e através da soldagem convencional (brasagem)*. 2001. 81 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de São José dos Campos, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2001.

COSTA, E.M.V *et al.* Multiple-unit implant frames: one piece casting vs. laser welding and brazing. *Journal of Applied Oral Science*, São Paulo. v.12, n.3, p.227-231, set. 2004.

GUICHET, D.L. *et al.* Passivity of fit and marginal opening in screw or cement retained implant fixed partial denture designs. *Int. J. Oral Maxillof. Implants* ,Lombard, v.15, n. 2, p.239-46, Mar/Apr. 2000.

HELLDÉN, L.B; DÉRAND, T. Description and evaluation of a simplified method to achieve passive fit between cast titanium frameworks and implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, Lombard, v.13, n.2, p.190-6, Mar/Apr. 1998.

HELLDÉN, *et al*. The cresço Ti precision method: description of a simplified method to fabricate titanium superstructures with passive fit to osseointegrated implants. *J. Prosthet Dent*, St. Louis, v.82, n.4, p.487-91, Dec.1999.

HULLING, J.S; CLARK, R.E. Comparative distortion in three unit fixer prostheses joins by laser welding, conventional soldering or casting in one piece. *J. Dent. Res.* v.56, n.2, p. 128-34, Feb.1977.

KANASHIRO, L.H. *Avaliação da precisão de duas técnicas de união de estruturas metálicas - brasagem e soldagem a laser - em uma prótese clássica de Branemark pelo método da microscopia eletrônica de varredura*. 2005. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005

LEAO, S. M, *et al*. Análise comparativa da desadaptação marginal de prótese parcial fixa sobre implantes com liga de Co-Cr e Titânio já unidos por soldagem a laser, antes e após aplicação de porcelana. *Innov. Implant. J., Biomater. Esthet*, São Paulo, v.5, n.2, ago. 2010.

MENDES, S. N. *et al*. Effect of framework soldering on the deformation of implant abutments after framework seating: a study with strain gauges. *Implant Dent.*, Teresina, v.22, n.2, p.193-8, abril 2013.

MIRAGLIA, S.S. *Avaliação comparativa de resistência à tração envolvendo quatro ligas metálicas e três técnicas de união: fundição em monobloco, soldagem convencional e soldagem a laser*. 2001. 112 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

MISCH, C.E. *Prótese sobre implante*. São Paulo: Santos, 2006.

OWALL, B; CRONSTRUN, R. First two-year complications of fixed partial dentures, eight units or more. Swedish guarantee insurance claims. *Acta. Odontol. Scand.*; v.58, n.2, p.72-6, apr. 2000.

PEGORARO, L.F; VALLE, A.L.; BONFANTE, G. Avaliação do desajuste marginal de retentores soldados e fundidos em um só bloco. *Rev. Fac. Odontol. Bauru*, v.10, n.2, p.89-97. 2002.

PEGORARO, L.F. *Prótese Fixa*. São Paulo: EAP – APCD: Artes Médicas, 2004. (Série EAP – APCD; vol. 7).

PHILLIPS, R.W. Skinner *Materiais dentários*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 334p. 1993.

RAMOS JUNIOR, L.; BATISTA, J.G.; MIRANDA, M.E. Características da infraestrutura para restaurações metalocerâmicas. *Odonto Pope*, v.1, n.3, p.160-169, mar.1997.

RIBEIRO, C.F *et al.* Forms and characteristics of metallic frame work of conventional cerometal restorations. *Rev. Biocien.*, Taubaté, v.11, n.1-2, p.77-83, jan./jun. 2005.

RUBENSTEIN, J; LOWRY, B. A comparison of two solder registration materials: a three-dimensional analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v.95, n.5, p.379-391, may 2006.

SAHIN. S; CEHRELI, M.C. The significance of passive framework fit in implant prosthodontics: current status. *Implant. Dent*, Baltimor, v. 10, n.2, p.85-92, apr. 2001.

SANTOS, R. N. Soldagem pós cerâmica. *PCL*, v.1, n.3, p.273-78, 1999.

SARFATI, E; HARTEK, J.C. Comparative accuracy of fixed partial dentures made as one-piece casting or joined by solder. *Int. J. Prosth*, Paris, v. 5, p. 377-83, jul/aug 1992.

SHILLINGBURG, H.T. *et al.* *Fundamentos de prótese fixa*. 3. ed. São Paulo: Quintessence, 472 p. 1998.

SOUZA, P.C.R.D. *et al* . Soldagem na Odontologia: estudo de uniões soldadas empregando-se laser e brasagem. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v.54, n.6, p.470-475, nov./dez. 2000.

SOUZA, P.C.R.D. *et al.* Brazing and laser welding of a Ni-Cr alloy. *Pós-Grad. Rev. Fac. Odontol. São José dos Campos*, v.3, n.2, p.7-16. jul./dez., 2000.

STRAUSSBERG, G; KATZ, G.; KUMATA, M. Design of gold supporting structures for fused porcelain restorations. *J. Prosthet. Dent.*, v.16, n.5, p.928-936, sep/oct. 1996.

STUKER, R.A; TEIXEIRA, E.R; ZANI, M. *Rev. Odont. Cienc*, v.20, n.50, p.379-383, out./dez. 2005.

TAN, K.B *et al.* Three dimensional analysis of the casting accuracy of one-piece, osseointegrated implant retained prostheses. *Int. J. Prosthodon*, Lombard, v.6, n.4, p. 346-63, jul/aug. 1993.

UENO, A.H; FERREIRA, P.M; RUBO, J.H. Análise comparativa das alterações dimensionais de áreas soldadas. *Rev. FOB*, v.9, n.1/2, p.55-61, jan/jun. 2001.

VIEIRA, G.F; FICHAMAN, D.M. SANTOS JUNIOR, J. S. O desenho dos copings nas metalocerâmicas. *Rev.Paul. Odont.*, v.11, n.4, p.2-7, set./out. 1989.

WATANABE, F. *et al.* Analysis of stress distribution in a screw retained implant prosthesis. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* Lombard. v.15, n.2, p.209-218, mar/apr. 2000.