

# Ligas Metálicas Empregadas na Confecção de Retentores Intrarradiculares nas Cidades de João Pessoa e Campina Grande – PB

Alloys Employed in the Manufacture of Seals Intraradical Cities in Joao Pessoa and Campina Grande - PB

TÚLIO PESSOA DE ARAÚJO<sup>1</sup>  
LEONARDO FREIRE DE SOUZA<sup>2</sup>  
LUIZA HELAINNE PINTO NARCISO DE SOUZA<sup>3</sup>  
THAIANE GAMBARRA SOARES<sup>4</sup>  
PATRÍCIA COUTINHO FERNANDES CASTELO BRANCO<sup>5</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar os tipos de ligas metálicas que são utilizadas na fundição de retentores intrarradiculares em 20 laboratórios de prótese dentária nas cidades de João Pessoa e Campina Grande. **Material e Métodos:** Dois examinadores calibrados preencheram um formulário contendo as seguintes informações em uma amostra de 400 retentores: 1) Localização do retentor na arcada dentária, liga metálica empregada, nome comercial e se o dentista indicava a liga a ser empregada na fundição. **Resultados:** Em João Pessoa, 45,71% dos retentores foram confeccionados para dentes anteriores e (54,29%) para os posteriores (54,29%); em Campina Grande, 47,50% eram anteriores e 52,55% posteriores. As ligas mais utilizadas em João Pessoa foram a base de níquel-cromo (87,5%) e de cobre-zinco-alumínio (6,5%). Em Campina Grande, as de níquel-cromo (50%) e cobre-zinco-alumínio (50%). **Conclusões:** Na cidade de João Pessoa, as ligas metálicas mais empregadas foram à base de níquel-cromo; na cidade de Campina Grande foram à base de cobre-alumínio e níquel-cromo; na maioria das vezes, a seleção da liga metálica tem sido uma decisão do técnico de prótese dentária.

## DESCRIPTORIOS

Técnica para Retentor Intrarradicular. Pinos de Retenção Dentária. Laboratórios Odontológicos.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the types of metal alloys used in the casting of intraradicular retainers in 20 prosthesis laboratories in the cities of João Pessoa and Campina Grande. **Material and methods:** Two calibrated examiners completed a form containing the following information about 400 retainers: location of the retainer in the dental arch, metal alloy used, trade name and presence or not of a statement by the dentist indicating the alloy to be used in the casting. **Results:** In João Pessoa, 45.71% of the intraradicular retainers were made for anterior and 54.29% for posterior teeth; in Campina Grande, 47.50% were for anterior and 52.55% for posterior teeth. Most of the alloys used in João Pessoa were based on nickel-chromium (87.5%) and copper-zinc-aluminum (6.5%) materials. In Campina Grande, there was predominance of nickel-chromium (50%) and copper-zinc-aluminum (50%). **Conclusions:** In João Pessoa, most of metal alloys used were based on nickel-chromium material, whereas in the city of Campina Grande there was predominance of copper-aluminum and nickel-chromium; in most cases, the selection of the alloy was a decision made by the prosthesis technician.

## DESCRIPTORS

Post and core technique. Dental Pins. Laboratories, Dental.

1 <sup>1</sup>Professor Associado do Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

2 <sup>2</sup>Tenente-Dentista do Hospital de Guarnição do Exército, João Pessoa/PB, Brasil.

3 <sup>3</sup>Aluna do curso de Graduação em Odontologia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

4 <sup>4</sup>Mestre em Odontologia pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), Brasil.

5 <sup>5</sup>Mestre em Diagnóstico Oral Pela Universidade Federal da Paraíba(UFPB), João Pessoa/PB, Brasil.

**A**pós o tratamento endodôntico, na maioria das vezes, o elemento dental fica com grande parte ou mesmo toda porção coronária perdida, devendo a estrutura ser reconstituída por meio de retentores intrarradiculares fundidos ou de preenchimento.

Em casos de pequenas perdas coronárias podem ser empregados pinos pré-fabricados metálicos e de fibra associados a materiais restauradores, os chamados núcleos de preenchimento. Também podem ser usados retentores intrarradiculares metálicos fundidos.

Em casos de grandes destruições, nos quais o remanescente coronário não é suficiente para prover resistência estrutural ao material de preenchimento, em casos de reabilitações orais, pacientes com grandes esforços mastigatórios e bruxômanos, devem ser empregados retentores intrarradiculares metálicos fundidos. Esses retentores constituem peça única, possuem a versatilidade de copiar a anatomia do canal radicular sem a necessidade do desgaste adicional da raiz remanescente com fim de alojar o pino (CONTIN, MORI, CAMPOS, 2002).

Para obtenção desses retentores, podem ser empregados diversos tipos de ligas metálicas nobres, como as áureas e paládio-prata, ou básicas, tipo cobalto-cromo, níquel-cromo e cobre-alumínio, entre outras.

Quando comparadas com as ligas básicas, as nobres possuem excelente biocompatibilidade, estabilidade dimensional, boa justeza de adaptação marginal e copia detalhes com maior precisão. Tem como desvantagens o menor módulo de elasticidade e o elevado custo do trabalho protético (FERNANDES, DESSAI, 2001).

As ligas básicas de níquel-cromo têm módulo de elasticidade muito elevado, o que gera tensões na raiz do dente pilar. Podem apresentar potencial alergênico devido ao níquel (ARIKAN 1992; WILTSHIRE, FERREIRA, LIGTHELM, 1996). Contudo, devido a sua facilidade de manuseio e baixo custo, tornaram-se as ligas mais difundidas atualmente (PEGORARO *et al.*, 2001; ANUSAVICE, 1998).

As ligas com alto conteúdo de cobre, como as de cobre-alumínio e cobre-zinco-alumínio, têm sido usadas com restrição devido ao comportamento clínico indesejável, decorrente do processo de oxidação inerente da alta quantidade de cobre, que podem causar escurecimento da raiz e tecidos circunvizinhos, além de haver relatos de casos associados de reabsorção dentinária já relatados na literatura (WIRZ, GRABER, WIDMER, 1987; ANUSAVICE, 1998).

As ligas de cobalto-cromo estão associadas ao fato de serem mais leves e tão resistentes à corrosão quanto às ligas de ouro, além de terem menor custo e

possuírem melhores propriedades mecânicas (ANUSAVICE, 1998).

Tratando-se de resistência à fratura, trabalho demonstrou que retentores intrarradiculares metálicos fundidos em níquel-cromo, fixados com cimento resinoso adesivo, podem aumentá-la, enquanto que os retentores obtidos em cobre-zinco-alumínio não tiveram influência na resistência (REZENDE, 2007).

Em razão de algumas ligas metálicas apresentarem baixo custo, mas com propriedades indesejáveis para a clínica, o objetivo desta pesquisa foi investigar quais ligas têm sido empregadas para obtenção de retentores intrarradiculares nas cidades de João Pessoa e Campina Grande, no estado da Paraíba.

## MATERIAL E MÉTODOS

Um formulário contendo 4 questões foi desenvolvido e preenchido por dois pesquisadores calibrados nas duas maiores cidades do Estado da Paraíba, João Pessoa e Campina Grande. Foram abordados os seguintes itens: 1) Localização do retentor na arcada dentária (dente anterior ou posterior); 2) Liga metálica empregada; 3) Nome comercial da liga e 4) Se o cirurgião-dentista indicava a liga a ser empregada na fundição do retentor.

A amostra foi coletada em 20 laboratórios de próteses dentárias nas cidades de João Pessoa e Campina Grande, e constituída por 400 retentores intrarradiculares metálicos fundidos que foram encaminhados para realização de fundição, independente do método de moldagem/modelagem (método direto ou indireto). Foram excluídos retentores cuja identificação não foi possível realizar. Foram visitados 14 laboratórios em João Pessoa e 6 em Campina Grande, buscando manter uma proporcionalidade entre as dimensões populacionais das duas cidades.

Os dados obtidos foram anotados em fichas individuais e a seguir tabulados em planilhas específicas.

## RESULTADOS

Na Tabela 1 estão expressos os dados correspondentes à localização dos retentores na arcada dentária e aos tipos de ligas metálicas utilizadas nos laboratórios da cidade de João Pessoa e Campina Grande. Verifica-se que em João Pessoa, 128 (45,71%) retentores foram confeccionados para dentes anteriores e 152 para os posteriores (54,29%). Em Campina Grande, 57 retentores (47,50%) eram anteriores e 63 (52,55%) posteriores.

**Tabela 1.** Localização dos retentores intrarradiculares na arcada, em número e percentagem, tipo de liga metálica, segundo as cidades.

Localização na arcada	Tipo de Liga	João Pessoa		Campina Grande	
		n	%	n	%
Dentes Anteriores	Ni-Cr	112	40	29	24,16
	Cu-Zn-Al	16	5,71	28	23,34
Dentes Posteriores	Ni-Cr	133	47,5	31	25,84
	Cu-Zn-Al	19	6,79	32	26,66
Total		280	100	120	100

Quanto às ligas metálicas utilizadas na cidade de João Pessoa, houve predominância da liga à base de níquel-cromo Fit Cast V, que possui berílio em sua composição. A segunda mais empregada foi a Fit Cast SB, liga de níquel-cromo sem berílio, seguidas da Goldent, Verabond e Suprem Cast-V, respectivamente.

Em Campina Grande, a liga mais utilizada foi a Goldent, que é a base de cobre-zinco-alumínio, seguida

da Fit Cast v e Fit Cast SB, respectivamente. (Tabela 2).

Na Tabela 3 estão apresentados o número e o percentual de dentistas que indicaram ao laboratório o tipo de liga metálica a ser empregada na fundição dos retentores intrarradiculares. Em João Pessoa 10,36% das requisições dos laboratórios tinham com a discriminação do metal a ser utilizado; em Campina Grande 31,66% apresentaram a indicação.

**Tabela 2 –** Tipo de liga metálica, nome comercial e localização do retentor na arcada dentária, segundo as cidades.

Cidade	Liga metálica	Nome comercial	Anteriores	%	Posteriores	%
João Pessoa	níquel-cromo	Fit Cast v (Talladium do Brasil, Brasil)	64	16,0	58	14,50
		Fit Cast-SB (Talladium do Brasil, Brasil)	26	6,50	37	9,25
		VeraBond (Aalbadent Inc., EUA)	15	3,75	29	7,25
		Suprem Cast-V (Talladium Inc., USA)	7	1,75	9	2,25
	cobre-zinco-alumínio	Goldent, (AJE Goldent Ltda. Brasil)	16	4,0	19	4,75
		FitCast v (Talladium do Brasil, Brasil)	22	5,5	21	5,25
Campina Grande	Cobre-zinco-alumínio	FitCast SB (Talladium do Brasil, Brasil)	7	1,75	10	2,50
		Goldent (AJE Goldent Ltda, Brasil)	28	7,0	32	8,00
Total			185	46,25	215	53,75

**Tabela 3.** Número e percentagem dos cirurgiões dentistas que indicavam a liga metálica a ser empregada pelo técnico de prótese.

Indicação da Liga?	João Pessoa		Campina Grande	
	N	%	n	%
Sim	29	10,36	38	31,66
não	251	89,64	82	68,34
Total	280	100	120	100

## DISCUSSÃO

A confecção de retentores intrarradiculares fundidos é uma prática antiga, ainda muito utilizada para reconstituir dentes tratados endodonticamente, principalmente na ocorrência de grande perda coronária e na submissão à grande esforço mastigatório.

O tipo de liga utilizado foi o motivo de interesse da presente pesquisa, pois muitas ligas podem oxidar com o tempo, escurecendo as raízes dos dentes e até a gengiva, podem gerar reações alérgicas locais ou sistêmicas (WILTSHIRE, FERREIRA, LIGTHELM, 1996; MEZZOMO, SUZUKI, 2009). Por outro lado, algumas ligas podem aumentar a resistência de dentes tratados endodonticamente quando os retentores intrarradiculares são fixados com cimentos resinosos adesivos (REZENDE, 2007).

Para realização do presente trabalho, foram visitados 14 laboratórios na cidade de João Pessoa e 6 em Campina Grande, onde foram coletadas informações sobre 20 retentores intrarradiculares por laboratório, constituindo uma amostra de 400 unidades. Foi verificado se o retentor correspondia a um elemento posterior ou anterior, os tipos de ligas metálicas utilizadas, seus respectivos nomes comerciais e a presença de indicação do cirurgião dentista quanto à liga metálica a ser empregada.

Quanto à localização dos retentores na arcada dentária, tanto em João Pessoa quanto em Campina Grande houve um número discretamente superior de retentores na região posterior. Talvez este achado tenha a ver com maior comprometimento dos dentes posteriores, principalmente dos primeiros molares, que erupcionam ainda na infância.

Os retentores intra-radiculares em dentes posteriores têm como função principal auxiliar na retenção de uma coroa protética. Os riscos de fratura são minimizados pelas restaurações com proteção de cúspides, incluindo nessa condição as coroas parciais e totais. Por outro lado, os dentes anteriores recebem eminentemente cargas laterais, logo os retentores além de contribuírem para ancorar a restauração protética, aumentam a resistência à fratura destes dentes, minimizando os riscos de fratura (ARAÚJO *et al.*, 2003; SHILLINGBURG, KESSLER, 1991; REZENDE, 2007).

Em relação ao tipo de liga utilizada, em João Pessoa 87,50% dos retentores avaliados foram em níquel-cromo e 12,50% em ligas à base de cobre-alumínio. Em Campina Grande, 50% dos retentores foram obtidos em níquel-cromo e 50% em cobre-alumínio. Nas duas cidades, não houve predominância de algum tipo de liga para dentes anteriores ou posteriores, ou seja, não parece ter nenhuma associação com a sua fixação na arcada dentária.

Com relação ao nome comercial das ligas utilizadas para fundição dos retentores, as mais utilizadas em João Pessoa foram Fit Cast-V, liga à base de níquel-cromo com berílio, e Fit Cast-SB, liga a base de níquel-cromo sem berílio.

O níquel, que é reconhecido como o metal mais alergênico, recebe o componente berílio para aumentar a fundibilidade da liga de níquel-cromo e diminuir a sua temperatura de fusão, além disso, contribui para formação de óxidos necessários para ligação química das cerâmicas. Entretanto, o vapor do berílio, na fundição da liga e a inalação do pó durante a usinagem e polimento, podem atingir os alvéolos pulmonares causando uma inflamação crônica (WILTSHIRE, FERREIRA, LIGTHELM, 1996, ANUSAVICE, 1998), tanto nos técnicos de prótese quanto nos dentistas que trabalham nessa área.

Na amostra avaliada não foram encontrados trabalhos com ligas nobres, que apresentam excelente biocompatibilidade, boa estabilidade dimensional, justeza de adaptação, ausência de reações alérgicas e oxidação, menor rigidez, o que pode ser positivo frente às fraturas radiculares (ANUSAVICE, 1998; PEGORARO *et al.*, 2001). Contudo, além de elevar o custo final do trabalho protético, com relação à resistência à fratura dos dentes, não foram encontrados trabalhos que mostrem superioridade das ligas nobres em relação às ligas básicas.

Algumas ligas metálicas de uso odontológico, onde o cobre é o elemento matriz, apresentam propriedades mecânicas similares às do ouro e da prata, tendo módulo de elasticidade mais favorável para a estrutura dentária, com baixo custo. O processo de fundição é simples devido à baixa temperatura de fusão, logo, com contração de fundição aceitável. Por outro lado, as ligas cobre-alumínio e outras que apresentam alto teor de cobre ou alguns metais instáveis como o estanho, quando presentes em grandes concentrações, aumentam a contração pós-fundição e a corrosão pode comprometer a coloração e da gengiva radicular (MEZZOMO, SUZUKI, 2009; WIRZ, GRABER, WIDMER, 1987).

Sabe-se que dentes anteriores tratados endodonticamente e preparados para coroa total, quando restaurados com retentores intrarradiculares metálicos fundidos em níquel-cromo, fixados com cimento adesivo resinoso tem aumento significativo na resistência à fratura. Por outro lado, para os retentores fundidos em ligas à base de cobre-zinco-alumínio não há aumento da resistência. Em acréscimo, que pinos de fibra de vidro e carbono fragilizam os dentes tratados endodonticamente (REZENDE, 2007).

Talvez a maior resistência à fratura dos dentes

com retentores intrarradiculares fundidos em níquel-cromo em relação aos de cobre-zinco-alumínio tenha relação com a necessidade de maior força para deformá-lo (DUNCAN, 1982, PEREIRA, 2003) e o efeito de amortecimento das cargas dentro da raiz pelo cimento resinoso (REZENDE, 2007).

Também não foram encontrados retentores fundidos em ligas de cobalto-cromo, que são muito leves, tão resistentes à corrosão quanto às ligas de ouro, tem baixo custo, além de melhores propriedades mecânicas.

Com relação à indicação de qual liga utilizar para fundição dos retentores intrarradiculares, 10,35% dos trabalhos em João Pessoa tinham essa orientação. Em Campina Grande, 31,66% dos profissionais indicavam a liga. Nesta cidade, a liga de cobre-alumínio foi utilizada com a mesma frequência que a de níquel-cromo para obtenção dos retentores. Vale a pena salientar que esta liga se oxida com facilidade, mesmo sob uma coroa protética, enegrecendo a raiz (WIRZ, GRABER, WIDMER, 1987). Além de não contribuir para o aumento da resistência à fratura do dente (REZENDE *et al*, 2007), ainda pode reduzir sua resistência com o passar do tempo devido à oxidação da liga (JACOBI, SHILLIGBURG JR, 1993).

Com relação à liga empregada, dos técnicos responsáveis pelos 5 laboratórios, da cidade de Campina Grande que utilizavam Ni-Cr e Cu-Zn-Al, em 4 acreditavam ser uma boa opção a utilização desta última liga metálica, ao passo que um não achava adequado seu uso, mas atendia às orientações quando solicitadas.

Já com relação ao único laboratório que trabalhava apenas com ligas à base de cobre-alumínio, o técnico informou que os cirurgiões-dentistas não costumavam indicar a liga, ou quando solicitavam, pediam as amarelas porque eram fáceis de desgastar durante o preparo dentário.

Nesse contexto, é perceptível que na maioria das vezes, o material empregado para fundir os retentores não é selecionado com relação ao remanescente dentário, riscos de oxidação, reações alérgicas do paciente ao metal, material empregado para sua cimentação ou mesmo em relação ao custo. Tem sido uma decisão do técnico de prótese dentária.

## CONCLUSÃO

Na cidade de João Pessoa, as ligas metálicas mais empregadas para fundição de retentores intrarradiculares foram à base de níquel-cromo e na cidade de Campina Grande, as ligas mais utilizadas foram à base de níquel-cromo e cobre-alumínio, não havendo predominância entre as mesmas.

Os cirurgiões dentistas de João Pessoa e Campina Grande, na maioria das vezes, não indicam a liga metálica a ser empregada na fundição dos retentores intrarradiculares.

A seleção do metal a ser empregado na fundição do retentor intrarradicular, na maioria das vezes, foi uma decisão dos técnicos de prótese dentária.

## REFERÊNCIAS

1. ANUSAVICE KJ. Materiais Dentários. 10ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, 709p.
2. ARAÚJO TP, BOMBANAAC, SAITO T, UETI M. Estudo da resistência dos materiais para cimentação de retentores intra-radiculares à passagem de fluidos através da dentina. *Rev Pos-Grad FOU SP*. 2003; 10(1): 13-18.
3. ARIKAN A. Effects of the nickel-chrome dental alloys used in dentistry on saliva and serum nickel levels, peripheral T-lymphocytes and some other blood parameters. *J Oral Rehabil*. 1992; 19(4): 343-352.
4. CONTINI I, MORI M, CAMPOS TN. Restauração de dentes endodonticamente tratados. In: CARDOSO RJA, GONÇALVES ENG. Oclusão/ ATM, Prótese, Prótese sobre implantes e Prótese Bucomaxilofacial. Série EAP/ APCD. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2002, 587p.
5. DUNCAN JD. The casting accuracy of nickel-chromium alloys for fixed prostheses. *J Prosthet Dent*. 1982; 47(1): 63-68.
6. FERNANDES AS, DESSAI GS. Factors affecting the fractures resistance of post-core reconstructed teeth; a review. *Int. J.Prostodont*. 2001; 14 (4): 335-63.
7. JACOBI R, SHILLINGBURG JR HT. Pins, dowels, and other retentive devices in posterior teeth. *Dent Clin North Am*. 1993; 37(3):367-390.
8. MEZZOMO E, SUZUKI RM. Reabilitação Oral Contemporânea. 1ª ed. São Paulo: Editora Santos, 2009, 532p.
9. PEGORARO LF, VALLE AL, BONFANTE G, ARAÚJO CRP, BONACHELA V, CONTI PCR. Prótese Fixa. Prótese Fixa. São Paulo: Artes Médicas, 2001, 311p.
10. PEREIRA JR. Influência do remanescente dentário coronal na avaliação de dentes tratados endodonticamente restaurados com pinos pré-fabricados e resina composta. [Dissertação de Mestrado]. Bauru, São Paulo: Faculdade de odontologia da USP; 2003. 168p.
11. REZENDE LC. Resistência à fratura dos dentes tratados endodonticamente restaurados com diferentes retentores intrarradiculares. [Dissertação de mestrado]. Natal: Universidade Potiguar, 2007. 71p.
12. SHILLINGBURG HT, KESSLER JC. Restauração protética dos dentes tratados endodonticamente. 2ª ed. São Paulo: Quintessence, 1991, 354p.

13. WILTSHIRE WA, FERREIRA MR, LIGTHELMAJ. Allergies to dental materials. *Quintessence Int.* 1996; 27(8): 513-520.
14. WIRZ J, GRABER G, WIDMER W. Metallisch Verankerungselemente in der restaurativen Zahnmedizin. Theorie und Klinik für Studium und Praxis *Quintessenz Verlag*, Berlin, 1987; 215-277.

**Correspondência**

Túlio Pessoa de Araújo  
Universidade Federal da Paraíba  
Departamento de Odontologia Restauradora  
Cidade Universitária – Campus I, s./n.  
João Pessoa – Paraíba – Brasil  
58.051-900  
E-mail: tulioparaujo@ig.com.br