

SEQUÊNCIA LABORATORIAL PARA A CONFECÇÃO DE PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL – PARTE II: DA FUNDIÇÃO AO POLIMENTO FINAL

Guide for making Removable Partial Denture

Beatriz Gualdiano **HIDALGO**¹

Davi de Souza **NASCIMENTO**¹

Marcos Franzoni Barbosa **SANCHES**¹

Paulo Eugênio dos Santos **ROCHA**¹

Rosalina Rodrigues dos **SANTOS**¹

Marcela Filié **HADDAD**²

RESUMO

O sucesso do tratamento reabilitador com Próteses Parciais Removíveis (PPRs) depende de um correto planejamento e passos clínicos realizados pelo dentista e de um adequado processamento laboratorial das próteses pelo protético. Muitas adaptações e, conseqüentemente, falhas, podem ser evitadas se etapas laboratoriais não forem negligenciadas. Deste modo, o objetivo desta segunda parte do trabalho é apresentar os passos técnicos compreendidos entre a fase de fundição e polimento final da PPR. Tal sequência laboratorial inclui os seguintes passos: Fundição; Injeção do metal no molde de revestimento; Desinclusão da estrutura metálica; Acabamento e polimento; Adaptação no modelo; Plano de orientação; Montagem dos dentes; Inclusão e acrilização; Acabamento e polimento da PPR.

UNITERMOS: Prótese Dentária; Técnicos em Prótese Dentária; Prótese Parcial; Prótese Parcial Removível.

INTRODUÇÃO

A prótese é definida como a ciência e a arte que trata da reposição das partes ausentes do corpo humano por elementos artificiais que a engenhosidade da mente humana pode criar para cada tipo de situação em particular¹⁸.

Quando aplicada à Odontologia, a ciência da prótese recebe o nome de prótese dentária, que trata essencialmente da reposição dos dentes e tecidos bucais faltantes por elementos artificiais, que devem reproduzir anatomia e função, devolvendo ao paciente estética e fonética, proporcionando saúde e conforto e, acima de tudo, protegendo as estruturas remanescentes (dentes e fibromucosa) e restabelecendo o equilíbrio do sistema estomatognático⁸.

A Prótese Parcial Removível (PPR) apresenta-se como uma alternativa para pacientes que apresentam perdas múltiplas de elementos dentários. Trata-se de um aparelho que permite a reposição de elementos perdidos por meio de uma prótese retida a grampo ou encaixe. Quando bem planejada, com rigorosos cuidados em sua confecção e submetida a uma manutenção periódica, é um excelente meio de preservar as estruturas orais remanescentes e restaurar a função oclusal. Além de rápida execução tem menor o custo em relação às próteses fixas e

sobre implantes¹⁸.

Alguns estudos relatam que cerca de 50% das PPRs realizadas não são utilizadas pelos pacientes, porque eles não se “acostumam” com elas. Isto resulta da falta de planejamento biomecânico correto, da falta de preparo da boca para receber a prótese e da qualidade técnica insatisfatória das próteses parciais removíveis. O planejamento não é obtido das formulas matemáticas, mas por princípios biológicos e muito bom senso⁸.

A experiência clínica do dentista e laboratorial do protético são fatores de real importância para que o sucesso do tratamento reabilitador seja atingido. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar a sequência laboratorial para a confecção da Prótese Parcial Removível, a fim de instruir o técnico quanto à maneira correta de obtenção de tal aparelho, o que resultará em melhor adaptação final da prótese e, conseqüentemente, sucesso do tratamento^{8,10,14,18}.

OBJETIVO

Sabendo que muitos profissionais desconhecem as etapas laboratoriais da confecção de uma Prótese Parcial Removível (PPR), elaborou-se este trabalho com o intuito de divulgar o passo a passo da construção e demonstrar a sequência laboratorial correta para a confecção de tal aparelho.

1 - Técnico em Prótese Dentária, Instituto Educacional TENO, na Associação Brasileira de Odontologia – ABO, Araçatuba, São Paulo, Brasil.

2 - Cirurgiã-Dentista, Mestre em Prótese Dentária, Doutora em Prótese Dentária, professora de Prótese Parcial Removível da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL – MG), Alfenas, Minas Gerais, Brasil.

SEQUÊNCIA LABORATORIAL

A sequência laboratorial necessária para obtenção de uma PPR compreende os seguintes passos¹⁷: obtenção e análise do modelo de estudo; modelo de trabalho; delineamento; planejamento; alívio ou bloqueio dos ângulos mortos; duplicação do modelo de trabalho em modelo de revestimento; tratamento da superfície do modelo de revestimento; escultura da estrutura metálica; inclusão para obtenção do molde para fundição; fundição; injeção do metal no molde de revestimento; desinclusão da estrutura metálica; acabamento e polimento; adaptação no modelo; plano de orientação; montagem dos dentes; inclusão e acrilização e acabamento e polimento da PPR. Nesta segunda parte, serão descritas as etapas compreendidas entre a fundição e o polimento final da PPR.

1. Fundição:

O processo de fundição é definido como o conjunto de atividades requeridas para dar forma aos materiais por meio da sua fusão, consequente liquefação e seu escoamento ou vazamento para moldes adequados e posterior solidificação⁶.

Há vários tipos de equipamentos para fundição no mercado, todos tendo em comum o objetivo de fazer com que a liga fundida preencha por completo a cavidade existente no molde. O método mais utilizado na fundição hoje ocupa alguns equipamentos, tais como: forno, maçarico, cadinho e centrífuga, por ser um dos métodos mais eficiente e de custo não muito elevado. O anel de revestimento vai ao forno para eliminar o padrão de cera sem deixar resíduo, extinguindo qualquer resquício de umidade. Ao mesmo tempo coloca-se o cadinho para ser aquecido, eliminando a hipótese de choque térmico no momento em que for derretido o metal com o *maçarico* a gás/ar (Figura 1). Em seguida, acionando a centrífuga, a liga fundida é injetada por força gravitacional dentro do molde⁹.

É essencial que o tempo de vaporização da cera seja suficiente para a eliminação total da umidade, caso contrário a fundição poderá ser porosa. A porosidade ocorre pela inclusão de gases aprisionados, que não podem escapar devido à eliminação incompleta da umidade ou por obstrução de partículas de carvão residual da eliminação da cera. O tempo e a elevação da temperatura do forno são críticos porque eles devem estar diretamente relacionados à expansão e à contração do metal utilizado na fundição. As recomendações dos fabricantes devem ser sempre observadas¹⁶.

1.1. O forno:

Alguns fornos possuem regulador automático de temperatura, pois durante o pré-aquecimento a mesma varia de acordo com o tipo de revestimento a ser

utilizado. Por exemplo: para os fosfatados a temperatura gira em torno de 1000°C a 1050°C. Coloca-se o anel no forno e programa-o para dois ciclos. O primeiro até 250°C por uma hora e meia e o segundo ciclo de 250°C a 1050°C durante o mesmo período⁹.

10.2. O maçarico:

O maçarico a gás é considerada uma ferramenta razoavelmente simples. Seu projeto básico não mudou muito do século passado até hoje. Um maçarico profissional é geralmente formado por um cilindro de gás combustível, um cilindro de oxigênio, dois reguladores de gás, duas mangueiras, o punho com o misturador de gases e o bico⁵.

Na fundição das ligas metálicas odontológicas o maçarico gás/ar é o mais utilizado pelos seguintes fatos; praticidade no manuseio, fácil controle de temperatura, não contaminação por carbono nas ligas e oferecer maior segurança ao profissional⁸.

O momento da fundição (Figura 2) é de extremo cuidado e atenção, pois a liga pode sofrer sobreaquecimento, perder e alterar suas propriedades físicas. Sendo assim não se deve direcionar o jato do maçarico em um mesmo ponto do metal, realizam-se pequenos movimentos circulares a fim de obter uma uniformidade na distribuição do calor⁹.

10.3. A centrífuga:

É um equipamento desenvolvido de forma a colocar o recipiente contendo a amostra em movimento circular uniforme dotado de grande velocidade angular e raio apreciável. Objetiva submeter a amostra à situação em que uma grande força centrípeta é requerida à manutenção de sua trajetória⁶.

2. Injeção de metal no molde de revestimento:

Os métodos de fundição atuais utilizam força calculada para injeção rápida do metal liquefeito dentro da cavidade do molde. A centrífuga deve estar corretamente preparada. O peso do cilindro determinará o número de voltas necessárias. Se a força for demasiada, a turbulência excessiva poderá aprisionar gases na fundição e, se for insuficiente, o molde não será totalmente preenchido antes que o metal comece a solidificar. Retira-se o anel do forno quando é atingida a temperatura ideal de fusão da liga e seguem-se a centrifugação (Figura 3) e a injeção do metal no cilindro^{8,11}.

O método de fundição o tipo de revestimento e a temperatura do forno variam de acordo com a liga a ser fundida, a não observação das recomendações do fabricante e o não cumprimento a qualquer uma das etapas aqui citadas, com certeza resultará no insucesso da fundição, acarretando uma série de prejuízos⁹.

A liga mais utilizada para a confecção da estrutura metálica é o cobalto/cromo (CoCr) por ser

de alta resistência a corrosão, além disso a densidade mais baixa das ligas faz com que a prótese confeccionada seja mais leve.

3. Desinclusão da estrutura metálica:

Após o resfriamento completo do revestimento e da liga fundida e removida do cilindro refratário com extremo cuidado, pois batidas intempestivas podem distorcer a armação, principalmente nas regiões mais delicadas. A peça fundida deve ser jateada com óxido de alumínio de 100 a 125 micras, a 80 libras de pressão para eliminação de partículas de revestimento unidas ao botão de fundição².

4. Acabamento e polimento:

Os passos de acabamento são extremamente cansativos e exigem do técnico extrema atenção e técnica, não podendo ser delegados a pessoas inexperientes para o não comprometimento do desempenho biomecânico da prótese. Quando a sequência de polimento não for corretamente seguida, podemos observar uma armação opaca e com finos riscos, diminuição ou eliminação dos apoios e até desadaptação dos terminais retentivos por afilamento na região, tornando-os frágeis e quebradiços. Com a armação metálica polida, terminam assim as etapas laboratoriais pertinentes a esta fase⁴.

A seguir, são cortados os condutos de alimentação com grandes discos de carburundum e inicia-se o processo de polimento⁴.

Todas as partes da armação devem ser polidas progressivamente, em torno de alta velocidade e potência e pontas para acabamento: pedras, pontas montadas, borrachas de diferentes formas e feltros de granulidades progressivamente menores são utilizadas em um torno especial para polimento de alta velocidade e alta potência¹.

É importante a habilidade manual e o conhecimento técnico-laboratorial do "polidor" para não comprometer o desempenho biomecânico da prótese. Pontas e taças de borrachas com diversas formas e granulidade também são utilizadas⁸.

Pode, ainda, ser realizado um banho com solução eletrolítica para pré-polimento. Como essa solução é ácida, existe um tempo pré-determinado para realizar o polimento. Um maior tempo da armação na solução poderá acarretar no afilamento de todas as estruturas internas e externas, podendo propiciar, por exemplo, a falta de adaptação de um conector maior no palato ou a desadaptação dos terminais retentivos¹.

5. Adaptação no modelo:

Cada fase na confecção da armação é importante para o resultado final. O cirurgião-dentista e o técnico em prótese dentária participantes nas diferentes da construção da PPR devem conhecer e

respeitar os princípios biomecânicos. Dessa forma, o conhecimento e a interação entre ambos refletirão positivamente no sucesso do trabalho⁴.

Testa-se o assentamento da estrutura no modelo (Figura 4) e elimina-se toda e qualquer interferência existente. Segue o polimento com borrachas e broca carbide. O polimento final é realizado num torno de polimento com alguns tipos de escovas e pasta para polir¹⁵.

Geralmente a armação apresenta-se muito justa no modelo, o que não significa que mostrará a mesma justeza na boca, pois parte desta resistência deve-se à fricção existente entre as superfícies rugosas do gesso e retentores. Porosidades e falhas na fundição devem ser cuidadosamente examinadas com luz adequada e com o auxílio de uma lupa. Nódulos e rugosidades devem ser removidos com pedras montadas e as regiões polidas com discos e cones de borracha. O braço de retenção deve apresentar afilamento progressivo, responsável pela elasticidade, a qual permite a sua passagem pelo equador protético para alcançar a área retentiva. O braço de oposição deve apresentar-se uniforme em toda a sua extensão para proporcionar rigidez necessária. A trama metálica das selas metaloplásticas deve estar ligeiramente afastada da fibromucosa para que haja espaço para a colocação da cera, que deverá envolvê-la. Este espaço é obtido por meio de alívio, realizado sobre o modelo de trabalho, antes da duplicação. Movimentos de rotação real ocorrerão em PPRs com extremidade livre quando for exercida pressão digital na trama metálica (devido ao alívio para a resina acrílica). A verificação é feita exercendo-se pressão digital intermitente sobre os apoios, observando a presença de algum desalojamento¹⁵.

Após a aprovação da armação, esta será levada para a boca do paciente para análise¹⁵.

6. Plano de orientação:

Consiste em roletes de cera rosa nº. 7, adaptados sobre a malha metálica da estrutura fundida, sobre o qual serão tomados registros e montados os dentes artificiais (Figura 5). O plano de orientação deve ter forma e volume que não interfiram com a língua e bochecha do paciente (zona neutra). A altura tem que ser suficiente para registrar apenas as pontas das cúspides dos dentes antagonistas. Pode-se recortar a cera depois de tomada da relação e realizar um novo registro com uma pequena camada de pasta zincoeugenólica, registrando suavemente as pontas das cúspides dos dentes antagonistas¹³.

7. Montagem dos dentes artificiais:

Para que a PPR propicie mastigação eficaz, seja confortável e esteticamente agradável, além de distribuir corretamente as forças mastigatórias ao restabelecer um novo padrão oclusal, devem ser obtidos registros oclusais corretos. O registro correto

das relações intermaxilares exige do profissional paciência e tempo, sendo importante para a montagem dos dentes¹².

A técnica para montagem dos dentes na PPR é a mesma usada para prótese total, onde se posiciona os dentes de tal forma que eles mantenham as formas anteroposteriores e vestibulo-lingual do arco com os dentes naturais¹².

O primeiro molar inferior é o primeiro dente a ser montado (quando ausente), pois é ele quem estabelece a relação de oclusão, se dente a dente ou um dente para dois dentes, nos casos de relação maxilo-mandibular normal ou com trespasse horizontal. Em seguida, o segundo molar, e os pré-molares iniciando pelo segundo pré-molar^{3,12,17}.

Após o registro da mordida no plano de cera, os modelos são montados em articulador, m instrumento mecânico, que visa, com o modelo maxilar e mandibular relacionados entre si, reproduzir a oclusão e os movimentos mandibulares^{3,12,17}.

Cada dente deve ter o maior número de contatos possíveis em fechamento com o arco antagonista e, além disso, a liberdade em relação aos movimentos de lateralidade e protrusão deve ser verificada^{3,17}.

8. Inclusão e acrilização:

Após a prova dos dentes em cera passa-se para inclusão da peça. Inicialmente devemos fixar com cera a PPR no modelo de trabalho para que não haja risco de movimentação durante a inclusão. O recipiente metálico para tal, denominado mufla, possui três partes: base, contramufla e tampa que deverão estar perfeitamente adaptadas entre si. Os dentes do modelo são recortados de modo que fiquem expulsivos, facilitando a inclusão e desinclusão. Verificamos se o modelo com a prótese é compatível com a área interna da mufla, tomando também o cuidado de isolarmos os grampos da PPR com fita crepe e as partes internas da mufla com uma discreta camada de vaselina em pasta⁷.

Manipula-se o gesso comum, vertendo até ocupar a metade da área interna da base da mufla, centralizando o modelo. Isso feito, retiramos a contramufla e completamos a base da mufla com gesso até a borda do modelo, tendo o devido cuidado para não invadir a cera e os grampos. O gesso comum deve ficar bem liso e sem retenções. Nas regiões onde o modelo e os grampos oferecem retenções, para maior segurança, recomendamos recobrir a área com uma leve camada de cera fundida o que facilitará em muito a demuflagem, sem o perigo de fratura⁷.

Após a presa do gesso da base, devemos passar sobre a cera e os dentes um quebra de tensão superficial para a remoção de resíduos orgânicos. A seguir, isolamos todo o gesso visível com isolante¹⁵.

Em seguida, os dentes são cobertos com uma muralha de silicone. A finalidade dessa muralha é proteger os dentes de possíveis deslocamentos no

ato da prensagem. A silicona ou gesso pedra devem ser aplicados aos dentes de forma que estes sejam recobertos por vestibular e lingual; e parcialmente na oclusal, deixando apenas as pontas das cúspides e as incisais visíveis^{14,15}.

Com gesso pedra recobrimos a muralha aumentando sua resistência, evitando assim alteração na posição dos dentes no momento da prensagem. Após a confecção da muralha, adaptamos a contramufla sobre a base, completando-a com uma mistura em partes iguais de gesso comum e gesso pedra, tampando-a a seguir. Nessa fase devemos colocar um peso sobre a mufla ou usar prensa hidráulica, observando a adaptação das bordas metálicas e o extravasamento do gesso, indicando que o espaço interno foi preenchido corretamente. Aguardamos no mínimo uma hora para a presa do gesso e remoção da cera⁷.

Depois da presa do gesso, com a mufla fechada faz-se a remoção da cera deixando a mufla imersa em água fervente por 5 minutos. Após a abertura da mufla e com o auxílio de algodão embebido de removedor retira-se os resíduos, isola-se a parte de gesso com isolante para resina, manipula-se a resina acrílica ativada termicamente e aguarda a fase plástica para efetuar o preenchimento do molde de gesso e a prensagem utilizando uma prensa de bancada¹⁵.

Após o período de polimerização na bancada indicado pelo fabricante da marca da resina, coloca-se a mufla em uma prensa de mão, imergindo-a em um recipiente com água para efetuar a polimerização térmica da resina por banho de água quente. A técnica e o tempo de polimerização devem ser executados de acordo com a instrução do fabricante da resina. Após o cozimento é aguardado o tempo para esfriar até a temperatura ambiente, evitando assim possíveis distorções^{14,15}.

A demuflagem será feita retirando-se primeiro a tampa da mufla. Em seguida, remove-se a contramufla e com tesoura para gesso e martelo com cabeça plástica retira-se o gesso de preenchimento até que a muralha seja atingida e removida em seguida. Este processo é delicado. É recomendamos o uso de um martetele pneumático, retirando-se primeiro o gesso da base da mufla e em seguida do modelo¹⁵.

9. Acabamento e polimento:

Após o esfriamento da mufla, efetua-se a desinclusão. O acabamento deverá ser iniciado desgastando-se com brocas as rebarbas nas bordas da prótese, respeitando a espessura da região do sulco labial. Com mandril e tiras de lixa fina (120 e 180grana) toda prótese é aliviada removendo as asperezas que muitas vezes são deixadas pelas microporosidades do gesso^{15,17}.

A seguir, os grampos com fita crepe e a prótese é polida, sequencialmente com: roda de flanela com

pedra pomes, escova nº10 com pedra pomes (Figura 15) e para o brilho final, roda de camurça com pasta universal no sentido horizontal e vertical alternadamente. Após o polimento, a prótese é lavada com sabão neutro e água corrente para remoção dos resíduos de pedra pomes que tenham porventura ficado nas papilas interdetais¹⁷.

Finalizando, a peça é seca e sobre sua superfície é aplicada uma leve camada de vaselina líquida. Sua finalidade é de proteger a prótese do ressecamento até que chegue o momento da instalação na boca do paciente (Figura 6). Caso não seja aplicada a vaselina, devemos conservá-la imersa em água¹⁵.



Figura 1: Cadinho e conjunto modelo de revestimento – enceramento – cobertura de revestimento levados ao forno eliminação do padrão de cera e obtenção do molde para fundição.



Figura 2: Fundição do metal com maçarico.



Figura 3: Injeção do metal no molde de revestimento por força centrífuga.



Figura 4: Verificação da adaptação da estrutura metálica ao modelo.



Figura 5: Roletes de cera adaptados sobre a malha da estrutura metálica.



Figura 6: Prótese Parcial Removível finalizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso do tratamento reabilitador envolvendo próteses dentárias depende do conhecimento e da prática dos profissionais envolvidos (cirurgião dentista e técnico em prótese dentária), bem como a comunicação entre estes.

A execução cautelosa dos seguintes passos: Fundição; Injeção do metal no molde de revestimento; Desinclusão da estrutura metálica; Acabamento e polimento; Adaptação no modelo; Plano de orientação; Montagem dos dentes; Inclusão e acrilização; Acabamento e polimento da PPR, permite a obtenção de PPRs capazes de devolver estética e função aos pacientes com elas reabilitados, atingindo, desta maneira, sucesso no tratamento reabilitador.

ABSTRACT

Despite the growing number of oral rehabilitation with osseointegrated implants, the removable partial denture (RPD) still represents a means of satisfying aesthetic and functional rehabilitation for the Brazilian reality. Among other factors, it is still a viable option because it is cheaper than rehabilitation with implant supported prosthesis and not requires a surgical step. For therapy to be successful RPD is necessary that the dentist and the dental technician have technical knowledge and communication. The purpose of this paper is to present the technique to make RPD, trying to guide the technician to get rehabilitation treatment success. The laboratorial steps are: Collect and analysis of the study model; Working model; Design; Planning; Model duplication in a coating model, surface treatment; Steel structure sculpture; Inclusion for obtaining mold for

casting; Casting; Injection molding of metal in a coating; Divestment of the metallic structure, Finishing and polishing; Adaptation in the model; Plane guidance; Artificial teeth positioning; Inclusion and polymerization, Finishing and polishing RPD. Following this sequence and performing the technique correctly, success of the rehabilitation treatment with RPD is obtained.

UNITERMS: *Dental Prosthesis; Dental Technicians; Partial Denture; Removable Partial Denture.*

REFERÊNCIAS

1. Araújo JEJ, Moraes JV. Alginato: armazenamento em cuba umidificadora e tratamento de superfície. *Rev Bras Odontol.* 1993; 50(3):38-41.
2. Fiori SR. Atlas de prótese parcial removível. São Paulo: Pancast; 1993.
3. Galati A. Prótese total: manual de fases laboratoriais; 1946.
4. Henderson D, Steffel VL. Prótese parcial removível de Mc Cracken. São Paulo: Artes Médicas; 1979.
5. McGrath, J. Como funcionam os maçaricos. Disponível em: <<http://ciencia.hsw.uol.com.br/macarico-de-mao.htm>>. Acesso em: 15 jul 2014.
6. Wikipédia. Fundição. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Fundição>>. Acesso em: 15 jul. 2014.
7. Johnson DL, Straton RJ. Fundamentos da prótese removível. Rio de Janeiro: Quintessence; 1988.
8. Kliemann C, Oliveira W. Manual de prótese parcial removível. São Paulo: Ed. Santos; 1999.
9. McCabe JF, Walls AWG. Materiais dentários diretos: princípios básicos à aplicação clínica. São Paulo: Ed. Santos; 2006.
10. Miller EL, Grasso JE. Prótese parcial removível. São Paulo: Ed. Santos; 1990.
11. Modaffore PM. Etapas clínicas e laboratoriais de uma PPR. São Paulo: Ed. Santos; 1999.
12. Nunes LJ. Oclusão, enceramento e escultura dental. São Paulo: Pancast, 1997.
13. Oliveira W. Manual de Prótese Parcial Removível. São Paulo: Ed. Santos; 1999.
14. Phillips RW, Koogan ED. Materiais dentários. Rio de Janeiro: Guanabara; 1998.
15. Semedo CV. Apostila de prótese parcial removível. Disponível em: <www.profchistianosemedo.files.wordpress.com>. Acesso em: 15 jul. 2010.
16. Silva JO. Atlas de prótese parcial removível. São Paulo: Ed Santos; 1995.
17. Sousa V, Garcia AR, Pellizzer EP. Manual de Laboratório. Araçatuba: FOA UNESP; 1988.
- Todescan R, Silva EEB, da Silva O. Atlas de prótese parcial removível. São Paulo: Ed. Santos; 1998.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

MARCELA FILIÉ HADDAD

Universidade Federal de Alfenas, Faculdade de
Odontologia, Departamento de Odontologia
restauradora. Rua Gabriel Monteiro da Silva, 714,
Alfenas - MG - CEP 37.130-000
Telefone: (35) 3299-1000 Fax (35) 3299-1083
amarcelahaddad@bol.com.br

