



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



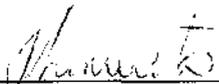
# **CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Monografia de Final de Curso

Aluno: Eduardo Luna Soliz Filho

**Orientador: Prof. Dr. João Sarmento Pereira Neto**

**Ano de Conclusão do Curso: 2005**

  
\_\_\_\_\_  
**Assinatura do Orientador**

**EDUARDO LUNA SOLIZ FILHO**

**Métodos de Acrilização de Aparelhos Ortodônticos Removíveis**

*Monografia apresentada ao Curso de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, para obtenção do Diploma de Cirurgião-Dentista.*

**Orientador: Prof. Dr. João Sarmiento P. Neto**

TCC 194

**Piracicaba/SP**

2005

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
BIBLIOTECA**

## Dedicatória

Dedico esse trabalho a toda a minha família que sempre foi presente e participativa.

Em especial dedico esse trabalho a memória do meu avô que sempre esteve do meu lado me acompanhando em todos os momentos de minha vida.

## Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar ao professor doutor João Sarmiento Pereira Neto cuja dedicação e qualidade tornaram esse trabalho uma realidade.

Agradeço a todos os professores da Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de odontologia de Piracicaba, pelos conhecimentos compartilhados e que me acompanharão pelo resto de minha vida, muito obrigado.

## Sumário

	Página
Resumo	6
1. Introdução	7
2. Desenvolvimento	9
2.1- Considerações gerais	9
2.2)- Resina Acrílica Autopolimerizável	10
2.3)-Seqüência de Confeção do Aparelho Ortodôntico	12
2.4) Acabamento do Modelo de Gesso	13
2.5) Confeção e Fixação dos Componentes dos Aparelhos	13
2.6) Hidratação do Modelo	14
2.7) Desenho dos Limites das Placas Ortodônticas	14
2.8) Isolamento do modelo	14
2.9) Fixação dos Grampos	15
2.10) Duas técnicas para colocação do acrílico	15
2.11) Polimerização	16
2.12) Remoção da Placa do Modelo e Análise da Placa	17
2.13) Recorte e Acabamento da Placa	18
2.14) Polimento Final da Placa	18
2.15) Aprovação da Placa	19
3. Conclusões	20
Referências Bibliográficas	21

## Resumo

Este trabalho tem por objetivo demonstrar as técnicas para confecção de aparelhos removíveis, sejam preventivos ou interceptores, confeccionados com fios de aço e resina autopolimerizável. Demonstrando ainda a inclusão em mufla hidráulica e o polimento químico. A escolha da resina autopolimerizável para placa do aparelho é possível já que o tempo de uso do aparelho é reduzido quando comparado com próteses totais que têm as bases confeccionadas com resina de polimerização térmica. A inclusão do aparelho em mufla hidráulica reduz significativamente a formação de bolhas e a porosidade superficial. Já o polimento químico não reduz a dureza da resina autopolimerizável e dá uma aparência substancialmente melhor para os aparelhos removíveis no momento de sua apresentação para o paciente.

Palavras chaves: Aparelhos removíveis, confecção de aparelhos removíveis, acrilização de aparelhos removíveis.

## 1. Introdução

Segundo Moyers (1988) a Ortodontia é o ramo da Odontologia relacionado com o estudo do crescimento do complexo craniofacial, com o desenvolvimento da oclusão e com o tratamento das anomalias dentofaciais.

Sabendo que aparelhos removíveis fazem parte da ortodontia preventiva e interceptora, pelas suas próprias características, exigem a elaboração de um programa de execução então se compreende os objetivos de um programa pré ortodôntico que de acordo com Araújo (1986), é o conjunto de conhecimentos, atitudes e atividades, necessários para manter o bom desenvolvimento da oclusão "normal" ou minimizar, o desenvolvimento num período precoce, dos diversos tipos de desvios da normalidade.

Fazendo parte do conjunto de conhecimentos na opinião de Araújo (1986) está a necessidade de se confeccionar um aparelho removível de grande qualidade, de forma rápida e prática, que segundo Proffit (1986) e Schwartz (1944) vão depender da aceitação e colaboração do paciente durante todo tratamento.

Temos, segundo Dibiasi (1998), a aceitação por parte do paciente do aparelho removível no momento de sua entrega depende de fatores tais como retenção e uniformidade, além de evitar extremidades cortantes, ganchos ou pontas e fios de tamanho inadequados.

Logo este trabalho visa apresentar o conjunto de conhecimentos necessários para que a confecção de um aparelho ortodôntico seja feita de forma padronizada, visando a qualidade e a rapidez da confecção com duas técnicas de acrilização consagradas pela literatura.

## **2. Desenvolvimento**

Para um melhor entendimento do assunto, este capítulo será dividido em sub-ítem.

### **2.1- Considerações gerais**

Moyers (1958) classificou os aparelhos removíveis em dois grandes grupos: aparelhos encapsulados, que mantêm íntima relação com os elementos dentários por meio de grampos e apoios e os aparelhos livres, totalmente soltos, sem fixação, livres de grampos ou apoios.

Moyers (1958) e Schwartz (1944) classificaram os aparelhos removíveis quanto à função em aparelhos ativos e passivos, no primeiro caso há incidência de forças diretamente sobre os dentes, periodonto, osso alveolar, osso maxilar, suturas e articulação temporomandibular, no segundo caso o efeito desejado é adquirido pelas forças funcionais provenientes do próprio corpo a partir de atividades musculares da língua, lábios ou das bochechas durante a mastigação. Esses aparelhos influenciam a musculatura de maneira indireta ao ativar, aumentar, diminuir ou normalizar a atividade da mesma.

Oliveira e Sheiham (2004) discorrem sobre a melhora na qualidade de vida, autoestima e autoconfiança de adolescentes que se submeteram a tratamentos ortodônticos quanto a aparência e a qualidade da higiene bucal. Puderam concluir que há uma melhora significativa desses fatores após o término do tratamento ortodôntico.

Proffit (1986) citou como vantagem do uso de aparelhos ortodônticos removíveis o fato de que podem ser removidos durante um evento social importante, são confeccionados no laboratório e não diretamente na boca do paciente o que reduz o tempo de atendimento nas primeiras consultas e permite que a correção da maloclusão seja feita precocemente.

Schwartz (1944) afirmou que a aplicação de forças pode ser realizada de modo que a remodelação óssea ocorra de maneira pontual e fisiológica, sem ocorrer a destruição irreversível do periodonto, sendo ainda que a correta higienização dos elementos dentários e do próprio aparelho não fiquem prejudicadas, uma vez que o paciente pode remove-lo no momento da higienização.

Schwartz (1944) e Proffit (1986) ressaltaram como desvantagem dos aparelhos removíveis, o fato de que somente podem ser feitos movimentos dentários menores e de pouca inclinação, em razão de ser muito difícil obter dois pontos de contato o que seria necessário para movimentação complexa, o que limita as possibilidades para o tratamento e por fim devido ao fato do tratamento depender da colaboração e participação do paciente.

## **2.2- Resina Acrílica Autopolimerizável**

De acordo com Skidders (1954) e Adams (1970), a apresentação comercial da resina é pó e líquido sendo que as principais características que permitem a utilização das resinas acrílicas autopolimerizáveis é que: têm baixa densidade (proporcionando leveza); processamento simplificado; baixo custo; durabilidade e resistência adequadas; propriedades térmicas aceitáveis; estabilidade química,

dimensional e de coloração; ausência de sabor e toxicidade; insolúvel e de baixa sorção dos fluidos bucais além de ser biocompatível. biocompatibilidade

Quadro 1: Composição das resinas acrílicas autopolimerizável

<b>Composição do pó</b>	<b>Composição do líquido</b>
esferas polimerizáveis de polimetilmetacrilato	metilmetacrilato (não polimerizado)
iniciador (peróxido de benzoíla 0,5-1,5% da massa)	inibidor (hidroquinona 0,003-0,1%)
pigmentos: sulfeto de mercúrio, óxido férrico e outros	agentes de ligação cruzada (etileno-glicol-dimetacrilato 1-2% do volume)
opacificadores: dióxido de titânio, óxido de zinco e outros	plastificador

Fonte:Skidders (1954) pag. 111

Quadro 2: Estágios de Polimerização das Resinas Acrílicas Autopolimerizáveis.

<b>Estágios da polimerização</b>	<b>Características</b>
Indução (ou arenosa)	pouca ou nenhuma reação ocorre a nível molecular, as pérolas do polímero permanecem inalteradas e a consistência é granular
Propagação (ou fibrilar)	o monômero age na superfície das pérolas dos polímeros, há um aumento da viscosidade e quando a massa é tocada pela espátula ocorre a formação de fibrilas
Terminação (ou plástico)	aumento do nº de cadeias poliméricas, redução da aderência à espátula e ao pote de vidro e consistência de massa de modelar
Transferência de cadeia (ou borrachóide)	o monômero excedente é dissipado por evaporação, a massa recupera seu formato inicial quando comprimida ou estirada e há união lateral das cadeias poliméricas impedindo a adição de novas moléculas de monômero

Fonte:Skidders (1954) pag.117

Para Graber, Hallet, Weber e Cousins (1983) a resina acrílica autopolimerizável torna possível reparar e ajustar aparelhos ortodônticos sem a necessidade de seguir o procedimento de enceramento, inclusão e acondicionamento tornando possível confeccionar aparelhos completos de forma rápida e conveniente.

### **2.3) Seqüência de Confeção do Aparelho Ortodôntico**

Graber & Neuman (1984) ressaltaram que após a moldagem nos deparamos com um modelo de gesso sem acabamento e até o término do aparelho não há procedimentos de difícil compreensão ou confecção, porém é necessário seguir todos os passos descritos na técnica para não se cometer erros que são irreparáveis.

Segundo o fabricante (2003) a seqüência de confecção dos aparelhos ortodônticos removíveis consiste primeiramente no recorte do modelo, eliminando assim os excessos da base para facilitar os procedimentos de dobradura dos fios ortodônticos, desenho do limite da placa do aparelho para se evitar que fique sobrestendida o que dificultaria no processo de acabamento, isolamento do modelocolocação do acrílico pela técnica da mistura antecipada do polímero e do monômero ou pelo método de distribuição por etapas, polimerização final da resina, análise da placa, recorte e acabamento e polimento final do aparelho.

#### **2.4) Acabamento do Modelo de Gesso**

De acordo com Mucha (1997) o acabamento deve eliminar irregularidades da base do modelo para facilitar sua manipulação, além de possibilitando sua acomodação em recipientes com maior facilidade.

Segundo Usberti, Guerrini e Peters (1976) o recorte do modelo de gesso tem como finalidade um modelo de gesso perfeitamente ocluído e artístico.

Vigorito (1980) citou que o resultado final do recorte dos modelos não visa a obtenção de todos os modelos do mesmo tamanho, a finalidade é obter modelos com bases proporcionais às áreas dentoalveolares.

Taba (2003) concluiu que o recorte dos modelos de gesso possibilitam a localização das assimetrias dos arcos dentários, além de, facilitar a comunicação entre o profissional e o paciente servindo para comparar os estágios ortodônticos iniciais e finais, avaliando o tratamento realizado.

#### **2.5) Confecção e Fixação dos Componentes dos Aparelhos**

Graber (1983) afirmou que os grampos, arcos, molas ou expansores são constituídos de maneira usual e fixados no modelo com cera utilidade

Veja outras opiniões!!!!

## **2.6) Hidratação do Modelo**

O modelo deve ser hidratado, segundo Graber (1983), colocando-se a base em um recipiente com aproximadamente 0,5cm de água e a hidratação estará terminada quando a superfície do modelo mudar sua coloração (aproximadamente 35-40min).

## **2.7) Desenho dos Limites das Placas Ortodônticas**

De acordo com , Mucha (1997), na placa superior a região posterior será limitada pela união do palato duro e palato mole na altura das fôveas palatinas, na região cervical posterior deverá estar localizada na região cervical para minimizar a quantidade do material e diminuir o volume da placa. Na região anterior, canino a canino, deverá ser uma linha contínua, podendo estar localizada na união do terço médio com o terço cervical na maioria das placas, ou na união do terço médio com o terço incisal para as placas de contenção com batente. Para a placa inferior na região inferior o limite será de aproximadamente cinco (5mm) milímetros do limite inferior da moldagem em toda extensão, caso o limite seja excessivo causará traumatismos ao paciente quando em função. Na parte superior da placa o limite será na metade das faces linguais de todos os dentes, a razão para esta localização superior do limite é aumentar a resistência da própria placa.

## **2.8) Isolamento do modelo**

Ainda seguindo Mucha (1997) após definir o limite da placa e conferir a posição dos grampos, com espaço suficiente para o acrílico, procede-se ao

isolamento do modelo de gesso para facilitar a remoção do acrílico posteriormente, deve-se agitar o frasco de isolante para homogeneizar a mistura e proporcionar uma camada uniforme, aplicada com um pincel em apenas um sentido.

### **2.9) Fixação dos Grampos**

A fixação dos grampos deve ser feita com certa utilidade em suas posições corretas as quais foram conferidas antes do isolamento do modelo. Os grampos devem ser afastados levemente do modelo para que o acrílico envolva o fio na região lingual, portanto o fio não tocará no modelo na região lingual, nem tampouco estará excessivamente afastado para evitar acúmulo desnecessário de material em volta do fio segundo Mucha (1997).

### **2.10) Duas técnicas para colocação do acrílico**

As duas técnicas sugeridas nesse trabalho apresentam eficiência sendo que a técnica da mistura antecipada do polímero monômero (manipulação prévia da resina autopolimerizável) é a técnica que apresenta maior facilidade de manuseio reduzindo o tempo de acabamento segundo Graber (1983) ou a técnica da distribuição por etapas do polímero monômero que constitui em acréscimo de pó seguido de acréscimo de líquido segundo Mucha (1997).

Segundo Graber (1983) a técnica da mistura antecipada do monômero se manipula uma quantidade adequada de pó/líquido que é aplicada no modelo com os

fios em posição e é feito um pré acabamento com o recorte antecipado dos excessos.

A técnica da distribuição por etapas constitui na divisão das placas em quatro partes e é adicionado pó em uma parte em seguida uma quantidade adequada de líquido com o auxílio de um conta gotas, espera-se então que o líquido possa ser incorporado ao pó, esse procedimento deve ser repetido até que a placa apresente uma espessura adequada de acordo com Mucha (1997).

Capelozza (1982) afirmou que independente da técnica utilizada para a confecção de placas com expansor de palato deve ser feita a colocação da resina de um lado e de outro do expansor com cuidado para não unir as duas partes. A união e posterior recorte durante o acabamento pode acarretar danos às outras partes do aparelho que está sendo confeccionado.

### **2.11) Polimerização**

Mucha (1997) citou que a polimerização é a parte crítica da confecção de placas ortodônticas com resinas autopolimerizáveis e só é aceita devido ao tempo de uso relativamente baixo se comparado com próteses totais confeccionadas com resinas termopolimerizáveis que apresentam menor porosidade e maior resistência.

Segundo Skinner (1954) deve se ter em mente que durante toda a confecção da placa até que a resina esteja ocupando toda a área delimitada deve-se manter a resina umedecida pelo monômero (líquido) para permitir uma polimerização

homogênea já que este volatiliza-se com facilidade podendo causar porosidade superficial.

Mucha (1997), Graber (1983) e Capelozza (1982) ressaltaram que quando a resina se encontra aplicada em toda a extensão da placa (e no estágio de terminação) pode-se utilizar recipientes para polimerização que recebem pressão de água (na mufra hidráulica), para promover uma maior condensação de massa de acrílico e diminuir o aparecimento de bolhas de ar e conseqüentemente porosidade.

### **2.12) Remoção da Placa do Modelo e Análise da Placa**

Mucha (1997) afirma que durante a remoção do aparelho deve-se tomar cuidado para não danificar os grampos que estarão fixados com cera utilidade (deformação dos grampos), quebra da placa e quando possível à quebra do modelo sendo que essa última situação seria preferível ao invés de fraturar a placa, pois somente não seria possível de conferir e repetir o trabalho no mesmo modelo. Já a análise da placa deve averiguar se o acrílico está envolvendo todos os grampos, se a extensão da placa é a mesma delimitada no modelo, se ela tem a espessura adequada em toda a extensão, se ela apresenta a superfície regular e finalmente está livre de falhas, bolhas de ar ou porosidades.

### **2.13) Recorte e Acabamento da Placa**

Para remoção dos excessos deve-se utilizar brocas ou pedras para desgaste montadas em peça reta. Os recortes devem ser sempre pelo lado externo e nunca pelo lado interno da placa, os desgastes devem ser feitos sempre em forma de bisel evitando os degraus que seriam desconfortáveis aos pacientes. Cuidados devem ser tomados para não se desgastar as partes em contatos com os dentes. No caso da confecção de batentes esses devem ser o mais plano e regular possível formando realmente um platô para o contato dos dentes antagonistas. Após todos os desgastes para eliminação dos excessos, regulariza-se o restante da placa para que tenha uma superfície uniforme e de igual espessura em toda sua extensão. Para o acabamento estar completo utilizam-se lixas para madeira (como sugestão a de graduação 180) montadas em mandris com peça de mão, é importante que a placa se apresente o mais lisa e livre de irregularidades possível antes do polimento de acordo com Mucha (1997).

### **2.14) Polimento Final da Placa**

Mucha (1997) e Graber (1983) são unânimes de que o polimento pode ser feito de forma tradicional ou utilizando polimento químico. A forma tradicional consiste em uma seqüência de escova de pêlos com pedra pomes é importante que a placa esteja sempre umedecida para evitar queimaduras na placa que se apresentam como marcas esbranquiçadas e irregulares na superfície. É importante que a placa esteja sempre bem segura pelas mãos do operador a fim de evitar que ela se solte o que causaria a quebra dessa placa. Após essa etapa a placa deve se

apresentar sem os riscos causados pela lixa. Em seguida uma roda de pano que é menos abrasiva, ainda com a pedra pomes deve ser utilizada até que a placa se apresente uniformemente polida e com pequeno brilho. O passo seguinte consiste na boa lavagem da placa para remoção da pedra pomes que é demasiadamente abrasiva para o último passo do acabamento e com uma roda de pano fino ou de pelúcia com o auxílio de branco de Espanha ou líquidos para polimento de metais procede-se para o polimento final da placa quando essa deve apresentar lisura e brilho adequado para permitir a limpeza e utilização da placa. A placa deve estar devidamente polida antes do polimento químico pois esse não elimina as irregularidades da resina.

### **2.15) Aprovação da Placa**

Mucha (1997) afirmou que para a placa ser considerada aprovada deve ter algumas características: ela deve respeitar os limites anatômicos, deve ter recortes adequados, no caso de batentes eles devem ter altura adequada, serem planos, lisos e regulares, a placa ainda deve apresentar espessura uniforme (nem falta nem excesso), polimento correto e brilho uniforme em toda parte externa da placa, superfície interna corretamente isolada e grampos envolvidos pelo acrílico e finalmente apresentar o mínimo possível de bolhas e ausência de porosidades.

Complementando Mucha (1997), Dibiase (1998) afirmou que para ser aceito no momento da entrega os aparelhos devem se mostrar com retenção e regularidade, além de evitar extremidades cortantes, ganchos ou pontas e fios de tamanho inadequado.

### 3. Conclusões

Pode-se concluir que o recorte do modelo de gesso é de grande utilidade já que permite a avaliação do tratamento realizado juntamente com o paciente. Além de permitir a correta oclusão dos modelos.

Já a técnica de confecção de aparelhos ortodônticos com resina autopolimerizável, inclusão em mufla hidráulica, acabamento com instrumentos rotatórios e lixa e polimento químico é uma técnica consagrada na literatura, estudada por todo um conjunto de autores nacionais e internacionais. Apresentando um ótimo desempenho dos aparelhos ortodônticos removíveis preventivos ou interceptores. Permitindo que no momento da entrega o aparelho removível:

- apresente resistência satisfatória durante todo o tratamento;
- esteja livre de irregularidades e porosidades;
- tenha ausência de áreas traumáticas na placa;
- não apresente ganchos ou pontas nos fios ortodônticos;
- permita o menor acúmulo de alimentos e de fácil higienização pela superfície corretamente polida;
- apresente uma imagem agradável e aceitável pelo paciente, permitindo a melhor adesão ao tratamento e conseqüentemente uma melhora significativa na qualidade de vida, autoconfiança e autoestima.

### Referências Bibliográficas

1. A. T. Dibiase, B.D.S. (honS.), F.D.S.R.C.S., M.SC., M.ORTH., R. H. A. Samuels, B.D.S. (honS.), F.I.M.L.S., F.D.S.R.C.P.S., M.D.Scl., D.ORTH., M.ORTH., E. Ozdiler, D.D.S., PH.D., M. O. Akcam, D.D.S., PH.D. and H. Turkkahraman, D.D.S. , Hazards of Orthodontics Appliances and the Oropharynx, 1998
2. Adans, C. P. The Desing and Coonstruction of Removable Appliances, 4th ed. Bristol, England, John Wright & Sons Ltda 1970.
3. C. M. de Oliveira and A. Sheiham Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents J. Orthod 2004
4. Capezzola, Aparelhos removíveis, 1982.
5. Graber T. M. & Neuman, B Removable Orthodontic Appliances, 2<sup>nd</sup> ed, Philadelphia W. B. Saunders, 1983.
6. Moyers, R.E. Ortodontia, 4<sup>a</sup> ed Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1988.
7. Mucha, José Nelson . Grampos e placas ortodônticas - introdução à técnica básica de laboratório. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 72 p.
8. Proffit, W.R. Contemporary Orthodontics, St Louis, C. V. Mosby Co 1986.
9. Schwartz, A. M. Las Correcciones Ortodonticas com Placas, 1<sup>a</sup> ed. Barcelona, Labor, 1944.
10. Skinner, E. W. A ciência dos materiais dentários (1954)
11. Taba, C. M. Seqüência de recorte de modelos ortodônticos, Piracicaba 2003
12. Usberti, a.C.; Guerrini, R.; Peters, C.F. Uma técnica de recorte de modelos. Bolm. Fac. Odont. Piracicaba, 1976.
13. Vigorito, J. W. Documentação em clínica ortodôntica. Ortodontia: base para iniciação, S Interlland, 1977.