

# Estudo Comportamental do Poli(metilmetacrilato) nos Rebasamentos Indirectos

José Manuel Mendes\*, António Correia Pinto\*, Tomás Escuin Henar\*\*,

Josep M. Ustrell\*\*\*, José Alberto Coelho\*\*\*\*

**Resumo:** O objectivo deste estudo em vitro foi comparar o comportamento do poli(metilmetacrilato) nos rebasamentos indirectos (Paladon® 65, Lucitone® Fas-PorTM e Palapress® Vario), em diferentes graus de espessura do material, utilizando diversos pontos da região palatina nos vários grupos de modelos. Realizamos 60 rebasamentos em modelos, divididos em 15 modelos com espessura de 1mm, 15 modelos com espessura de 2mm, 15 modelos com espessura de 3mm e 15 modelos com espessura de 4mm, com o intuito de produzir 900 unidades experimentais que foram medidas num Inverted Research Metallurgical Microscope. Os valores médios da distância na interface entre a resina acrílica dos rebasamentos e os modelos em gesso observados durante o estudo comportamental do poli(metilmetacrilato) nos rebasamentos indirectos, podem ser ordenados da seguinte forma:

- Segundo a espessura  $\mu_{1mm} < \mu_{2mm} < \mu_{3mm} < \mu_{4mm}$
- Tipo de resina utilizado:  $\mu_{Palapress\ Vario} < \mu_{Lucitone} < \mu_{Paladon\ 65}$
- Localização dos pontos de medição do palato  $\mu_{p3} < \mu_{p4} < \mu_{p1} < \mu_{p5}$
- Corte transversal efectuado:  $\mu_{Corte\ A} < \mu_{Corte\ B} < \mu_{Corte\ C}$

Em conclusão: Os rebasamentos realizados com resina auto-polimerizável Palapress vario, nas espessuras de 1mm e 2mm e o ponto 3 correspondente ao ponto médio do palato, obtiveram os melhores resultados ( $p < 0.01$ ).

**Palavras-Chave:** Rebasamentos indirectos; Adaptação protética; Resina acrílica

**Abstract:** The objective of the present study was the comparison between the behaviour of various polymethyl metacrylates (Paladon® 65, Lucitone® Fas-porTM e Palapress® Vario) utilised in indirect denture reline, involving distinct regions of the palatal surface of the various groups of models, and relative to specific degree of thickness. A total of 60 reline models were elaborated, divided into 4 groups of 15 in accordance to thickness; 1mm thickness, 2mm thickness, 3mm thickness, and 4mm thickness, with the objective of achieving 900 experimental units, witch where Microscope. subsequently analyzed under an Inverted Research Metallurgical

The ordinate values relative to the mean distance on the interface, between the acrylic resin of indirect reline and the casts, values of the various polymethyl metacrylates utilized in indirect reline the present study is as follows:

- In accordance to thickness  $\mu_{1mm} < \mu_{2mm} < \mu_{3mm} < \mu_{4mm}$
- Type of resin utilized:  $\mu_{Palapress\ Vario} < \mu_{Lucitone} < \mu_{Paladon\ 65}$
- Location of palatal measurement points:  $\mu_{p3} < \mu_{p4} < \mu_{p1} < \mu_{p5}$
- Transverse section:  $\mu_{Corte\ A} < \mu_{Corte\ B} < \mu_{Corte\ C}$

In conclusion: The best reline results ( $p < 0.01$ ), was achieved with the utilization of Palapress® Vario, an auto-polymerized resin, at the measurement point corresponding to the palatal midline (point 3), and 1mm and 2mm thickness.

**Key-words:** Indirect reline; Prosthetic desadaptation; Acrylic resin

(Mendes JM, Pinto AC, Henar TE, Ustrell JM, Coelho JA. Estudo Comportamental do Poli(metilmetacrilato) nos Rebasamentos Indirectos. Rev Port Estomatol Cir Maxilofac 2008;49:5-12)

\*Médico Dentista, Professor Auxiliar do Serviço de Reabilitação Oral do Instituto Superior de Ciências da Saúde Norte

\*\*Professor Titular e Coordenador do Mestrado de Prótese Dentária da Universidade de Barcelona

\*\*\*Professor Titular e Coordenador do Mestrado de Ortodontia da Universidade Barcelona

\*\*\*\*Médico Dentista, Assistente Estagiário do Instituto Superior de Ciências da Saúde Norte

## INTRODUÇÃO

A prostodontia é o ramo da medicina dentária relacionada com o diagnóstico, a prevenção e o tratamento dos problemas causados pela ausência de dentes, com o objectivo de manter uma mastigação funcional durante toda a vida. A reabilitação oral está relacionada com vários factores, nomeadamente o diagnóstico correcto do caso, as opções e o planeamento do tratamento<sup>(1,2)</sup>.

Assim, a confecção de novas próteses totais e a correcção ou substituição das que actualmente são usadas, parece conduzir a que, num futuro próximo, o ensino desta área científica continue a ter grande relevância. Acrescentemos ainda, que o advento generalizado dos implantes orais e o seu uso como elemento retentor das referidas próteses parece reforçar a mesma ideia.

De facto, a perda dos últimos dentes, principalmente quando pertencem ao sector anterior, é considerada pelos doentes como altamente traumática do ponto de vista psicológico podendo conduzir a grandes transtornos do ponto de vista social. Ocasionalmente, os doentes nessa altura desenvolvem ou agravam estados depressivos que dificilmente regredem<sup>(3)</sup>.

O factor psicológico é fulcral quando há necessidade de substituir os últimos dentes naturais da arcada dentária. As modificações provocadas pela falta de dentes a nível anterior provocam alterações que podem ter uma forte conotação com o envelhecimento<sup>(4)</sup>. Mesmo em indivíduos mais jovens, quando a substituição dentária é total, pode originar distúrbios de ordem familiar e profissional, muitas vezes impeditivos do exercício da sua profissão.

Refira-se que um desdentado total sem reabilitação protética tem estes factores mais agravados do que aqueles que possuem uma reabilitação oral funcional<sup>(5)</sup>.

As próteses totais removíveis são complexas, porque não podem, em muitos casos, (ao contrário das próteses parciais removíveis) permitir uma retenção suficiente da prótese dentária, melhorar ou restabelecer a função mastigatória. As próteses totais removíveis, para cumprirem eficazmente a sua função, devem ter uma oclusão dentária balanceada nos movimentos excêntricos da mandíbula além duma base perfeitamente adaptada e estabilizada à mucosa<sup>(6)</sup>.

Estes requisitos dificultam a adaptação às próteses removíveis, condicionada por vários factores. Um ponto fundamental é a própria elaboração clínica e laboratorial das mesmas com destaque para o ajuste ao nível da área chapeável, assim como a estética e a dimensão vertical. A prótese total removível inferior é uma das menos tolerada devido à falta de retenção causada pela reabsorção óssea que pela sua área diminuta provoca uma

consequente desadaptação. O desajuste é causa de dores frequentes na mastigação e alterações na fonação<sup>(7)</sup>. A melhoria na retenção é conseguida com o aumento da área, mas grandes extensões de acrílico causam desconforto nos pacientes originando a sua não utilização<sup>(8)</sup>.

Outros factores que dificultam a adaptação às próteses são a falta de ajustes, rebasamentos, ou mesmo substituição regular destas. O tempo previsível de duração sofrível de uma prótese removível é de 3 anos mas é comum os idosos usarem a mesma prótese durante 20, 30 e mais anos<sup>(9,10)</sup>. Estes factores são preponderantes para se realizarem estudos relativamente à estabilidade dimensional nos rebasamentos das bases das próteses totais. Isto, porque todas as metodologias de trabalho laboratorial processado na elaboração das resinas acrílicas, acarretam alterações dimensionais das bases<sup>(11,12)</sup>.

Todos estes factores de desconforto para o paciente imputam a responsabilidade de nos dedicarmos com veemência ao estudo das diferenças nos principais tipos de tratamentos possíveis. Mas como a capacidade adaptativa dos pacientes, mesmo com desconforto, evolui para um aumento das diferenças volumétricas de desadaptabilidade das bases das próteses removíveis, impõem-se uma avaliação às variações de espessura destes procedimentos de rebasamento<sup>(13,14)</sup>.

Tais argumentos são de capital importância para o desenvolvimento deste trabalho, visto que a contínua evolução dos desdentados totais, vai implicar a continuidade de próteses mal adaptadas com necessidades de ajustes e modificações na sua área chapeável, para cujas soluções se propõem os rebasamentos das bases protéticas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A realização da parte experimental deste trabalho foi efectuada com a elaboração de 60 modelos em gesso tipo III, com proporções iguais e manipulado de acordo com o fabricante: 20 para resina termopolimerizável em polimerizadora; 20 para resina autopolimerizável sob pressão (da mesma casa comercial que a termopolimerizável); 20 para resina autopolimerizável sob pressão (de casa comercial diferente da termopolimerizável). Os modelos foram efectuados a partir de uma matriz de silicone de duplicação, reproduzindo a arcada desdentada superior com um rebordo normal. Sobre o modelo foram efectuadas 4 bases de cromo-cobalto, com a intenção de promover quatro espessuras distintas que traduziam o nosso estudo.

Neste estudo experimental foram efectuados 60 modelos, onde se efectuou a experiência e realizaram-se mais 60 modelos onde se elaboraram as bases em resina acrílica termopolime-

rizável (Paladon® 65 da Heraeus Kulzer®, Hanau - Alemanha) com os diferentes graus de desajuste. Estes modelos estavam divididos em 15 modelos com espessura de 1mm, 15 modelos com espessura de 2mm, 15 modelos com espessura de 3mm e 15 modelos com espessura de 4mm, com o intuito de produzir as unidades experimentais.

Os modelos no final das etapas laboratoriais foram seccionados e divididos de forma a obtermos 900 unidades experimentais, que constituíram a amostra experimental.

### Elaboração das amostras

Todos os modelos iniciais foram calibrados espacialmente para a comprovação de que todos podem ser considerados semelhantes e garantir a uniformidade do estudo. Esta calibração foi efectuada no Laboratório de Metrologia (Área Dimensional) do CATIM, tendo sido certificada com o número LMD20045004240 /10. A medição dos modelos foi efectuada numa Máquina Tridimensional ZEISS, West - Alemanha - Modelo CARAT UPMC 850 - Com exactidão:  $\pm (0,5+L/900)$   $\mu$ m, com L em mm. Os resultados da medição foram transmitidos para um computador e analisadas por um software próprio (Calypso).

A elaboração das amostras de cada grupo, rebasamento com 1, 2, 3, 4mm de espessura foi realizada no mesmo dia. Os grupos foram divididos pelos três tipos de resina acrílica de forma aleatória, em cada grupo foram efectuados 5 rebasamentos com a mesma resina utilizada nos rebasamentos:

- Rebasamento com acrílico termopolimerizável Paladon® 65 (Heraeus Kulzer®, Hanau - Alemanha);
- Rebasamento com acrílico autopolimerizável Palapress® Vario (Heraeus Kulzer®, Hanau - Alemanha).
- Rebasamento com acrílico autopolimerizável Lucitone® Fas-PorTM (Dentsply®, York - USA).

### Preparação das amostras

O acabamento das bases das próteses totais, foi efectuado removendo-se apenas os excessos de acrílico existente nas bases após os rebasamentos. Com o intuito de preparar os métodos de medição da interface entre a base dos rebasamentos e os modelos em gesso, efectuamos as etapas necessárias à sua união e corte. As peças foram numeradas para melhor identificação e análise estatística dos dados. O corte e polimento foram realizados segundo o protocolo do Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

### Corte das amostras

O corte dos modelos com as bases, foram efectuados numa máquina apetrechada de uma serra mecânica diamantada com

irrigação TR 60 - Struers®, Rochester, Kent - Inglaterra.

Nas características das superfícies dos nossos cortes, importa realçar a observação da morfologia, relevo, forma e espessura. No conjunto base-modelo foram realizados 3 cortes transversais paralelos entre si: distal dos caninos (corte A); mesial dos 1º molares (corte B); região palatina posterior (corte C).

### Análise das amostras

A análise microscópica foi realizada através de um microscópio invertido, Olympus PMG 3 (Inverted Research Metallurgical Microscope, Tóquio - Japão), com uma definição de 0,001mm, acoplado a uma câmara fotográfica digital que envia as imagens a um computador permitindo efectuar as medições dos pontos seleccionadas no microscópio. As medições dos pontos observados no microscópio foram efectuadas com o auxílio dum programa informático próprio, Olympus DP-Soft (Tóquio - Japão) (Figura. 1).



Figura 1 - Microscópio invertido, computador com suporte informático para medição dos dados, ocular filar e contador de medições digital

Os cortes dos modelos/rebasamentos foram medidos em 5 pontos distintos, correspondendo ao fundo do vestibulo direito e esquerdo, às cristas alveolares direitas e esquerdas, e à linha média do palato. No sentido de clarificar a análise das medições dos pontos foi adstrita uma sigla a cada ponto (Figura 2): - Fundo do vestibulo direito - P1; - Crista alveolar direita - P2; - Linha média - P3; - Crista alveolar esquerda - P4; - Fundo do vestibulo esquerdo - P5.

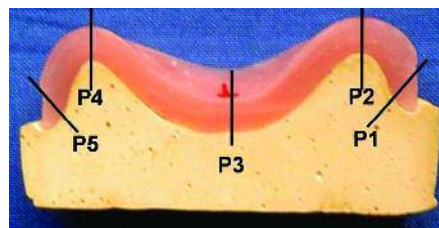


Figura 2 - Pontos de medição dos cortes transversais

## RESULTADOS

Como se tratava de um estudo principalmente quantitativo, os resultados são apresentados na forma de descrição dos valores

observados em microscópio comparador linear invertido (Gráfico 1).

Na repartição das peças de análise através dos cortes transversais (anterior, médio e posterior do palato) e dos pontos (P1, P2, P3, P4, P5), foi então possível estabelecer 900 unidades experimentais.

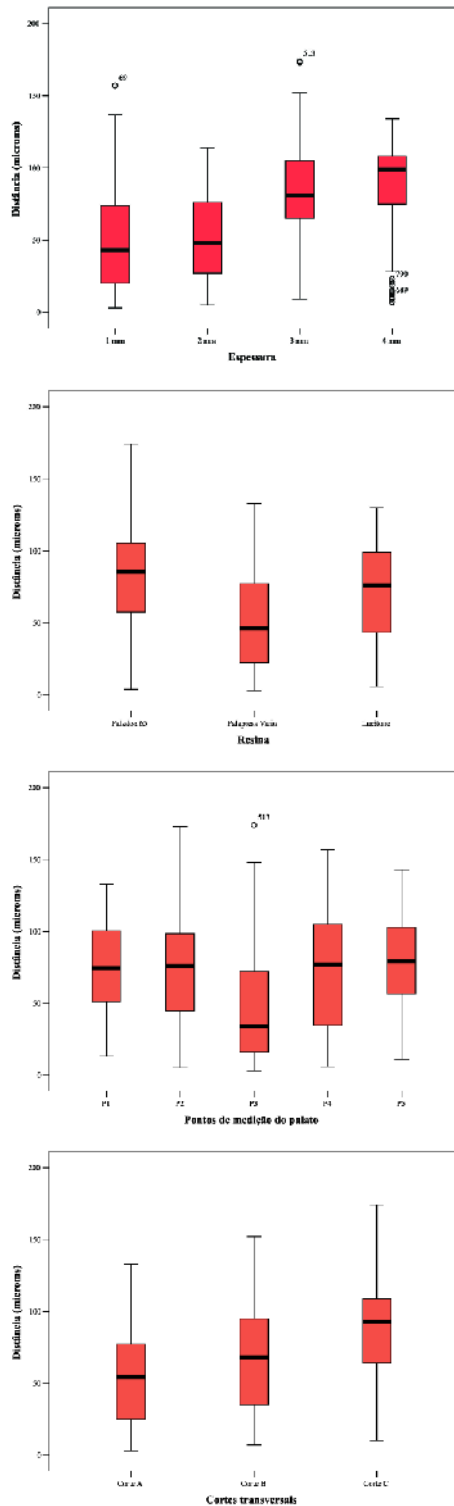


Gráfico 1 - Distribuição da distância segundo a espessura, resina, pontos de medição do palato e tipo de corte transversal

## Resultados das observações microscópicas

As imagens obtidas através do microscópio invertido (Olympus PMG 3), revelaram diferenças significativas a nível das espessuras analisadas, das resinas utilizadas, dos pontos e cortes efectuados.

A evidência existente nos vários cortes, assim como, nas várias resinas foi detectada na nossa observação. Nas imagens observadas, verificou-se uma clara diferença entre as resinas da mesma marca comercial, quando comparada com as resinas de marcas diferentes. Neste contexto, verificou-se uma continuidade da resina acrílica quando foram observados os cortes com rebasamentos efectuados com a resina acrílica da mesma marca comercial da resina acrílica das bases das próteses (Figura 3).

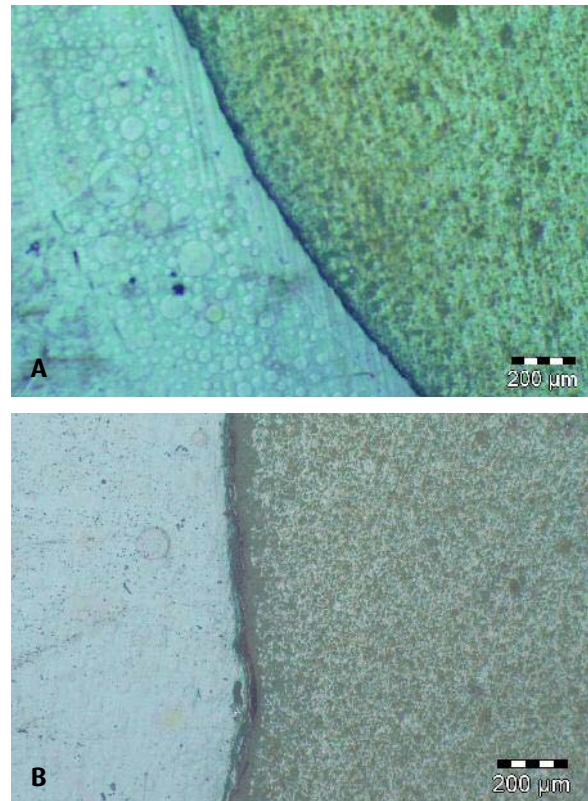


Figura 3 - Imagens de microscópio (x75) de cortes do sector anterior de rebasamentos indirectos com a espessura de 1mm. A - Palapress Vario (ponto P1); B - Paladon 65 (ponto P5).

Nas imagens obtidas com a resina Lucitone (de marca comercial diferente), foi possível observar claramente as duas resinas. Uma correspondendo à base da prótese total e outra correspondendo à resina acrílica de rebasamento (Figura 4).

Também foi possível observar nas amostras, diferenças significativas a nível das várias espessuras utilizadas neste estudo. A interface entre a resina acrílica dos rebasamentos e os modelos em gesso, nas várias espessuras observadas tinham diferenças significativas. Nas espessuras de 1mm e 2mm foi possível observar uma interface menos evidente. Nas espessuras de 3mm e 4mm observou-se uma interface mais visível (Figura 5).

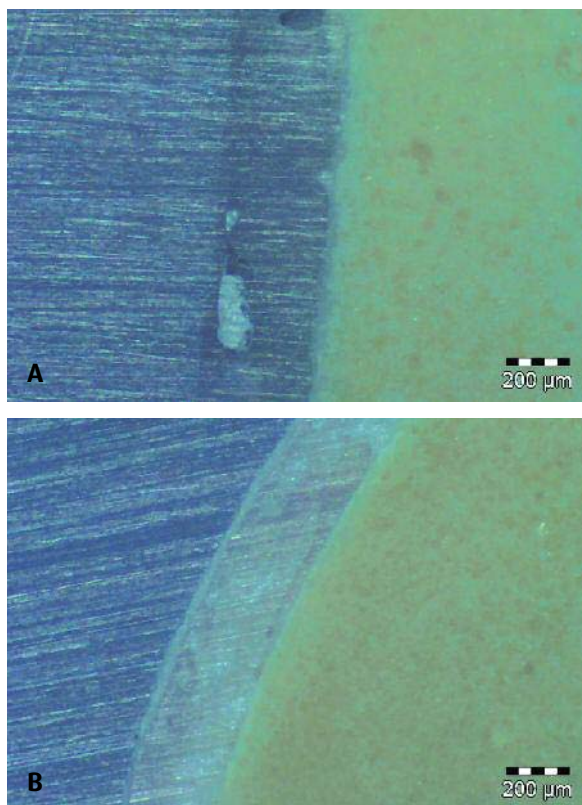


Figura 4 - Imagens de microscópio (x75) de cortes da interface de rebasamentos indirectos. A - Lucitone com espessura de 3mm (ponto 3); B - Lucitone com espessura de 2mm (ponto 2).

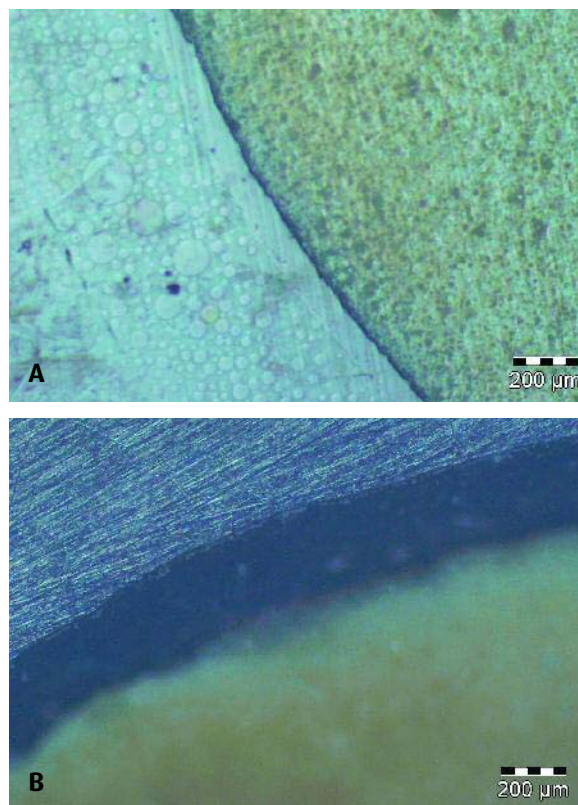


Figura 5 - Imagens de microscópio (x75) de cortes da interface de rebasamentos indirectos. A - Palapress Vario com espessura de 1mm (ponto P1); B - Paladon com espessura de 4mm (ponto 3).

### Análise estatística

O procedimento adoptado para a análise estatística dos dados foi a análise da variância univariada com factores fixos devido a natureza das variáveis envolvidas e também à existência de um planeamento prévio da experiência, garantindo a aleatoriedade das unidades experimentais atribuídas a cada tratamento. Saliente-se ainda que cada tratamento foi repetido cinco vezes, de forma a minimizar os erros de medição. Atendendo a que a percentagem de outliers não foi muito significativa, e para garantir a igualdade de observações em cada tratamento (combinações de níveis de factores), a ANOVA, foi iniciada com o conjunto total das observações. A Análise da variância pode ser sumariada numa tabela, onde se encontram representadas as parcelas que contribuem para a variação total, essa tabela é designada por tabela ANOVA.

De forma a identificar os possíveis outliers foi ainda efectuada uma análise exploratória da variável resíduos de student, esta análise revelou a existência de mais 10 "candidatos" a outliers. Este processo foi repetido até se encontrar o modelo final que correspondesse à ausência de valores "atípicos" ou outliers. Após todas as iterações possíveis e análise exhaustiva das observações a retirar chegou-se a um modelo com 863 observações Modelo Final (Quadro 1).

O modelo final, após a remoção de 37 observações é aquele

que em termos de percentagem da variável resposta que pode ser explicada pelo conjunto de factores e interações introduzidas no modelo, o que apresenta melhor qualidade de ajuste em termos de  $r^2$ .

Por outro lado após a análise de resíduos de student efectuada a cada modelo testado, verificou-se que o modelo final não apresenta observações candidatas a outliers. Os pressupostos da aplicabilidade da ANOVA foram também verificados. A remoção de 37 observações num conjunto de 900, não afecta significativamente o desempenho da amostra inicial, tendo em conta que o percentual de remoções permitido em Medicina ronda os 20%, neste estudo verificou-se um percentual de remoção equivalente a 4,1%.

A análise dos resultados do quadro 1 permite verificar que para um nível de significância global de 5%, se rejeitam as hipóteses para todos os factores e interações (valor  $p < 0.05$ ), isto significa que existem diferenças estatisticamente significativas na variável distância devido aos efeitos dos factores individuais assim como devido aos efeitos da combinação dos níveis de cada um dos factores ( dois a dois, três a três e na globalidade).

Para o Modelo Final o valor do coeficiente de determinação é de  $r^2=0,837$ , o que significa que o modelo considerado engloba cerca de 83,7% da variabilidade total. Foram efectuados testes

Fonte de variação	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Média dos Quadrados	F	Valor p
Espessura	274895,285	3	91631,762	366,777	,000
Resina	112537,977	2	56268,988	225,229	,000
Local	117861,141	4	29465,285	117,941	,000
Corte	157052,396	2	78526,198	314,319	,000
Espessura * Resina	33077,132	6	5512,855	22,066	,000
Espessura * Local	23497,578	12	1958,132	7,838	,000
Resina * Local	13814,802	8	1726,850	6,912	,000
Espessura * Resina * Local	30068,407	24	1252,850	5,015	,000
Espessura * Corte	13675,565	6	2279,261	9,123	,000
Resina * Corte	5031,968	4	1257,992	5,035	,001
Espessura * Resina * Corte	6879,284	12	573,274	2,295	,007
Local * Corte	27318,435	8	3414,804	13,669	,000
Espessura * Local * Corte	15262,430	24	635,935	2,545	,000
Resina * Local * Corte	8528,282	16	533,018	2,134	,006
Espessura * Resina * Local * Corte	20371,218	48	424,400	1,699	,003
Erro	170633,867	683	249,830		
Total	5043877,000	863			

Quadro 1 - Modelo Final

de comparações múltiplas do tipo de Bonferoni, à semelhança do que se fez para o modelo 1. As conclusões retiradas para este modelo em termos de comparações múltiplas foram as mesmas à excepção de que no factor pontos de medição do palato, foram detectadas diferenças estatisticamente significativas (valor  $p < 0.05$ ) entre a localização P3 e todas as outras e deixaram de existir diferenças entre P4 e P5.

## DISCUSSÃO

A importância do estudo reporta-se à necessidade do ajuste periódico que deve ser feito nas bases das próteses totais, para garantir a função sem causar traumas na mucosa dos pacientes como refere Boloui e cols<sup>(15)</sup>. De salientar que as resinas auto-polimerizáveis foram superiores à resina termo-polimerizável e que dentro desta comparação a resina Palapress vario (da mesma marca comercial que as bases protéticas), foi a que obteve melhor adaptação em todas as espessuras estudadas. Esta diferença nas

resinas acrílicas foi observada em todas as espessuras investigadas, com realce para o desajuste de 4mm em que a resina Paladon 65 (auto-polimerizável) teve um comportamento semelhante à Lucitone (resina auto-polimerizável). Contudo a resina auto-polimerizável Palapress, foi a que obteve a menor diferença na distância da interface estudada, mesmo na desadaptação de 4mm.

A efectivação das espessuras teve como objectivo, investigar o comportamento das resinas com aumento de volume a preencher em 4 tipos de rebasamentos. Pow e cols<sup>(16)</sup>, realizaram matrizes de simulação de espessura fabricadas numa máquina de vácuo com uma espessura de 2mm.

No nosso estudo foram realizadas 4 bases diferentes de simulação de espessura com 1mm de diferença superior e inferior ao de Pow e cols, com a mesma espessura e a última com o dobro da espessura.

Analisando separadamente os resultados obtidos, verificamos que praticamente não existia diferença significativa na alteração dimensional entre a espessura de 1 e 2mm, assim como não existiu diferenças significativas entre as espessuras de 3 e 4mm. Porém

entre as espessuras de 1 e 2mm com as de 3 e 4mm, as diferenças eram substanciais. Não é de todo incorrecto dizer que quanto maior for o desajuste de uma prótese total menor será o resultado obtido na realização do rebasamento. Pelo mesmo facto, Polukoshko e cols<sup>(17)</sup> referiram que quanto maior for o incremento utilizado de resina acrílica maior será a alteração provocada devido à contracção durante a polimerização.

Na observação dos resultados podemos verificar que as áreas mais periféricas das bases protéticas são aquelas que têm um comportamento mais instável no que respeita a alteração dimensional. A resina auto-polimerizável Palapress foi a que obteve menor diferença dimensional em todos os pontos pesquisados durante este estudo. Por tal facto, não é de todo impróprio dizer que o selamento periférico nos rebasamentos indirectos está fortemente condicionado devido ao desajuste das porções externas das bases protéticas. À medida que nos dirigimos para o exterior verificamos um aumento da distância da interface nos rebasamentos estudados.

A zona anterior do palato foi o sector que apresentou maior susceptibilidade para a adaptação. Tendo em conta os valores obtidos nos diversos pontos, estas diferenças estão em harmonia com as diferenças verificadas na medição dos pontos. As áreas mais externas dos rebasamentos indirectos das bases das próteses totais são aquelas que apresentam uma maior desadaptação.

Estes resultados não diferem de outros estudos que comparam os dois tipos de resinas, tanto em bases de próteses totais como em estudos de resinas acrílicas de rebasamento. Até porque, as resinas acrílicas têm contracções distintas durante o processo de polimerização. Estes pressupostos coincidem com os resultados obtidos por Machado e cols<sup>(18)</sup>, num estudo comparativo efectuada entre resinas auto-polimerizáveis e termo-polimerizáveis. O autor investigou a alteração dimensional ocorrida no rebasamento de placas standardizadas concluindo que a resina acrílica auto-polimerizável tem um comportamento mais estável que a resina termo-polimerizável.

Plummer e cols<sup>(19)</sup> referem que a resina auto-polimerizável,

quando controlado o seu volume durante a polimerização com um auxiliar próprio, o índice oclusal, tem resultados superiores à resina termo-polimerizável.

## CONCLUSÕES

1. Os rebasamentos realizados com resina auto-polimerizável Palapress vario, obtiveram melhores resultados de adaptação comparativamente que os realizados com resina Lucitone e Paladon 65 ( $p < 0.01$ ).
2. Os rebasamentos com espessura de 1mm e 2mm apresentaram diferença significativa, quando comparados com os rebasamentos de 3mm e 4mm ( $p < 0.01$ ).
  - 2.1. Os rebasamentos com a espessura de 1-2mm e 3-4mm, não apresentaram diferenças significativas de adaptação entre eles.
3. O menor desajuste presente nos rebasamentos realizados, foi ao nível do ponto 3 correspondente ao ponto médio do palato ( $p < 0.01$ ).
  - 3.1. Os maiores desajustes observaram-se ao nível dos pontos P1 e P5, em todas as resinas acrílicas e espessuras estudadas, os quais correspondem à zona onde se verifica o selamento periférico.
4. A zona que apresentou melhor adaptação, foi a zona anterior do palato (Corte A) com um nível de significância inferior a  $p < 0.01$ .
  - 4.1. A porção mais posterior do palato (Corte C) foi aquela que apresentou maior desadaptação.

## AGRADECIMENTOS

O trabalho foi realizado na Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade do Porto, no Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial (INEGI) situado em Leça do Balio, Matosinhos, no CATIN (Laboratório de Metrologia- Área Dimensional), Porto e laboratórios do Instituto Superior das Ciências da Saúde Norte (ISCSN) sites em Gandra, Paredes.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Fenlon MR, Sherriff M, Walter JD. Agreement between clinical measures of quality and patients rating of fit of existing and new complete dentures. *J Dent* 2002; 30:135-9.
- 2 - Misch CE. What you don't know can hurt you (and your patients). *Dent Today* 2000; 19:70-3.
- 3 - Kay EJ, Blinkhorn AS. The reasons underlying the extraction of teeth in Scotland. *Br Dent J* 1986; 160: 287-90.
- 4 - Friedman N, Landesman HM, Wexler M. The influences of fear, anxiety and depression on the patient's adaptive responses to complete dentures. Part II. *J Prosthet Dent* 1988; 59: 45-8.

- 5 - Wilding RJ, Owen CP. The prevalence of temporomandibular joint dysfunction in edentulous non-denture wearing individuals. *J Oral Rehabil* 1987; 14: 175-82.
- 6 - Slop D, Sousa AR, Swart A et al. Prévention de la perte osseuse alvéolaire. *Rev Belge Méd Dent* 1992; 3: 9-15.
- 7 - Berg E. The influence of some anamnestic, demographic and clinical variables on patient acceptance of new complete denture. *Acta Odontol Scand* 1984; 42: 119-27.
- 8 - Anderson JN, Bates JF. The cobalt-chromium partial denture: a clinical survey. *Br Dent J* 1959; 107: 57-62.
- 9 - Hoad-Reddick G, Grant AA, Griffiths CS. Investigation into the cleanliness of dentures in an elderly population. *J Prosthet Dent* 1990; 64: 48-52.
- 10 - Hoad-Reddick G, Grant AA, Griffiths CS. Knowledge of dental services provided: investigations in an elderly population. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15: 137-40.
- 11 - Baemmert e Cols. The effect of denture teeth on dimensional accuracy of acrylic resin denture bases. *Int J Prosthodont* 1990; 3: 528-37.
- 12 - Jackson AD, Lang BR, Wang RF. The influence of teeth on denture base processing accuracy. *Int J Prosthodont* 1993; 6: 333-40.
- 13 - Rueggeberg FA. From vulcanite to vinyl, a history of resins in restorative dentistry. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 364-79.
- 14 - Kanie T, Arikawa H, Fujii K, Inoue K. Physical and mechanical properties of PMMA resins containing  $\gamma$ -methacryloxypropyltrimethoxysilane. *J Oral Rehabil* 2004; 31: 166-71.
- 15 - Bolouri A, McCarthy SL. A procedure for relining a complete or removable partial denture without the use of wax. *J Prosthet Dent* 1998; 79: 604-6.
- 16 - Pow EHN, Ckow TW, Clark RKF. Linear dimensional change of heat-cured acrylic resin complete dentures after reline and rebase. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 238-45.
- 17 - Polukoshko KM, Brudvik JS, Nicholls Ji, Smith DE. Evaluation of heat-cured resin bases following the addition of denture teeth using a second heat cure. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 556-62.
- 18 - Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET, Afonso MCSF. Water sorption, solubility, and bond strength of two autopolymerizing acrylic resins and one heat-polymerizing acrylic resin. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 434-8.
- 19 - Plummer KD, Hall GB. Simplifying the use of a reline jig. *J Prosthet Dent* 2004; 91: 399-400.