

ANÁLISE DA RUGOSIDADE DE BRAQUETES ORTODÔNTICOS ESTÉTICOS

RODRIGO MOREIRA DARLEY¹; SAMANTHA RODRIGUES XAVIER²; MOISÉS ALBERTO KRONING³; EVANDRO PIVA⁴; CATIARA TERRA DA COSTA⁵; DOUVER MICHELON⁶

¹ Faculdade de Odontologia de Pelotas – rodarley@hotmail.com

² Faculdade de Odontologia de Pelotas – srodriguesxavier@hotmail.com

³ Faculdade de Odontologia de Pelotas

⁴ Faculdade de Odontologia de Pelotas – evpiva@gmail.com

⁵ Faculdade de Odontologia de Pelotas – catiaraorto@gmail.com

⁶ Faculdade de Odontologia de Pelotas – douvermichelon@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por tratamentos ortodônticos estéticos levou a indústria de materiais odontológicos a desenvolver braquetes alternativos aos metálicos MALTGLIATI LA et al. 2006; ROSVALL MD et al. 2009. Atualmente, entre os braquetes estéticos disponíveis para uso clínico, os cerâmicos são os que oferecem as melhores propriedades mecânicas, embora ainda deixem a desejar quando comparados aos seus homólogos metálicos MALTGLIATI LA et al. 2006.

Os braquetes cerâmicos são compostos basicamente por óxido de alumínio (Al_2O_3) e, de acordo com sua microestrutura, podem ser classificados em mono ou policristalinos. MALTGLIATI LA et al. 2006; KARAMOUZOS A et al. 1997; LIU JK et al. 2005. Embora os acessórios ortodônticos monocristalinos apresentem uma menor opacidade, o que os tornam mais estéticos em relação aos policristalinos, estes são utilizados com maior frequência quando o paciente exige dispositivos estéticos. Isto ocorre por conta do processo de fabricação ser mais complexo tornando o custo mais elevado e pela alta friabilidade dos dispositivos monocristalinos. MALTGLIATI LA et al. 2006.

2. METODOLOGIA

As marcas comerciais incluídas no estudo foram 3M/UNITEK, USA (3M); Rocky Mountain Orthodontics, USA (RMO); DENTAL MORELLI, Br (MOR); TP Orthodontics, USA (TP); DENTAURUM, Germany (DENT).

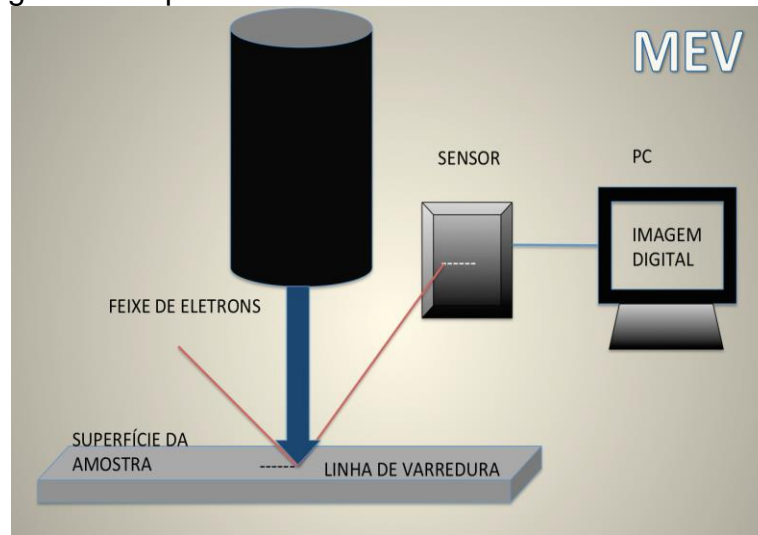
Os braquetes cerâmicos policristalinos, como recebidos do fabricante, foram selecionados nos seguintes modelos: Transcend Abzil (3M); Signature III (RMO); Ceramic (MOR); In Vu (TP); Facination 2 (DENT), e em seguida separados em grupos de 14 de braquetes de cada marca comercial com a mesma prescrição, compondo 5 grupos. Dez braquetes em cada grupo foram destinados à avaliação com uso do rugosímetro convencional, sendo os 4 restantes examinados com recursos de MEV. A avaliação com auxílio de MO foi realizada anteriormente as demais análises em todos os 70 braquetes incluídos nesse estudo.

O rugosímetro (SE1200; Kosaka Lab., Tóquio, Japão), previamente calibrado, foi usado para a realização das leituras de rugosidade média (R_a). Duas áreas de superfície por braquete foram avaliadas: “topo” e “base”, com a execução de 6 leituras por área, perfazendo o total de 12 leituras por braquete. Os parâmetros de leitura foram: velocidade de 0,5 mm/s, comprimento de amostragem de 2mm e

cutoff” de 0,25 mm. O parâmetro de rugosidade usado foi o da Rugosidade Média ($R_a/\mu\text{m}$).

As análises com MEV (JEOL, JSM-6390LV, Japão) foram realizadas nas amostras preparadas e recobertas com ouro-paládio numa Balzers SCD 050. Para avaliação das características da topografia de superfície de cada braquete foram obtidas imagens digitais em aumentos de 30x, 100x, 400x e 1000X. O esquema básico de operação de um MEV é visto na Figura 1.

Figura 1: Esquema básico de funcionamento de um MEV.



As superfícies de todos os braquetes incluídos no estudo foram analisadas com o auxílio de lupa estereoscópica e microscopia de campo claro, foram obtidas imagens fotográficas em aumentos de 10 até 500 vezes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi utilizada a Análise de Variância dos dados segundo duas vias: “fator material” (diferentes fabricantes) e “fator região” (topo ou base de cada braquete), com o teste complementar de Tukey ($\alpha=5\%$). Os dados foram transformados usando função logarítmica. As análises revelaram que o fator material ($p<0,001$), e região ($p=0,011$) demonstraram resultados distintos, estatisticamente significantes, enquanto a interação entre ambos não foi significativa. Os braquetes do grupo 3M apresentaram os menores valores de rugosidade média (R_a): $0,52 \pm 0,16$, média e desvio padrão respectivamente, sendo tais valores estatisticamente significantes ($p<0,05$) em relação aos demais fabricantes, a maior rugosidade média foi encontrada no grupo RMO com valores de R_a : $1,01 \pm 0,23$, que, por sua vez, se mostrou similar ao grupo MOR R_a $0,87 \pm 0,23$, contudo não similar ao grupo 3M R_a : $0,52 \pm 0,16$, grupo TP R_a : $0,76 \pm 0,15$ e grupo DENT R_a : $0,76 \pm 0,25$. Considerando apenas a região dos braquetes (topo e base), independente do fabricante, encontrou-se uma menor rugosidade na região de topo dos braquetes sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$).

A análise das imagens digitais obtidas com o uso de MEV permitiu a identificação frequente de defeitos superficiais em todos os braquetes analisados, contudo, em razão da dificuldade no estabelecimento de padronização, bem como,

considerando o número reduzido de espécimens analisados não foi possível o estabelecimento da comparação conclusiva entre os grupos.

A avaliação realizada com auxílio MO permitiu relacionar o aspecto de rugosidade superficial com a estrutura policristalina dos braquetes, ver saliências. Também foi possível verificar a presença de defeitos superficiais (falhas de continuidade, rachaduras trincas, etc.) em praticamente a totalidade de braquetes estudados. O aspecto da rugosidade superficial visto com auxílio de MO, embora subjetivo, não foi correspondente em relação aos resultados objetivos encontrados com o uso do rugosímetro convencional.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se com base nas amostras estudadas que os braquetes policristalinos de distintos fabricantes podem diferir significativamente quanto ao nível de rugosidade média superficial, além disso, essa característica pode ocorrer mais intensamente na região da base dos mesmos.

As avaliações em MEV e MO permitiram concluir, ainda que de maneira subjetiva, que a estrutura policristalina em si possivelmente justifique a reconhecida atribuição de maior rugosidade superficial nesse tipo de braquete estético, dado o aspecto de saliência dos cristais nas superfícies observadas em todos os espécimes.

As inúmeras irregularidades, depressões, rachaduras e outros defeitos topográficos verificados com grande frequência em toda a amostra, podem contribuir para elevar o potencial de falhas estruturais, além disso, juntamente com a maior rugosidade, podem possivelmente se refletir no acúmulo de biofilme, força de atrito e resistência de união quando em seu uso clínico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Maltagliati LA, Feres R, Figueredo MA, Siqueira DF. Bráquetes estéticos – considerações clínicas. Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, v.5, n.3, p.89–95, 2006.

Rosvall MD, Fields HW, Ziuchkovski J, Rosenstiel SF, Johnston WM. Attractiveness, acceptability, and value of orthodontic appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop., v.135, n.3, p.276 e1 – e12, 2009.

Karamouzou A, Athanasiou AE, Papadopoulos MA. Clinical characteristics and properties of ceramic brackets: a comprehensive review. Am J Orthod Dentofac Orthop., V.112, n.1, p.34-40, 1997.

Liu JK, Chung CH, Chang CY, Shieh DB. Bond strength and debonding characteristics of a new ceramic bracket. Am J Orthod Dentofacial Orthop., v.128, n.6, p.761-5, 2005.