

Ferreira da Silva SM, Moura P, Polido M, Azul AC

Centro de Investigação Interdisciplinar Egas Moniz; Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Caparica, Portugal

INTRODUÇÃO

O material de preenchimento de núcleo deve conferir suporte, bem como oferecer resistência e retenção à restauração protética final.

A composição química do material é um dos factores que mais influencia a resistência (Mota, Weiss, Spohr, Oshima & Carvalho, 2011; Kim, Ong & Okuno, 2014).

Os testes *in vitro*, em particular de microdureza, por esta ser uma propriedade indicadora de durabilidade, representam um dos maiores factores para determinar a longevidade e sucesso clínico destes materiais (Shahdad, McCabe, Bull, Rusby & Wassell, 2007; Wegehaupt, Betschart & Attin, 2010).

OBJECTIVOS

Avaliar *in-vitro* a microdureza de superfície de materiais fabricados, especificamente, para preenchimento ou reconstrução de núcleos para prótese fixa comparativamente com uma resina *bulk fill* e uma resina convencional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram confeccionados discos (10mm × 2mm) de cada um dos materiais (n=15): 1) Materiais de núcleo: *Rebilda*® DC (VOCO - Cuxhaven, Alemanha) (cor Dentina), *LuxaCore Z* (DMG - Hamburgo, Alemanha) (cor A3) e *Core-Flo*™ DC (Bisco - Schaumburg, IL, EUA) (cor Natural); 2) uma resina composta microhíbrida convencional: *Filtek*™ Z250 (3M ESPE - St. Paul, MN, EUA) (cor A3); e 3) uma resina *bulk fill*: *Filtek*™ Bulk Fill (3M ESPE - St. Paul, MN, EUA) (cor A3), (Figura 1).

Os espécimes foram polimerizados com um aparelho de luz halogénea (*Optilux 501* - Kerr, Orange, EUA) seguindo as instruções do fabricante, tendo sido avaliados 24h após a sua confecção (Figura 2).



Figura 1

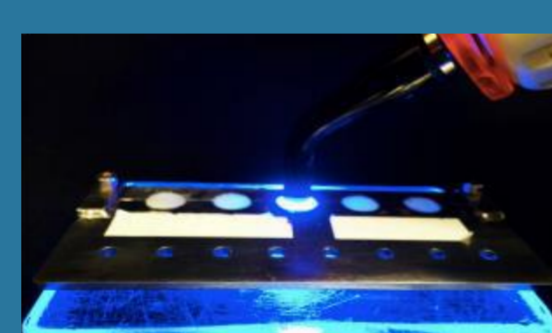


Figura 2

A propriedade de microdureza de superfície foi registada por um indentador de Vickers (*HSV-30*® - Shimadzu Corporation, Quioto, Japão), tendo sido efectuadas cinco indentações na superfície polimerizada de cada disco (Figuras 3, 4 e 5).



Figura 3

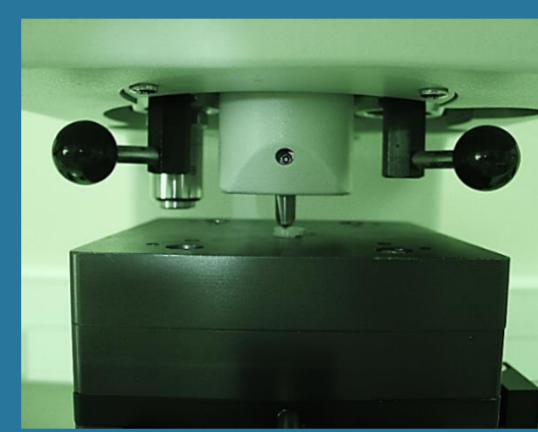


Figura 4



Figura 5

A análise estatística foi efectuada com recurso a testes paramétricos, nomeadamente o teste *t* de Student para amostras independentes e a Anova *One-Way* ($p < 0,05$). O pressuposto de normalidade de distribuição e o pressuposto de homogeneidade de variâncias foram analisados com os testes de *Shapiro-Wilk* e teste de *Levene*.

RESULTADOS

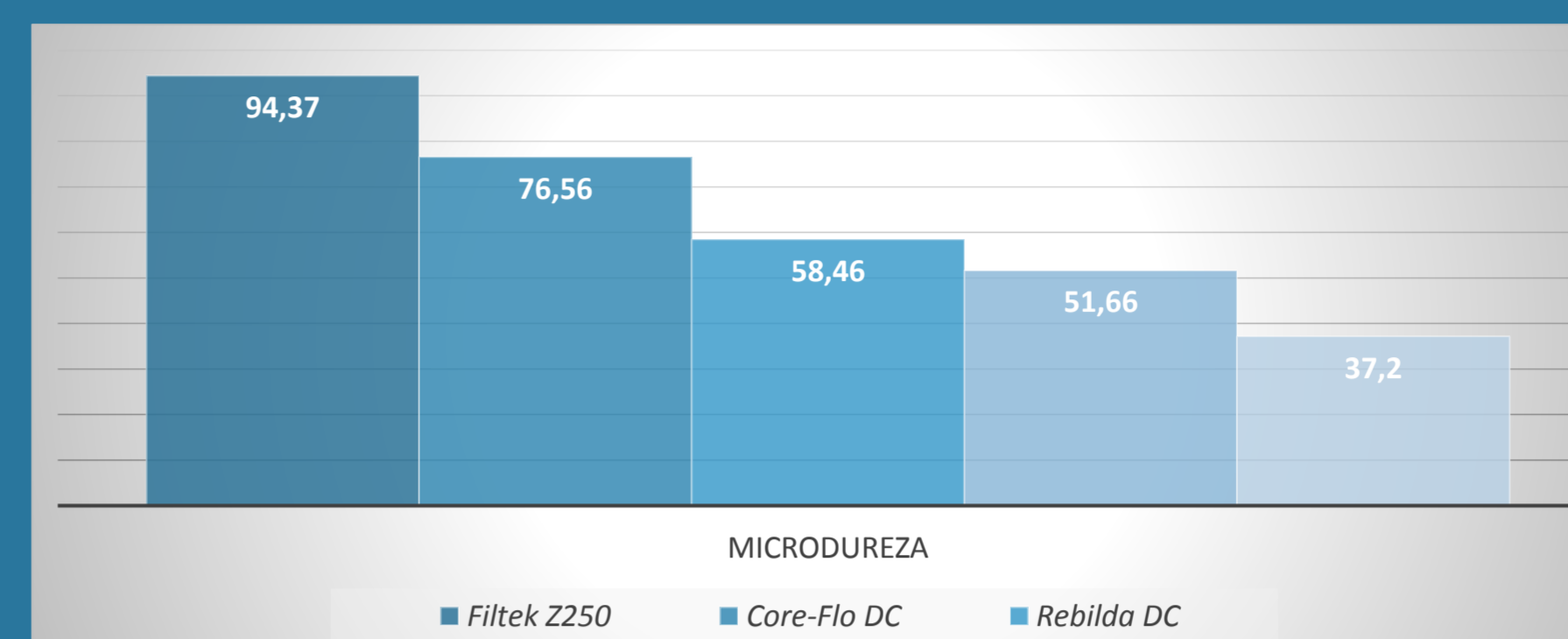


Gráfico 1 – Valores de Microdureza (VHN)

As diferenças verificadas nos valores de microdureza entre os materiais foram todas estatisticamente significativas, sendo que o material *Filtek Bulk Fill* apresentou o valor mais baixo e o *Filtek Z250* apresentou o valor mais elevado ($p < 0,01$) (Gráfico 1).

DISCUSSÃO

Neste estudo, os materiais com valores de percentagem de carga inorgânica (por volume) mais elevados, apresentaram igualmente valores mais elevados de microdureza (Tabela 1).

De facto, correlações significativas entre a microdureza de superfície e o conteúdo inorgânico já foram reportadas anteriormente por outros estudos (Mota, Weiss, Spohr, Oshima & Carvalho, 2011; Kim, Ong & Okuno, 2014).

O aumento do conteúdo inorgânico melhora as propriedades mecânicas das resinas, pois estas tornam-se mais duras e mais resistentes ao desgaste, ou seja, o aumento do volume da carga inorgânica melhora a dureza do material (Manhart, Kunzelmann, Chen & Hickel, 2000; Kim, Ong & Okuno, 2002; Summit, Robbins, Hilton & Schwartz 2006; Czacch & Ilie, 2012).

VHN (Kg/mm ²)	Resinas	Matriz Orgânica (volume)	Partículas Inorgânicas (volume)
94,37	<i>Filtek Z250</i>	40%	60%
76,56	<i>Core-Flo DC</i>	41%	59%
58,46	<i>Rebilda DC</i>	43%	57%
51,66	<i>Luxa Core Z</i>	50%	50%
37,20	<i>Filtek Bulk Fill</i>	57,5%	42,5%

Tabela 1 – Relação entre a microdureza de Vickers (VHN) e a composição dos materiais

A *Filtek Z250* possui a maior composição de carga inorgânica, 60%, tendo sido a que apresentou melhor desempenho de microdureza, com um valor de 94,37 VHN.

A microdureza dos restantes materiais é significativamente inferior, estando de acordo com a diminuição que se verifica também no conteúdo de carga inorgânica.

A resina *Core-flo DC* apresentou o segundo maior valor em termos de carga e de microdureza, seguida do *Rebilda DC* e do *Luxa Core Z*.

Por fim, a resina *Bulk fill* apresentou o resultado de microdureza mais baixo de 37,20 VHN e um conteúdo de carga de 42,5 % de volume, também esse o valor mais baixo de entre as resinas em estudo.

Estes resultados suscitam preocupações quanto ao seu campo de aplicação, pois as garantias que os fabricantes oferecem revelam controvérsia quanto ao seu uso em restaurações sujeitas a elevada carga oclusal.

CONCLUSÕES

Existem diferenças na microdureza dos materiais de reconstrução de núcleo, das resinas compostas convencionais e da resina composta *bulk fill*. Os resultados deste estudo, no que respeita a microdureza, apontam para a não existência de vantagem na utilização de um material específico para reconstrução de núcleo em detrimento de uma resina composta microhíbrida convencional.

REFERÊNCIAS

- Czacch, P., & Ilie, N. (2012). In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clin Oral Invest.* doi:10.1007/s00784-012-0702-8
- Kim, K., Ong, J. L., & Okuno, O. (2002). The effect of filler loading and morphology on the mechanical properties of contemporary composites. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(6), 642–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12131887>
- Kim, K., Ong, J. L., & Okuno, O. (2014). The effect of filler loading and morphology on the mechanical properties of contemporary composites. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(6), 642–649. doi:10.1067/mpr.2002.125179
- Manhart, J., Kunzelmann, K. H., Chen, H. Y., & Hickel, R. (2000). Mechanical properties and wear behavior of light-cured packable composite resins. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 16(1), 33–40. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11203521>
- Mota, E. G., Weiss, A., Spohr, A. M., Oshima, H. M. S., & Carvalho, L. M. N. de C. (2011). Relationship between filler content and selected mechanical properties of six microhybrid composites. *Rev Odonto Cienc*, 26(2), 151–155.
- Leprince, J. G., Palin, W. M., Vanacker, J., Sabbagh, J., Devaux, J., & Leloup, G. (2014). Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. *Journal of Dentistry*, 42(8), 993–1000. doi:10.1016/j.jdent.2014.05.009
- Shahdad, S. A., McCabe, J. F., Bull, S., Rusby, S., & Wassell, R. W. (2007). Hardness measured with traditional vickers and martens hardness methods. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 23(9), 1079–85. doi:10.1016/j.dental.2006.10.001
- Wegehaupt, F. J., Betschart, J., & Attin, T. (2010). Effect of sodium hypochlorite contamination on microhardness of dental core build-up materials. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 29(4), 469–474. doi:10.4012/dmj.2010-007

AGRADECIMENTOS

Pela cedência dos materiais utilizados neste estudo: 3M ESPE, Bisco, DMG, VOCO.