



Ionômero de Vidro  
para cimentação

# maxxionC

## ÍNDICE

<b>1. Apresentação</b>	01
<b>2. Indicações</b>	01
<b>3. Composição Básica</b>	01
<b>4. Formas de Apresentação do Produto</b>	01
<b>5. Principais Características</b>	01
<b>6. Propriedades Físico-Química e Mecânicas</b>	02
6.1 Resistência à Compressão	02
6.2 Microdureza Vickers	02
6.3 Resistência Adesiva	03
6.4 Liberação de Flúor	04
6.5 Sorção de Água	05
6.6 Avaliação da Estética do Material	05
<b>7. Referências de Apoio</b>	06

## 1. Apresentação

Maxxion C é cimento de ionômero de vidro autopolimerizável indicado para cimentação de peças protéticas e componentes ortodônticos. Trata-se de um agente cimentante com elevado poder de escoamento e capacidade de formar uma película muito fina na interface dente/peça. O cimento apresenta características bastante importantes como liberação de flúor, tixotropia, baixa solubilidade e baixo nível de desgaste, entre outras propriedades descritas a seguir.

O cimento é apresentado na forma de líquido e pó, o qual apresenta partículas bastante reduzidas contribuindo para melhor manipulação/aglutinação. O produto é compatível com diversas superfícies e conseqüentemente pode ser indicado em diversas situações com total êxito, consistindo em uma ótima opção para cimentação definitiva.

## 2. Indicações

- ⇒ Cimentação definitiva de peças protéticas (coroas totais, pontes, inlays, onlays, etc.). O cimento é compatível com diferentes superfícies: todas as ligas metálicas e resinas acrílicas;
- ⇒ Cimentação de bandas e dispositivos ortodônticos (ex: aparelhos de Haas);
- ⇒ Forramento de cavidades.

## 3. Composição Básica

- ⇒ **Pó:** Vidro de Alumino-Flúor-Silicato e Estrôncio.
- ⇒ **Líquido:** Ácido Poliacrílico e Água destilada.

## 4. Formas de Apresentação do Produto

Embalagem Kit: contendo 1 frasco de cimento em pó com 15g, 1 frasco de líquido com 10g, 1 dosador de pó e 1 bloco de espatulação.

Embalagem unitária - pó: 1 frasco de cimento em pó com 15g.

Embalagem unitária - líquido: 1 frasco de líquido contendo 10ml.

## 5. Principais Características

- a) Autopolimerizável: possui mecanismo de cura química que polimeriza em torno de 2 a 3 minutos (podendo variar conforme temperatura local), diminuindo a possibilidade de infiltração de fluídos no local da cimentação por tempo de presa excessivo.
- b) Capacidade de liberação de fluoreto: possui efeito terapêutico do flúor equilibrando o processo de desmineralização e remineralização, conseqüentemente contribuindo para menor incidência de cáries secundárias ou infiltrações marginais.
- c) Baixa absorção de água: o mecanismo pelo qual o cimento libera flúor para o meio bucal envolve um fator chamado sorção ou absorção de água. Essa característica revela a quantidade de água que é incorporada ao material. No entanto, a sorção de água deve respeitar determinado limite, de modo que o excesso de água poderia causar uma falha na estrutura do material. Maxxion C apresenta alta capacidade de liberação de flúor aliada a um nível baixo de sorção de água, garantindo suas propriedades mecânicas e adesivas na cavidade bucal.
- d) Adequada resistência mecânica: a resistência do ionômero está diretamente ligada ao tamanho da carga do material. Por sua vez, o tamanho da partícula de vidro também influencia na espessura de película de cimentação final e conseqüentemente no grau de resistência adesiva. Desta maneira, Maxxion C apresenta um equilíbrio das propriedades, com boa resistência à compressão e elevada resistência de união.

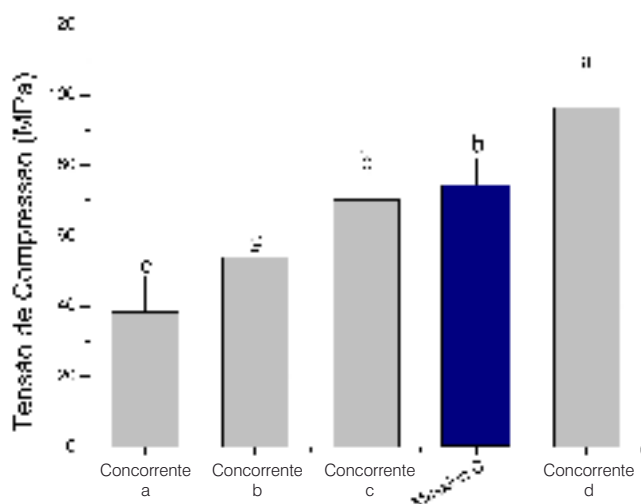
- e) Excelente fluidez: esta característica faz com que componentes protéticos e ortodônticos tenham um melhor assentamento no dente e melhora nas propriedades adesivas.
- f) Radiopacidade: permite controle radiográfico quando necessário.

## 6. Propriedades Físico-químicas e Mecânicas

### 6.1 Resistência à Compressão

A resistência à compressão reflete diretamente a capacidade do material em resistir à cargas mecânicas oriundas da mastigação. Esta característica está diretamente ligada ao tamanho da carga do ionômero, ou seja, o tamanho médio das partículas de vidro.

Para a realização deste ensaio foram confeccionados 6 corpos de prova cilíndricos ( $\varnothing 6\text{mm}$  e altura de 3 mm) de cada ionômero testado, seguindo a proporção de pó e líquido recomendados pelos respectivos fabricantes. Posteriormente, os corpos de prova foram colocados em água deionizada e permaneceram em estufa a  $35^{\circ}\text{C}$  durante 24h. Nesse ensaio foram testados o Maxxion C (FGM) e quatro concorrentes. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente utilizando o teste de Tukey com 95% de confiabilidade ( $p < 0,05$ ).



**Figura 1: Avaliação da tensão de compressão de diferentes cimentos de ionômero de vidro.**  
Letras diferentes indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ).

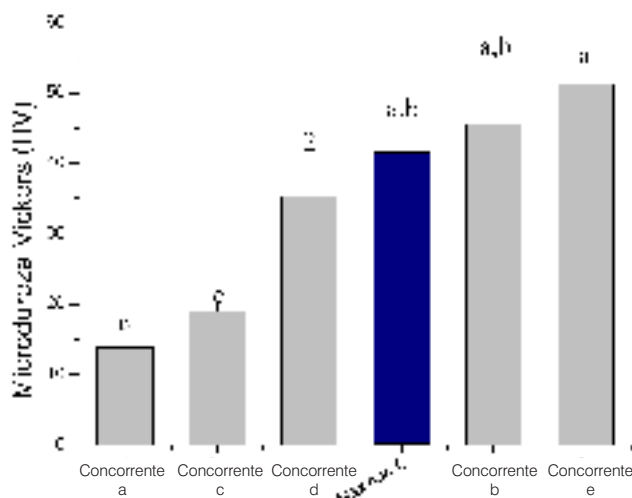
O gráfico mostra que Maxxion C apresenta excelente resistência à compressão, além de ser um dos ionômeros com menor tamanho de partícula (tamanho médio de  $4\mu\text{m}$ ). Sabe-se que quanto maior o tamanho de partícula, maior será a resistência à compressão. Em contrapartida, maior também será a espessura de película, o que é desfavorável para um agente de cimentação devido a diversos fatores como interferência oclusal por desadaptação da peça, infiltrações marginais, dificuldade na distribuição de tensões sobre a restauração (tornando-a mais susceptível à fratura), maior absorção de fluidos orais e menor resistência adesiva.

Maxxion C associou reduzido tamanho médio de partículas e excelente resistência à compressão.

### 6.2 Microdureza Vickers

A microdureza refere-se à resistência que determinado substrato apresenta à indentação. Para a determinação desta propriedade, utiliza-se um microdurômetro que apresenta uma ponta piramidal de base quadrada, a qual gera uma impressão microscópica no material testado. Esta impressão é então mensurada e os dados são obtidos. Os valores obtidos refletem diretamente a resistência ao desgaste (por abrasão ou erosão) que o material apresentará clinicamente. Teoricamente quando maior o valor de microdureza maior será a resistência ao desgaste do material.

Os ensaios de microdureza Vickers foram realizados em um microdurômetro PanTec modelo HXD-1000TM com uma carga de 50 gramas. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente utilizando o Tukey test com 95% de confiabilidade ( $p < 0,05$ ).



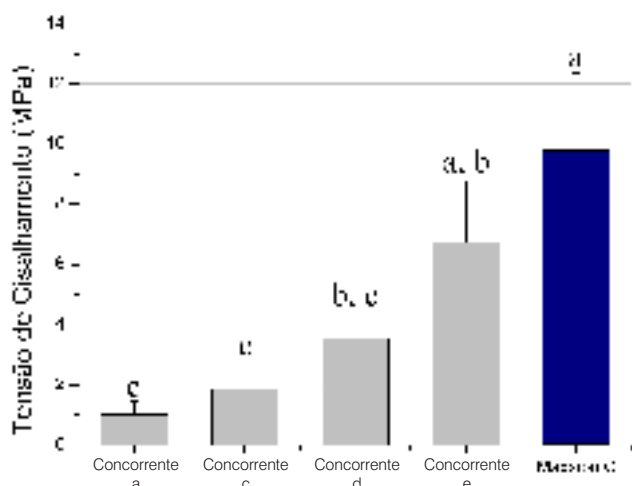
**Figura 2: Avaliação da microdureza de cimentos de ionômero de vidro.** Letras diferentes indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ).

O gráfico mostra que Maxxion C apresenta um grau de dureza adequado, estatisticamente equivalente a outras marcas comerciais testadas e participando, portanto, do grupo dos melhores ionômeros de cimentação.

### 6.3 Resistência Adesiva

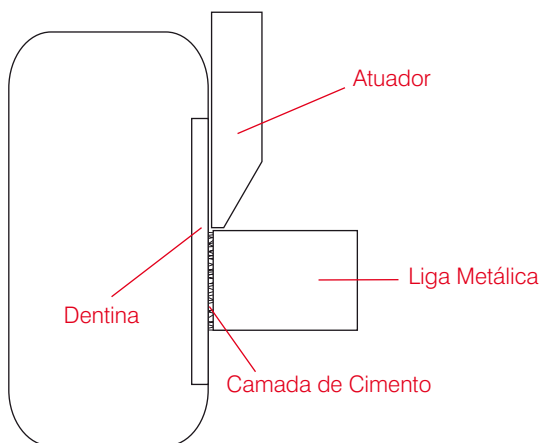
Para a verificação da resistência adesiva entre interfaces utiliza-se o teste de cisalhamento. Trata-se de um ensaio onde é determinada a resistência adesiva ao aplicar uma força paralelamente à interface de união. Sendo assim, a resistência ao cisalhamento mostrada a seguir representa, na prática, a resistência oferecida por uma coroa protética (neste caso com infra-estrutura metálica, ex. metálicas ou metalo-cerâmicas) ao ser removida de um dente com aplicação de uma força axial.

Para esse ensaio foram preparadas 6 amostras de dentina bovina as quais foram embutidas em resina acrílica. Dessa maneira foi possível cimentar peças cilíndricas metálicas ( $\varnothing$  4mm e altura de 6 mm). Após a cimentação, os corpos de prova permaneceram em água deionizada a  $35^{\circ}\text{C}$  durante 24h e então foram submetidos ao ensaio de cisalhamento (Figura 04) na máquina EMIC DL3000. As marcas comerciais Meron C (VOCO), Vidrion C (SSWHITE), Ionomaster C (WILCOS) e Vitro Cem (DFL) foram submetidas ao mesmo procedimento. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente utilizando o Tukey test com 95% de confiabilidade ( $p < 0,05$ ) são descritos na figura 3.



**Figura 3: Avaliação da tensão de cisalhamento com peça metálica para diferentes cimentos de ionômero de vidro.** Letras diferentes indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ).

O excelente resultado de Maxxion C quanto à resistência adesiva foi possibilitado pelo fato do produto possuir um dos menores tamanhos de partícula de vidro dos ionômeros presentes no mercado. Outro fator que influencia na obtenção desse excelente resultado é a alta fluidez da mistura, o que irá favorecer ainda mais a formação de uma película fina de adesivo, que além de otimizar a capacidade adesiva contribui para diversos outros fatores funcionais do sistema prótese-estrutura dental.

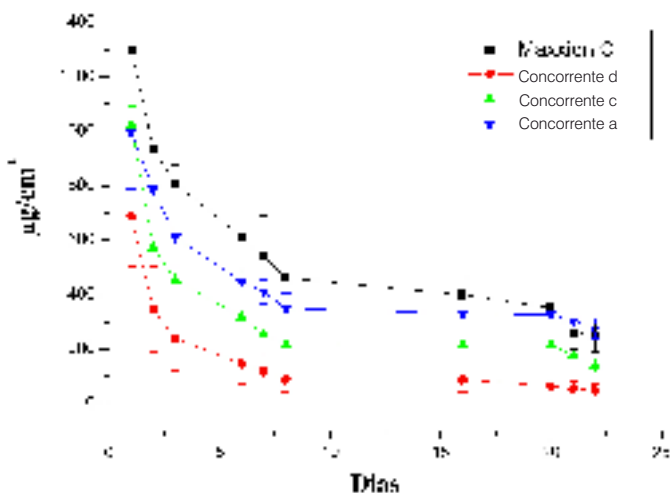


**Figura 4:** Esquema representando o ensaio de cisalhamento, onde o atuador automático aplica uma força paralela à interface adesiva e registra a magnitude da força necessária para ocasionar a falha no sistema.

### 6.3 Liberação de Flúor

O flúor é reconhecidamente um agente promotor do equilíbrio entre os processos de desmineralização e remineralização dental. Muito se têm estudado sobre as mais variadas formas de apresentação do íon, e há uma crescente tendência da sua incorporação em materiais odontológicos que permitam adequada liberação.

Para o teste de liberação de flúor, foram confeccionados 3 corpos de prova (Ø18 mm e espessura 0,7 mm) para cada um dos ionômeros testados. Os corpos de prova foram colocados em recipientes com 5 mL de água deionizada que posteriormente foi submetido a uma temperatura de 35°C. Diariamente (a cada 24h) os corpos de prova eram retirados da água, secos e colocados em um novo recipiente com água. A água onde estavam os corpos de prova foram submetidas a medições de íons de flúor utilizando um potenciômetro Orion 4 Star. Esse procedimento foi repetido durante 22 dias para o Maxxion C e outros três concorrentes. Os resultados obtidos possibilitaram gerar um gráfico relacionando liberação de flúor com dias decorridos (figura 5).



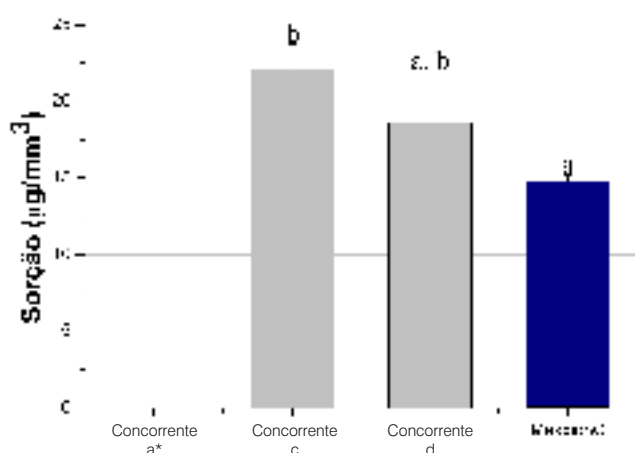
**Figura 5: Avaliação da liberação de flúor em função do tempo em diferentes cimentos de ionômero de vidro.** Letras diferentes indicam diferença estatística ( $p < 0,05$ ).

Os resultados permitem concluir que o Maxxion C mostrou-se muito eficiente na liberação de flúor. Os ionômeros de vidro apresentam maior liberação de flúor nas primeiras 24 e 48h, com tendência à estabilização ao longo do tempo. Maxxion C apresenta maior liberação de flúor nas primeiras 24h, e após aproximadamente 20 dias pode-se observar que há uma estabilização dos valores, semelhante aos demais ionômeros de vidro.

## 6.5 Sorção de Água

A sorção ou absorção de água consiste na incorporação de água do meio por parte do material. Esta característica deve ser muito bem avaliada, de modo que os valores de sorção podem interferir diretamente na longevidade do trabalho. Sabe-se que para que ocorra a liberação de flúor pelo material, este deverá absorver determinada quantidade de água, contudo, este processo deve ser bastante equilibrado.

Para a mensuração desta característica *in vitro*, foram confeccionados 3 corpos de prova ( $\varnothing 18$  mm e espessura 1,0 mm) para cada um dos ionômeros testados. Para medir a massa inicial os corpos de prova foram armazenados em um dessecador. A massa de cada corpo de prova foi acompanhada até a total estabilização. Os corpos de prova foram colocados em recipientes com água deionizada que posteriormente foram submetidos a uma temperatura de 35°C. Após uma semana sob essa condição os corpos de prova foram retirados do recipiente, secos com papel absorvente e sua massa foi pesada novamente gerando MU (massa úmida). A relação entre a massa inicial, massa úmida e o volume do corpo de prova resultou na sorção de água ( $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ ). Além de Maxxion C (FGM), três outras marcas comerciais foram submetidas ao mesmo procedimento. Os resultados obtidos foram tratados estatisticamente utilizando o Tukey test com 95% de confiabilidade ( $p < 0,05$ ).

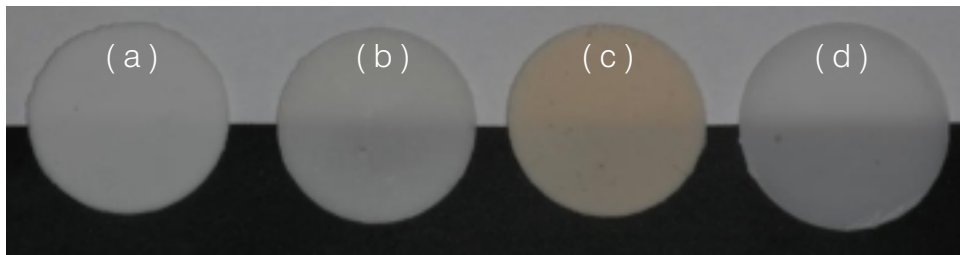


**Figura 6: Avaliação da sorção de diferentes cimentos de ionômero de vidro.** Letras diferentes indicam diferenças estatísticas ( $p < 0,05$ ).

Mesmo o Maxxion C apresentando uma maior liberação de flúor, ele foi o ionômero que mostrou a menor absorção de água, mantendo sua integridade. O ionômero concorrente a não resistiu ao teste e após uma semana submerso em água acabou colapsando e fraturando em vários pedaços impossibilitando a medição da sua massa úmida (MU). Provavelmente isso ocorreu devido ao a este ionômero apresentar uma elevada absorção de água, sendo essa superior às forças de ligação das pontes de sal formadas durante o processo de cura do ionômero de vidro.

## 6.6 Avaliação da Estética do Material

A avaliação estética do material foi realizada apenas de modo qualitativo. Na Figura 07 são apresentadas as imagens de corpos de prova de diferentes marcas de ionômeros de vidro. Note que existe uma grande diferença de cor e translucidez entre as marcas testadas. Novamente o Maxxion C mostrou-se muito semelhante à dentina devido principalmente à sua translucidez (aproximadamente 55%) muito próxima a esse tecido.



**Figura 7: Imagem apresentando corpos de prova com a mesma espessura dos ionômeros de vidro após a cura.** a) concorrente d; b) concorrente c; c) concorrente a; d) Maxxion C.

## 7. Referências de Apoio

1. Albarnaz, L. A. Mezzomo, G. E. Dillenburg, A. L. Góes, M. F. Avaliação da espessura de película de materiais cimentantes. *Stomatos*, v.7, n.12/13 p. 49-53, 2001.
2. Culbertson, B. M. Glass ionomer dental restoratives. *Prog. Polym. Sci.*, v. 26, p. 577-604, 2001.
3. Lohbauer, U. Walker, J. Nikolaenko, S. Werner, J. Clare, A. Reactive fibre reinforced glass ionomer cements. *Biomaterials*, v. 24, p. 2901–2907, 2003.
4. Newman, R. A. Newman, G. V. Sengupta, A. In Vitro Bond Strengths of Resin Modified Glass Ionomer Cements and Composite Resin Self-cure Adhesives: Introduction of an Adhesive System with Increased Bond Strength and Inhibition of Decalcification. *Angle Orthodontist*, v. 71, n. 4, 2001.
5. Padilha, S. C. Oertli, D. C. Pereira, Q. L. FILHO, P. F. SILVA, C. H. Cimentação adesiva resinosa. *International Journal of dentistry*, v. 2, n. 2, p. 262-265, 2003.
6. Prentice, L. H. Tyas, M. J. Burrow, M. F. The effect of particle size distribution on an experimental glass-ionomer cement. *Dental Materials*, v. 21, p. 505–510, 2005.
7. Kent, B. E. Lewis, B. G. Wilson, A. D. Glass Ionomer Cement Formulations: I. The Preparation of Novel Fluoroaluminosilicate Glasses High in Fluorine. *J Dent Res*, v. 58, n. 6, p. 1607-1619, Junho 1979.



**Fabricado por**

DENTSCARE LTDA  
Av. Edgar Nelson Meister, 474  
Bairro: Distrito Industrial  
89219-501 Joinville SC  
Fone: (047) 34416100/Fax: (47) 34273377  
Autorização de Funcionamento MS P5X44XY0XX28  
CNPJ: 05.106.945/0001-06  
INDÚSTRIA BRASILEIRA  
Registro na ANVISA 80172310041  
Responsável Técnico: Friedrich Georg Mittelstädt  
CRQ.: 13100147-SC

**Distribuído por:**

FGM PRODUTOS ODONTOLÓGICOS LTDA.  
Autorização de Funcionamento MS 103.113-9  
CNPJ 03.397.905/0001-35  
INDÚSTRIA BRASILEIRA

**Atendimento ao Profissional:**

+ 55 (47) 34416100  
0800 644 6100  
[www.fgm.ind.br](http://www.fgm.ind.br)  
[contato@fgm.ind.br](mailto:contato@fgm.ind.br)

Este material foi fabricado somente para uso dental e deve ser manipulado de acordo com as instruções de uso. O fabricante não é responsável por danos causados pelo uso indevido ou por manipulação incorreta do material. Além disto, o usuário está obrigado a comprovar, antes do emprego e sob sua responsabilidade, se este material é compatível com a utilização desejada, principalmente quando esta utilização não está indicada nestas instruções de uso.

Rev: 01-Nov/11

0800 644 6100 | [www.fgm.ind.br](http://www.fgm.ind.br) | [twitter.com/fgmwhiteness](https://twitter.com/fgmwhiteness) | [youtube.com/fgmprodutosodonto](https://youtube.com/fgmprodutosodonto) | [contato@fgm.ind.br](mailto:contato@fgm.ind.br)

Av. Edgar Nelson Meister, 474 . Distrito Industrial . CEP 89219-501 . Joinville . SC.

Você merece. 