

## NOVO CIMENTO À BASE DE SILICATO DE CÁLCIO DE ALTA PLASTICIDADE: ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E BIOLÓGICA

ARTHUR DIAS GALARÇA<sup>1</sup>; WELLINGTON LUIZ DE OLIVEIRA DA ROSA<sup>2</sup>;  
TIAGO MACHADO DA SILVA<sup>3</sup>; GIANA DA SILVEIRA LIMA<sup>4</sup>, ADRIANA  
FERNANDES DA SILVA<sup>5</sup>; EVANDRO PIVA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Aluno de Graduação do curso de Odontologia (FO/UFPel) – arthurdiasxd@gmail.com

<sup>2</sup>Aluno de Doutorado do curso de Odontologia (FO/UFPel) – wellington.xy@gmail.com

<sup>3</sup>Aluno de Graduação do curso de Odontologia (FO/UFPel) – tiagomachado91@hotmail.com

<sup>4</sup>Professora Adjunta (FO/UFPel) – gianalima@gmail.com

<sup>5</sup>Professora Adjunta (FO/UFPel) – adrisilvapiva@gmail.com

<sup>6</sup>Professor Associado (FO/UFPel) – evpiva@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O Mineral Trióxido Agregado (MTA) é um biomaterial que tem sua aplicação clínica investigada desde o início dos anos 1990 (ROBERTS et al., 2008). Seus principais componentes são silicato dicálcico e tricálcico, aluminato tricálcico, gesso, e aluminoferrite de tetracálcio (PARIROKH; TORABINEJAD, 2010). Dentre seus principais benefícios incluem boa biocompatibilidade, radiopacidade, capacidade de vedação, baixa solubilidade, estabilidade a longo prazo, prevenção da infiltração bacteriana, e potenciais dentinogênicos e osteogênicos (TAWIL et al., 2015). Além disso, MTA poderia reduzir a inflamação, hiperemia e necrose de polpa (MARQUES et. al, 2015; NAIR et al., 2009).

Porém, devido a baixa resistência à compressão do MTA em comparação com a maioria dos outros materiais, sua aplicação é limitada na odontologia restauradora, não sendo indicado para regiões sujeitas a estresse mastigatório (TAWIL et al, 2015; MACHADO et al., 2010). O MTA possui recomendação para uso em capeamento pulpar, pulpotionia, apicigênese, formação de barreira apical em dentes com ápices abertos, reparação de perfurações radiculares e, como material de obturação do canal radicular (PARIROKH & TORABINEJAD, 2010; ROBERTS et al., 2008).

Além disso, o MTA apresenta consistência arenosa, o que dificulta a sua manipulação e o carreamento do material ao local de aplicação. Por causa disso, surgiu no mercado um MTA com alta plasticidade (MTA Repair HP, Angelus, PR, Brasil), com a finalidade de facilitar a manipulação e carreamento do material. Com isso, o objetivo desse estudo é caracterizar as propriedades físicas e biológicas do MTA Repair HP comparando ao MTA convencional (Angelus, PR, Brasil).

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1. Aspectos gerais

O material comercial MTA (Angelus, PR, Brasil) foi utilizado como grupo controle para comparação com o MTA Repair HP (Angelus, PR, Brasil) em todos os ensaios, bem como ambos manipulados de acordo com as instruções do fabricante.

#### 2.2. Resistência à compressão

O ensaio foi realizado seguindo as normas da ADA 96/2012, com n=10 (4 x 6 mm), sendo comparados para os períodos de 1h, 24 hrs, 7 e 28 dias. Os espécimes foram mantidos em água destilada até o momento do teste no equipamento de ensaio universal EMIC.

### 2.3. Ensaio de tempo de presa e radiopacidade

Ambos testes realizados seguindo as normas da ISO 6876 (2012), com n=5 (1 x 10 mm) e n=5 (10 x 1 mm), respectivamente para o ensaio de tempo de presa e radiopacidade. Sendo considerado o tempo de presa até não haver mais marcação na superfície dos espécimes, após endentações.

### 2.4. Ensaio de sorção e solubilidade

O ensaio foi realizado seguindo as normas da ISO 6876 (2012), com n=10 (6 x 1 mm). A sorção e solubilidade foram calculadas com base na porcentagem de ganho e perda de massa durante os ciclos de sorção e o desorção.

### 2.5. Granulometria

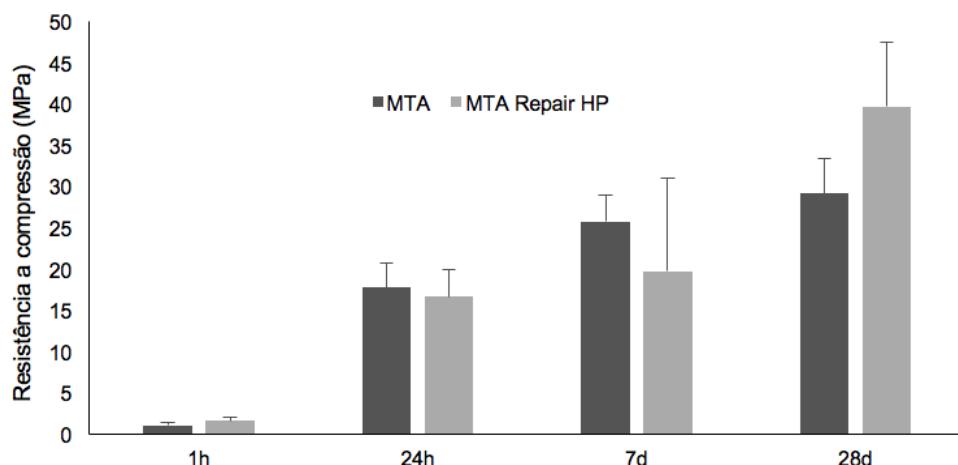
Teste realizado com o pó (1,5 g.) de ambos os materiais, a fim de determinar o tamanho médio de partícula.

### 2.6. Citotoxicidade

Realizada de acordo com a ISO 10993:2009, utilizando fibroblastos de camundongos da linhagem L929, para os períodos de 24 e 48 h.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material MTA Repair HP obteve resultados de tempo de presa médio de 13.1(±1.0) minutos, sendo diferente estatisticamente do MTA que apresentou tempo de presa médio de 8.3 (±0.1) minutos ( $p<0.05$ ). Além de obter valores de tamanho de partícula inferiores e crescentes na resistência a compressão no período analisado para ambos os grupos. O MTA Repair HP foi similar estatisticamente ao MTA no mesmo período de armazenamento ( $p>0.05$ ). A Figura 1 representa graficamente os valores obtidos.



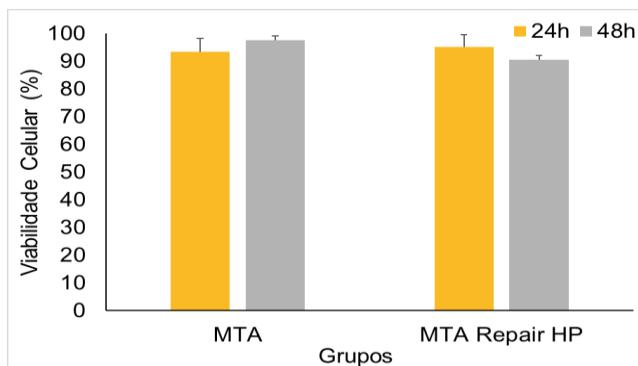
**Figura 1.** Resistência à compressão (MPa) dos diferentes grupos de materiais testados após 1 hora, 24 horas, 7 dias e 28 dias.

Além disso, ambos os materiais apresentaram resultados similares de sorção e solubilidade e de acordo com a normativa ISO 6876, como apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Sorção e solubilidade em água (média ± desvio padrão) expressa como a variação em peso percentual (%)

| Material      | Sorção (%)  | Solubilidade (%) |
|---------------|-------------|------------------|
| MTA           | 19.40 ±2.67 | -3.81 ±1.25      |
| MTA Repair HP | 16.32 ±2.92 | -2.77 ±1.18      |

Também, o MTA Repair HP apresentou radiopacidade equivalente a  $3.04 \pm 0.41$  mmAI (Figura 2), superior ao esmalte e dentina ( $p < 0.05$ ) e similar estatisticamente ao MTA comercial ( $p > 0.05$ ), bem como resultados estatisticamente semelhantes para os períodos de 24 e 48 h, no ensaio de citotoxicidade, conforme descrito na Figura 2.



**Figura 2.** Resultados da viabilidade celular do material MTA e MTA HP, com seu respectivo desvio padrão. Não houve diferença estatística entre os materiais dentre os mesmos períodos avaliados ( $p < 0.05$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

O novo MTA Repair HP com alta plasticidade apresentou menor tamanho de partícula, superior resistência à compressão, além de resultados similares para os demais testes, quando comparado ao MTA convencional. Além de possuir uma manipulação e consistência melhorada para sua aplicação.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROBERTS, HW, Toth JM, Berzins DW, Charlton DG. Mineral trioxide aggregate material use in endodontic treatment: a review of the literature. **Dental materials** : official publication of the Academy of Dental Materials, v.24, n.2, p. 149-64, 2008.

NAIR, R, Geetha K, Varghese Kurian A, Nandakumar K. Interdisciplinary Approach to a Tooth with Open Apex and Persistent Sinus. **Case reports in dentistry**; v.9, n.7, p.324, 2015.

MARQUES, MS, Wesselink PR, Shemesh H. Outcome of Direct Pulp Capping with Mineral Trioxide Aggregate: A Prospective Study. **Journal of endodontics**. v. 41, n.7, p. 1026-31, 2015.

PARIROKH, M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--Part III: Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. **Journal of endodontics**.;v.36, n.3, p.400-13, 2010.

TAWIL, PZ, Duggan DJ, Galicia JC. Mineral trioxide aggregate (MTA): its history, composition, and clinical applications. **Compendium of continuing education in dentistry**. v.36, n.4, p. 247-52, 2015.