

**CAPACIDAD DE ADHERENCIA Y EVALUACIÓN  
MICROESTRUCTURAL DE BALDOSAS  
CERÁMICAS INSTALADAS CON LÁMINAS  
ADHESIVAS DE DOBLE CARA EN COMPARACIÓN  
CON SISTEMAS DE MORTERO DE COLOCACIÓN  
EN SECO**

**Otávio Luiz do Nascimento<sup>1</sup>; Alexandra A. Piscitelli Mansur<sup>1</sup>;  
Herman Sander Mansur<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup> Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil

## 1. INTRODUCCIÓN

En el mercado brasileño se encuentra un producto innovador para la instalación de baldosas cerámicas. Se trata de un producto basado en una lámina adhesiva de doble cara. Según el fabricante, este producto se podría utilizar para cualquier tipo de baldosa y para ambientes interiores y exteriores. Asimismo, el producto también se recomienda como alternativa en la rehabilitación. Sin embargo, al ser un producto nuevo sin ninguna norma brasileña asociada, existe una preocupación por su uso, sobre todo a raíz de las diferentes patologías observadas cuando se introdujo el mortero de colocación en seco en el mercado, sin normas asociadas de especificaciones de producto, aplicaciones y límites de su capacidad de adherencia.

En este trabajo se presenta un estudio comparativo de este producto innovador de instalación de baldosas, en comparación con la colocación cerámica mediante el sistema tradicional de mortero modificado con polímeros. El objetivo principal ha sido la evaluación del comportamiento y de la durabilidad del nuevo sistema.

## 2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se han realizado ensayos de arranque para poder caracterizar el nuevo sistema y el sistema de referencia (piezas de gres porcelánico instaladas con mortero de colocación en seco) después del curado en condiciones de laboratorio controladas ( $(23\pm 2)^\circ\text{C}$  y 85% de humedad relativa), inmersión en agua (7 días en condiciones de laboratorio seguido de 21 días con inmersión en agua a  $(23\pm 2)^\circ\text{C}$ ) y envejecimiento por calor (14 días en condiciones de laboratorio seguido de 14 días a  $(70\pm 2)^\circ\text{C}$ ), para simular los usos interiores y al aire libre. Asimismo, se han obtenido también imágenes por microscopía electrónica de barrido (MEB) de las secciones de fallo para una mejor comprensión de los modos de fallo.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la capacidad de adherencia indicaron que los valores de la fuerza de adherencia medidos para las láminas adhesivas eran más bajos que los obtenidos para el mortero de colocación en seco, independientemente de las condiciones de curado (figura 1). Además, únicamente para el curado de inmersión en agua, el valor de la capacidad de adherencia obtenido para las láminas adhesivas era superior al valor de 0.30 MPa recomendado por las normas brasileñas como requisitos mínimo para las baldosas colocadas en paredes y suelos. Los modos de fallo para las láminas poliméricas eran, en su mayoría, de tipo adhesivo en la interfase baldosa/adhesivo (tabla 1). Se observó que el perfil del dorso de la baldosa,

el cual es muy importante para el agarre del mortero, actuaba como una barrera e impedía el contacto completo entre la baldosa y la lámina adhesiva (figura 2).

Las imágenes por MEB indican el flujo del adhesivo debido a la alta temperatura durante el curado de envejecimiento por calor (figura 3a). Esto parece indicar que el adhesivo presenta una transición vítrea a una temperatura superior a 25 °C (temperatura media de laboratorio) pero inferior a 70°C.

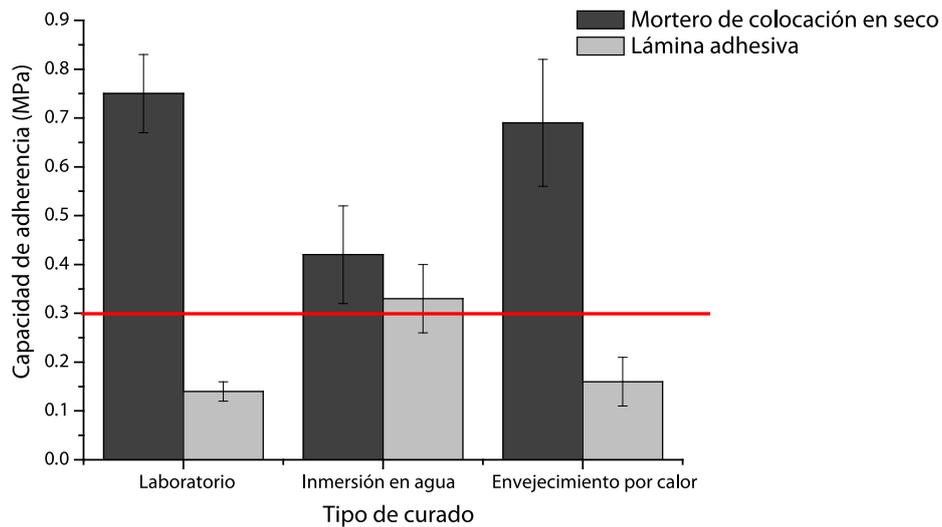
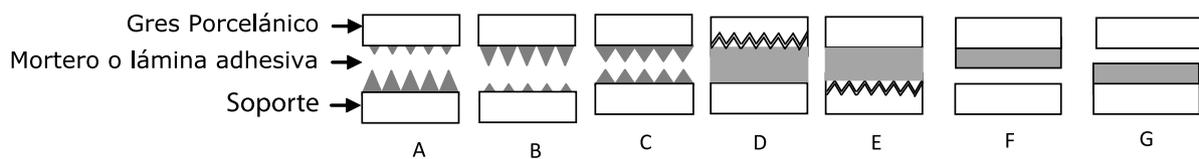


Figura 1 – Resultados de la capacidad de adherencia.

Muestra	Modo de fallo		
	Laboratorio	Inmersión en agua	Envejecimiento por calor
Mortero de colocación en seco	30% cohesivo A 70% cohesivo C	80% adhesivo G 20% cohesivo B	60% cohesivo A 40% cohesivo C
Lámina adhesiva	15% cohesivo A 85% adhesivo G	100% adhesivo G	30% cohesivo A 70% adhesivo G

Tabla 1 – Resumen de los modos de fallo.

Leyenda:



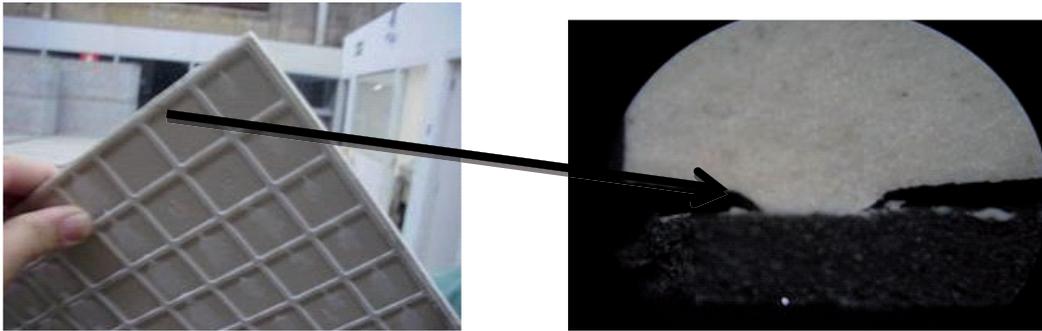


Figura 2 – Detalle del perfil del dorso de la baldosa que actúa como una barrera e impide el contacto completo entre la baldosa y la lámina adhesiva.

Durante el calentamiento se puede retirar las baldosas sin resistencia (figura 3b). Después de reducir la temperatura, el adhesivo está introducido profundamente en la rugosidad superficial de la baldosa y recupera la resistencia. En el curado por inmersión, se detectó la redispersión del adhesivo. Mientras el sistema está empapado, la capacidad de adherencia es casi nula, pero esta se recupera después del secado. Las imágenes obtenidas por MEB muestran que la redispersión del adhesivo favoreció la extensión nivelada del adhesivo en la superficie de la baldosa (figura 4).

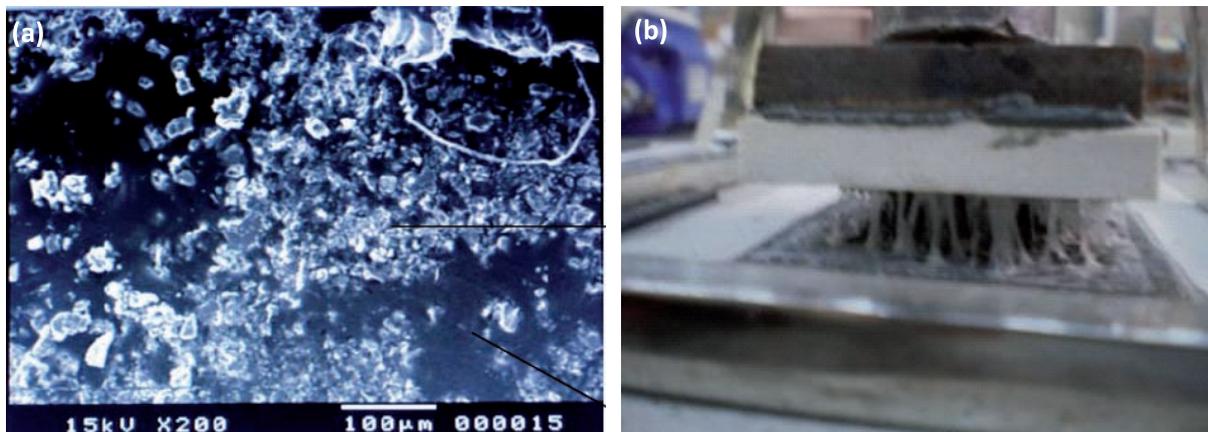


Figura 3 – (a) Imagen por MEB mostrando el efecto del flujo del adhesivo hacia el interior de la capa de engobe debido al calentamiento (lado del adhesivo). (b) Estado fundido del adhesivo durante el envejecimiento por calor.

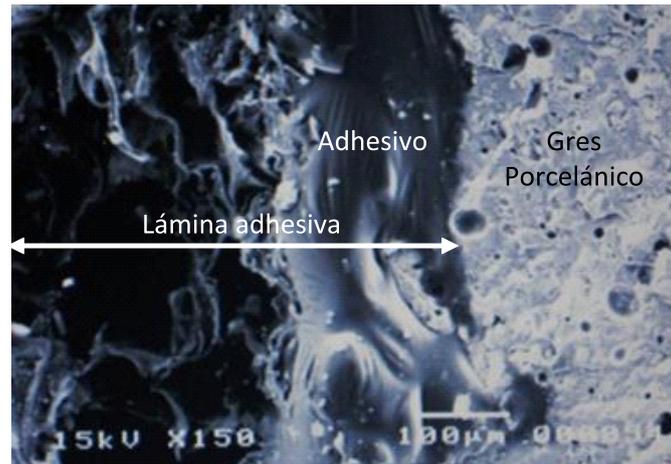


Figura 4 – Imagen por MEB mostrando el incremento de la extensión del adhesivo en la superficie de la baldosa debido a la redispersión del adhesivo durante la inmersión en agua.

#### 4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que el uso de este producto debería evaluarse en cada caso, en función de las condiciones del ambiente a las cuales será sometido. Se deben evitar las altas temperaturas y las condiciones húmedas. Se necesitan más estudios para poder asegurar un mejor conocimiento del comportamiento de este producto nuevo, para poder evitar el desarrollo de patologías.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero recibido de CNPq, CAPES, y FAPESP.

#### BIBLIOGRAFÍA

- [1] A.A.P. Mansur; O.L. Nascimento; H.S. Mansur en Actas de Qualicer 2006, V.1, 107.
- [2] Brazilian Standard. ABNT. NBR 14081. Río de Janeiro, 1998.
- [3] A. A. P. Mansur, Tesis doctoral, Universidad Federal de Minas Gerais, 2007.
- [4] P. Schossler, Tesis de Master, Universidad Federal de Minas Gerais, 2001.
- [5] Brazilian Standard. ABNT. NBR 13755. Río de Janeiro, 1996. A.J.S.I. Fiorito. Manual de Argamassas e Revestimento, Editora Pini Ltda. São Paulo, 1993.