cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Resistência ao gretamento de placas cerâmicas para revestimento

Fernanda B. C. de Paula[1-2]; Eduardo B. Ferreira[2]; Ana Paula Margarido[1]
1. Centro Cerâmico do Brasil; 2. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo

Introdução

O gretamento é definido como uma ou mais trincas finas, com aspecto de fios de cabelo, limitadas à superfície esmaltada da placa cerâmica[1]. Esse defeito decorre, em grande parte, do estabelecimento de estados de tensão desfavoráveis na camada de esmalte[2]. Apesar dos avanços técnicos e científicos, o fenômeno permanece relevante diante das transformações nos processos produtivos, nos sistemas construtivos e nos métodos de ensaio. A resistência ao gretamento é avaliada conforme a ABNT NBR ISO 10545-11, por meio de um ensaio de envelhecimento acelerado em autoclave[1].

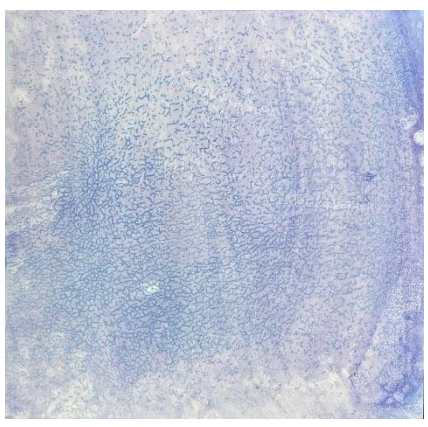


Figura 1. Gretamento em placas cerâmicas.

Objetivos

Investigar os principais fatores que influenciam a resistência ao gretamento de placas cerâmicas esmaltadas, com foco na avaliação crítica dos procedimentos normativos de ensaio e no comportamento dimensional das peças sob diferentes condições de envelhecimento.

Metodologia

Foram avaliadas 23 amostras de placas cerâmicas esmaltadas prensadas, dos grupos de absorção de água BIa (A), BIIa (B), BIIb (C) e BIII (D), codificadas pela letra do grupo e por um número. A cada etapa, subconjuntos foram selecionados conforme suas características e a disponibilidade de material.

1. **Caracterização:** absorção de água e expansão por umidade conforme as partes 3 e 10 da ABNT NBR ISO 10545, para seleção das amostras das etapas seguintes
2. **Curvatura:** scanner 3D de braço, antes da requeima, após a requeima e após a autoclave (A1, A2, B1, B2, C1–C10, D1, D2).
3. **Requeima:** ausência de requeima e requeima (nova queima das placas) a 300 °C e a 500 °C (A3, C12–C14, D3).
4. **Múltiplos ciclos de autoclave:** ciclos sucessivos, com acompanhamento da curvatura por scanner (C11, C12, C14, D4).

Resultados e Discussão

Somente C1 e C5 gretaram entre as 16 amostras submetidas ao ensaio de autoclave na etapa 2, e ambas apresentaram curvatura central acentuada após o ensaio (0,90 e 0,68 mm; Figura 2). Esse comportamento é coerente com a ruptura do esmalte sob tensão de tração[3].

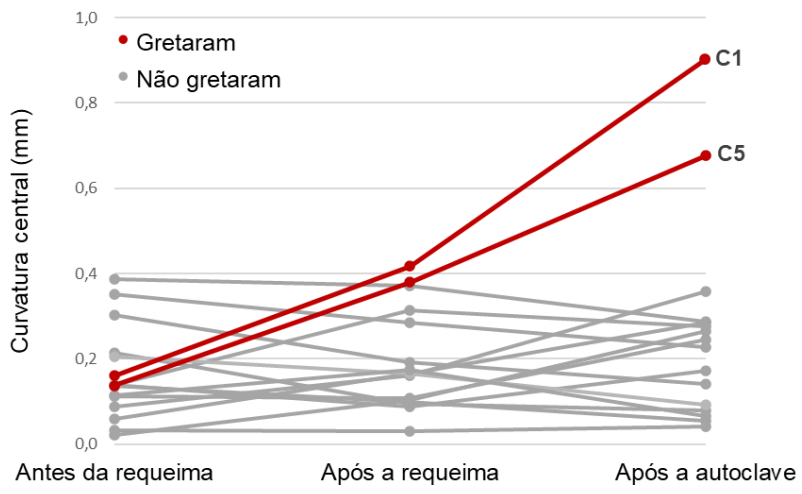


Figura 2. Variação da curvatura central (afastamento do centro da placa em relação ao plano de referência) ao longo do ensaio.

As amostras sem requeima, com requeima a 300 °C e a 500 °C (etapa 3), não apresentaram alterações significativas de composição química nem de curvatura que levassem ao gretamento.

No ensaio de múltiplos ciclos (etapa 4), as quatro amostras resistiram ao primeiro ciclo, equivalente ao ensaio normativo, mas gretaram no 2º ciclo (C11 e D4) ou no 7º ciclo (C12 e C14), com aumento progressivo da curvatura central (Figura 3).

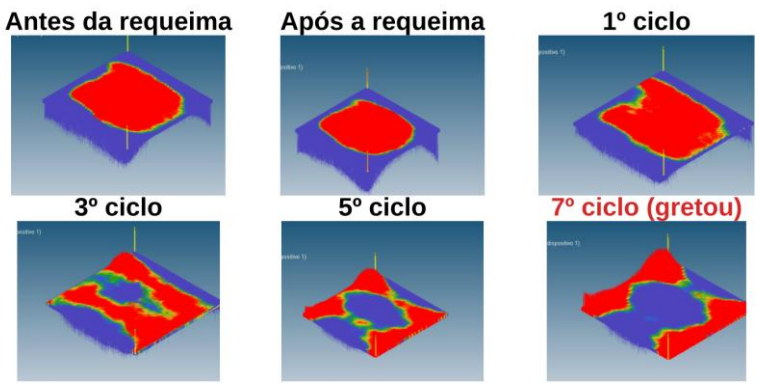


Figura 3. Mapas de curvatura de C12 ao longo do ensaio.

Conclusões

- O gretamento é um fenômeno complexo, influenciado por diversos fatores, e não se resume à aprovação ou reprovação do produto.
- Os casos de gretamento apresentaram curvaturas acentuadas, coerentes com a falha do esmalte sob tensão de tração.
- Não houve alteração significativa na composição química em função da temperatura de requeima.
- Amostras que resistiram a um ciclo de autoclave padrão gretaram em ciclos subsequentes: o ensaio de ciclo único pode não ser suficiente para prever a durabilidade do produto.

Referências e Agradecimentos

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 10545-11: placas cerâmicas – parte 11: determinação da resistência ao gretamento de placas esmaltadas. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.
[2] MELCHIADES, F. G.; BOSCHI, A. O. O gretamento de placas cerâmicas esmaltadas revisitado. Cerâmica Industrial, v. 26, n. 1, p. 1–9, 2021.
[3] SANTOS, N. F. dos et al. Avaliação dos efeitos do sistema construtivo e da temperatura de requeima sobre a resistência ao gretamento de placas cerâmicas de revestimento. Cerâmica Industrial, v. 28, n. 1, p. 1–19, 2023.

Agradecimentos: à Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimentos (Anfacer) e ao Centro Cerâmico do Brasil (CCB).