



25 e 26 de Março de 2026



Campus UniSENAI Florianópolis
com transmissão online

UniSENAI



fapesc

Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

ANÁLISE DE CALOMBO/DEFORMAÇÃO EM REVESTIMENTOS CERÂMICOS NO PROCESSO DE QUEIMA

Joslei Cezar Mendes
Igor Elias
Lucas Gabriel Laurenceti
Marcelo Tibúrcio Pinheiro
Guilherme Gervásio Silva
Vinícius Oliveira do Nascimento

Ana Cláudia de Azevedo
Julia da Rosa Martins

joxlei19@gmail.com

Estudante ou docente do curso superior em Tecnologia em Cerâmica
Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI - Campus Blumenau

INTRODUÇÃO: A estabilidade dimensional e a planaridade são requisitos fundamentais para garantir a qualidade e a competitividade de revestimentos cerâmicos, especialmente porcelanatos. Desvios geométricos como empeno e calombo comprometem o assentamento, afetam o desempenho estético e podem gerar rejeições durante o controle de qualidade, aumentando custos operacionais. Durante o processo de fabricação, a etapa de queima é considerada crítica, pois envolve transformações físico-químicas intensas, como retração, formação de fase líquida, fluxo viscoso e gradientes térmicos, que podem gerar tensões internas responsáveis por deformações permanentes. A chamada deformação piropilástica, associada à presença de fase líquida em temperaturas elevadas e à ação da gravidade, é apontada na literatura como um dos principais mecanismos envolvidos nesses desvios. Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar os calombos e deformações em revestimentos cerâmicos no processo de queima, identificando suas causas e avaliando estratégias técnicas para sua redução.

METODOLOGIA: O estudo apresentará caráter exploratório, explicativo e quantitativo, com abordagem experimental em ambiente industrial/laboratorial. Inicialmente, será realizada revisão bibliográfica em normas técnicas e literatura especializada, com foco nos mecanismos de deformação piropilástica e nos critérios normativos de planaridade estabelecidos pela NBR ISO 10545-2. Serão selecionadas placas cerâmicas prensadas



25 e 26 de Março de 2026



Campus UniSENAI Florianópolis
com transmissão online

UniSENAI



fapesc

Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

por via úmida, produzidas a partir de massa atomizada padrão industrial, que serão submetidas a diferentes condições controladas de composição da massa, parâmetros de prensagem e perfis térmicos de queima. Será realizada análise granulométrica do pó atomizado, por peneiramento e/ou difração a laser, a fim de avaliar a influência da distribuição de partículas na compactação e estabilidade dimensional. Serão comparados dois perfis térmicos: a curva original de produção e uma curva ajustada, com modificações nas rampas de aquecimento, temperatura máxima, tempo de patamar e taxa de resfriamento. Também serão realizados testes de reformulação da massa, incluindo redução controlada de fundentes e adição de material refratário/inerte, com o objetivo de avaliar sua influência na deformação pirolástica. Após a queima, as placas serão submetidas a ensaios de planaridade conforme a NBR ISO 10545-2, avaliando curvatura central, curvatura lateral e empeno, por meio de medições em bancada de planicidade em postura neutra. Os resultados serão organizados em tabelas e gráficos comparativos, permitindo correlacionar variáveis de processo com os níveis de deformação observados.

RESULTADOS ESPERADOS: Espera-se identificar correlação significativa entre perfil térmico de queima, composição da massa e ocorrência de calombo/empeno. A adoção de curva de queima com controle mais gradual nas faixas críticas de formação de fase líquida tende a reduzir tensões internas e minimizar a deformação pirolástica. A reformulação parcial da massa, com redução de fundentes e aumento do teor de materiais mais refratários, deve contribuir para maior estabilidade estrutural durante a sinterização. Como resultado esperado, projeta-se a redução da taxa de empeno para valores próximos de 2–3%, com melhoria no enquadramento aos limites normativos e diminuição de rejeitos produtivos. Espera-se também maior uniformidade dimensional e redução de reclamações relacionadas a problemas de assentamento em obra.

CONCLUSÕES ESPERADAS: Após a investigação teórica e experimental, espera-se demonstrar que a redução de calombos e deformações em revestimentos cerâmicos depende de abordagem integrada, envolvendo controle do perfil térmico, estabilidade granulométrica da massa e ajustes pontuais na formulação. O controle das taxas de aquecimento e resfriamento, aliado à compatibilidade entre corpo cerâmico e camadas aplicadas, mostra-se determinante para a estabilidade geométrica das placas. Assim, a



25 e 26 de Março de 2026



Campus UniSENAI Florianópolis
com transmissão online

UniSENAI



fapesc

Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

estratégia proposta apresenta viabilidade técnica e industrial, com potencial de reduzir perdas, melhorar a qualidade do produto final e aumentar a competitividade do processo produtivo.

Palavras-chave: Cerâmica; Planaridade; Empeno; Deformação Piroplástica; Controle de Processo.