

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS

RCA: 035/09

Data: 07/08/2009

Material: Filito FP-11

Iniciado em: 03/08/2009

Finalizado em: 06/08/2009

1 – **Objetivo:** Verificar as características tecnológicas de amostra de filito FP 11 em comparação a um filito de referência de mercado.

2 – Materiais e métodos

2.1 – Materiais

- FILITO FP 11
- FILITO DE REFERÊNCIA

2.2 – Métodos

- **Determinação da densidade aparente de corpo-de-prova seco** – determinação da densidade aparente de corpo-de-prova seco pelo método de imersão em mercúrio.
- **Determinação do % de perda ao fogo** - Determinação da perda de massa provocada pela calcinação de amostras em forno mufla a 1000°C com patamar de 30 minutos.
- **Determinação do % de retração de queima** – determinação da retração linear que corpo-de-prova seco experimenta na queima.
- **Determinação do % de absorção de água pós-queima** – determinação do percentual de água absorvida por corpo-de-prova queimado imerso em um deprimômetro.
- **Determinação da densidade aparente de corpo-de-prova queimado** – determinação da densidade aparente de corpo-de-prova queimado, pelo método de imersão em mercúrio.
- **Determinação da cor de queima** – determinação das coordenadas colorimétricas, no espaço CIELAB, de corpo-de-prova queimado.
- **Análise dilatométrica** – determinação quantitativa do coeficiente de dilatação térmica linear (medido entre 35 e 325 °C) e semi-quantitativa do teor de quartzo de corpos-de-prova queimados, aplicando taxa de aquecimento de 5°C/min.
- **Determinação da Análise Química** - Ensaio realizado via espectrometria de Fluorescência de Raios-X (FRX) para determinação do teor de óxidos dos elementos Si, Al, Ca, Mg, Na, K, Fe, Ti, Mn e P.

Condições de processamento das amostras

Sistema de moagem: tipo periquito via úmida;
Resíduo de moagem: 1,0 a 1,5% em peneira #325;
Umidade de compactação (%H₂O): 6,5;
Pressão específica de prensagem (kgf/cm²): 400
Ciclo de queima em forno a rolos (min): 51

3 – Resultados

3.1 - Caracterização pré-queima

Determinação da densidade aparente a seco

	Dap Seco (g/cm ³)
Filito referência	1,700
Filito FP-11	1,671

3.2 - Caracterização de queima

Determinação do % de perda ao fogo

	%PF
Filito referência	4,14
Filito FP-11	4,04

Comportamento em queima

	1200°C		
	RL(%)	AA(%)	Dap(g/cm ³)
Filito referência	4,98	11,05	1,981
Filito FP-11	5,89	10,34	2,022

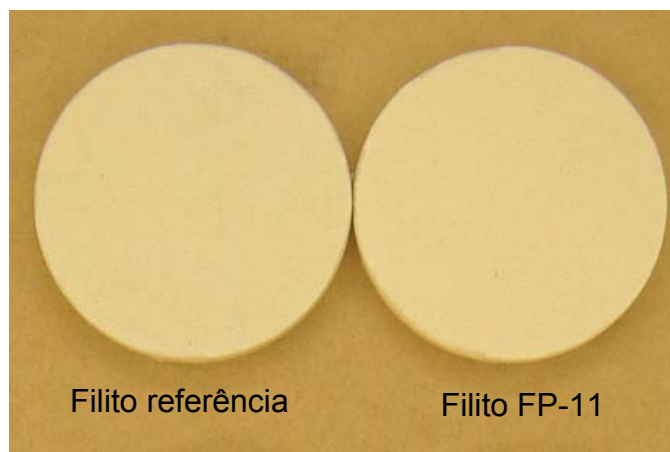
RL = Retração linear; AA = Absorção de água; Dap = Densidade aparente.

3.3 – Caracterização pós-queima

■ Caracterização de cor (colorimetria)

	Coordenadas Colorimétricas				Observação
	L*	a*	b*	Delta E*	
Filito referência	79,02	3,22	12,54	Ref.	-
Filito FP-11	80,25	3,58	13,25	1,46	mais branco; mais vermelho; mais amarelo

■ Caracterização de cor (visual)



3.4 - Caracterização dilatométrica

■ Determinação da dilatação térmica linear

Descrição	α_{35-325}	$\alpha_{(\text{quartzo } \alpha \rightarrow \beta)}$
Filito referência	69,53	179,8
Filito FP-11	72,48	134,9

3.5 – Caracterização química

■ Determinação da composição química em óxidos

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO	TiO ₂	MgO	P ₂ O ₅
Filito referência	65,94	21,29	1,09	0,16	0,59	4,48	0,02	0,88	0,35	0,04
Filito FP-11	65,91	21,36	1,13	0,15	0,39	4,47	0,01	0,86	0,47	0,03

4 – Análise técnica

- **Sobre a densidade aparente a seco** | FP 11 possui empacotamento inferior ao material referência de mercado.
- **Sobre a perda ao fogo** | FP 11 apresenta perda ao fogo similar a referência de mercado.
- **Sobre a retração de queima** | FP 11 apresenta retração linear de queima ligeiramente maior que o material referência de mercado. Resultado influenciado pela menor compactação de FP 11 durante a prensagem.
- **Sobre a absorção de água** | FP 11 apresenta absorção de água, ou seja, “fundência”, similar ao material de referência de mercado.
- **Sobre a cor de queima** | FP 11 apresenta cor similar a referência de mercado, quantificada pela colorimetria, exibindo ΔE admissível para aplicações em cerâmica de pavimento e revestimento.
- **Sobre as características dilatométricas** | FP 11 apresenta menor expansão térmica relativa à transformação de quartzo, indicando menor quantidade de quartzo em relação à referência de mercado. A expansão térmica entre 35 e 325°C apresenta-se similar a referência de mercado.
- **Sobre a caracterização química** | A composição química de FP 11 é similar a referência de mercado e de filitos típicos empregados pela indústria cerâmica de revestimentos.

5 – Conclusão

Os resultados indicam que o **Filito FP 11** é similar a uma referência de filito tipicamente empregado pela indústria cerâmica de massas brancas, sendo indicado para composição de massa de produtos do tipo porcelanato, onde deve atuar como agente de sinterização e conferir coloração clara após queima.

Para monoqueima porosa o uso de **Filito FP-11** associa-se a coloração clara e a baixa retração de queima, proporcionando estabilidade térmica e dimensional ao produto.

Cláusulas de Responsabilidade

- A T-cota assume a responsabilidade pela coleta e identificação das amostras.
- Os resultados de análise referem-se às amostras de material ensaiadas.
- A T-cota não se torna responsável em nenhum caso pela interpretação ou pelo uso indevido que se possa fazer dos resultados de análises, cuja reprodução parcial sem autorização expressa da T-cota é totalmente proibida.
- A contra amostra estará à disposição do cliente em prazo máximo de até 30 dias.