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

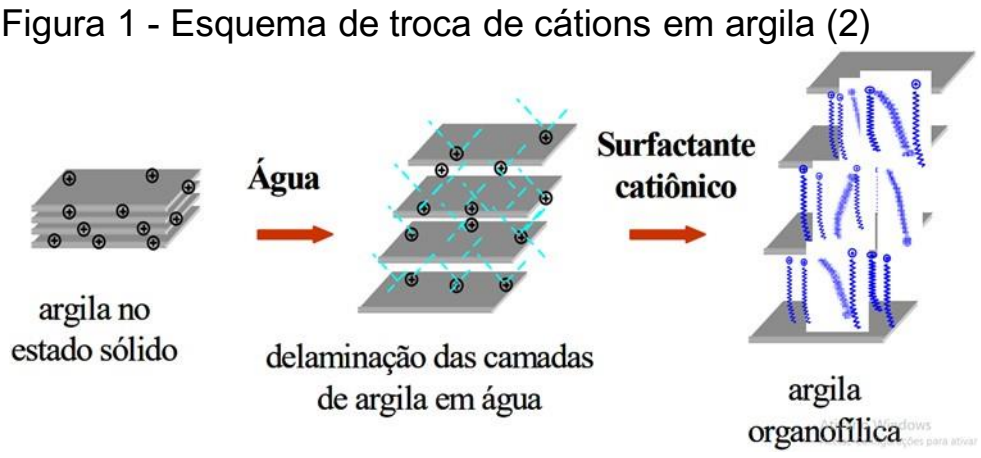
COLABORAÇÃO AOS ESTUDOS RELACIONADOS À ORGANOFILIZAÇÃO DE ARGILAS ESMECTÍTICAS: TEMPO DE REAÇÃO

Lucia M. Ferreira [1]; 2. Pedro H. B. da Silva [1]; 3. Christiano G. B. Andrade [1]; 4. Francisco R. Valenzuela-Díaz [1]
1. Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (USP-EP-PMT)

Introdução

Argilas são materiais abundantes na Terra, certas aplicações exigem modificá-las, o Brasil não possui depósitos de bentonitas que incham em água, são obtidas por modificação ou importação. As argilas têm estruturas lamelares com cargas negativas associadas à capacidade de troca de cátions (CTC). A argila esmectita montmorilonita possui elevada área superficial e alta CTC. Organofilização é um processo de modificação por intercalação de sais orgânicos entre as lamelas, tornando a argila hidrofóbica, este afastamento é o inchamento, quanto maior melhor, depende da argila, do solvente e do processo modificador. Argilas organofilizadas (modificadas) são utilizadas nas indústrias cosmética, farmacêutica, petrolífera, construção civil, materiais compósitos e na remoção de contaminantes, devido às suas propriedades reológicas, adsorventes e de reforço.

Figura 1 - Esquema de troca de cátions em argila (2)



Objetivos

Investigar a influência dos tempos de reação, do tipo e teor de solvente, no processo de organofilização de bentonitas sódicas, avaliando por meio do inchamento de Foster, sorção e retenção de solventes orgânicos, serão comparados os resultados preliminares obtidos com a argila Cloisite® Na^+, versus a argila do Lago Pellegrini (Argentina).

Metodologia

Processo de organifilização em pasta, com tempos de reação de 0, 1, 3, 5 e 7 dias; com solventes gasolina, etanol, óleo diesel, querosene, óleo de soja, óleo mineral, glicerina, etanol e água purificada; e sal HDTMA. Serão determinados o limite de plasticidade e o inchamento, as quatro amostras com maior inchamento serão analisadas por DRX, FTIR, MEV, análises térmicas e ensaios de sorção. A retenção dos solventes será monitorada durante três meses, medindo-se a perda de massa, pelo método da cestinha.

Resultados e Discussão

Apresentamos os resultados preliminares (fases F1 e F2) com a Cloisite® Na^+, organifilizada com distintos teores de HDTMA, em solvente gasolina.

Tabela 1 – Composição e resultados das amostras

Amostra	Composição da amostra (g)				Resultados		
	Cloisite® Na^+	Etanol 99,5%	HDTMA	Água purif.	d001 (Å)	Incham. (mL/g)	Intens. (conts)
F1_0D	1,0	0,4	0,4	0,4	18,9	19	631
F1_1D	1,0	0,4	0,4	0,4	19,5	19	557
F1_3D	1,0	0,4	0,4	0,4	19,0	17	874
F1_5D	1,0	0,4	0,4	0,4	19,0	14	950
F1_7D	1,0	0,4	0,4	0,4	19,0	14	805
F2_A100	1,0			1,0	11,6	2	410
F2_E100	1,0	1,0			13,6	3	1792
F2_E50_S50	1,0	1,1	1,1		11,2	17	453
F2_E60_S40	1,0	1,3	0,9		19,2	19	1120
F2_E70_S30	1,0	1,4	0,6		18,7	17	831
F2_E80_S20	1,0	1,4	0,3		19,4	12	806
F2_E90_S10	1,0	1,3	0,1		17,5	4	1251

Figura 2 – Análise comparativa DRX

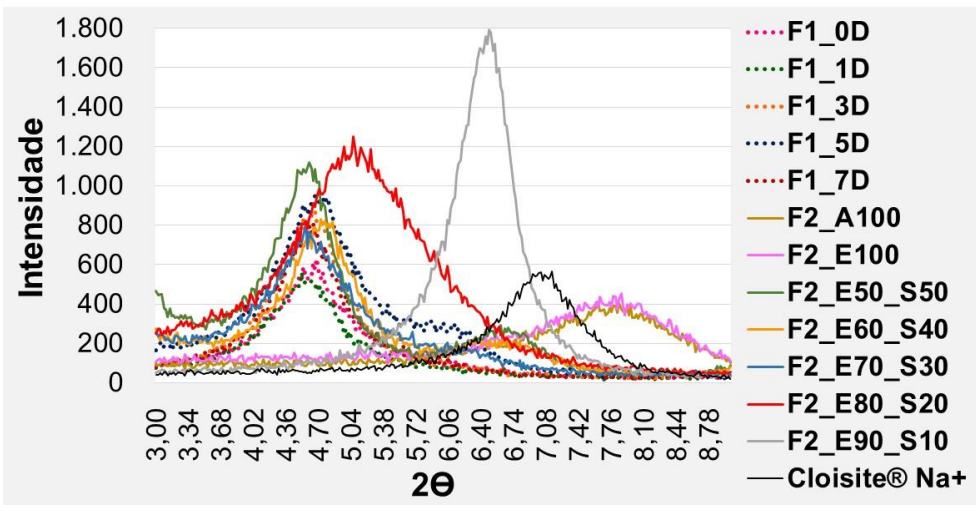
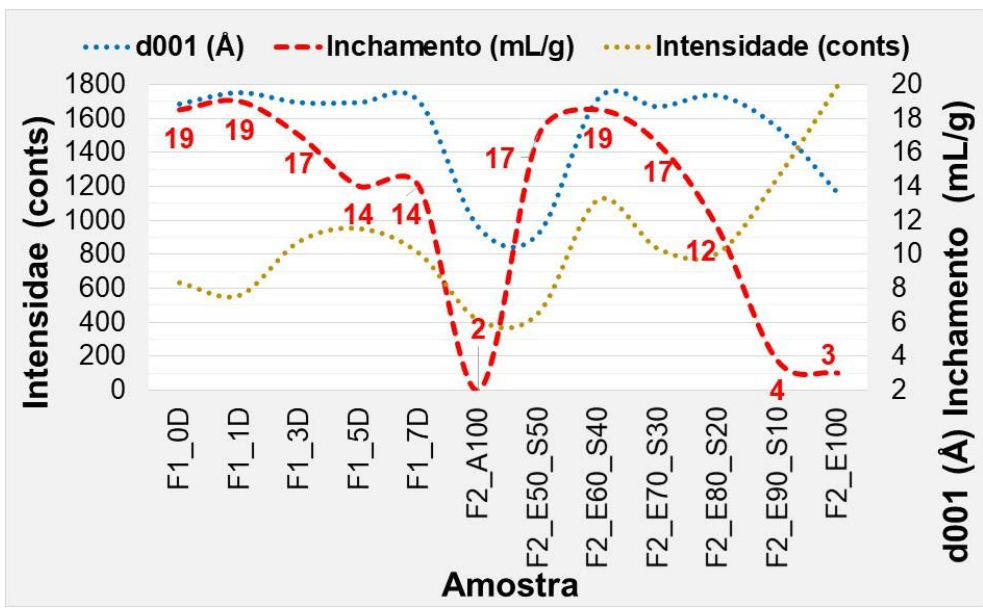


Figura 3 – Análise comparativa inchamento x DRX



Conclusões

Os resultados do trabalho final poderão indicar redução dos custos de produção (tempo, insumos e energia) e logísticos, será avaliado o tempo de prateleira, a partir da organofilização.

Referências e Agradecimentos

(1) SANTOS, P. de S., "Ciência e Tecnologia de Argilas – Vol. 1" 2ª. Edição; Editora Edgard Blücher Ltda; BR; 1989.
(2) PAIVA, L. B. de; MORALES, A. R.; VALENZUELA-DÍAZ, F. R.; "Argilas organofílicas: características, metodologias de preparação, compostos de intercalação e técnicas de caracterização"; Cerâmica no. 54; BR; 2008.
(3) SILVA, A. R. V., FERREIRA, H. C.; "Esmectitas organofílicas: conceitos, estruturas, propriedades, síntese, usos industriais e produtores/ fornecedores nacionais e internacionais"; REMAP; BR; 2008.
(4) CARVALHO, T. C. de; NEVES, R. F.; HILDELBRANDO, E.; PAIVA, L. B. de; VALENZUELA-DÍAZ, F. R.; "Estudo do Tempo de Repouso na Intercalação"; EPUSP; BR; 2013.

Agradeço ao meu orientador Francisco Rolando Valenzuela-Díaz pelos ensinamentos, orientação e dedicação, aos funcionários e colegas do PMT, do LAREX e do ArgLab.