

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ATIVAÇÃO ÁCIDA DAS ARGILAS BENTONÍTIICAS DE MELO (URUGUAI)

Luiz Gustavo Rasera, Norberto Dani, Milton Luiz Laquintinie Formoso

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, RS, Brasil

e-mail: lgrasera@gmail.com



1. Introdução

Devido às suas propriedades catalíticas e adsorptivas, as argilas bentoníticas ativadas são empregadas industrialmente como catalisadores, suportes catalíticos e adsorventes em indústrias de papel, óleo mineral e alimentos. Entretanto, em termos de consumo, o uso mais importante desse material é na purificação, decoloramento e estabilização de óleos vegetais.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a otimização da capacidade adsorptiva de argilas bentoníticas provenientes do município de Melo, no Uruguai, através do tratamento com ácidos fortes.

2. Localização e Geologia Regional

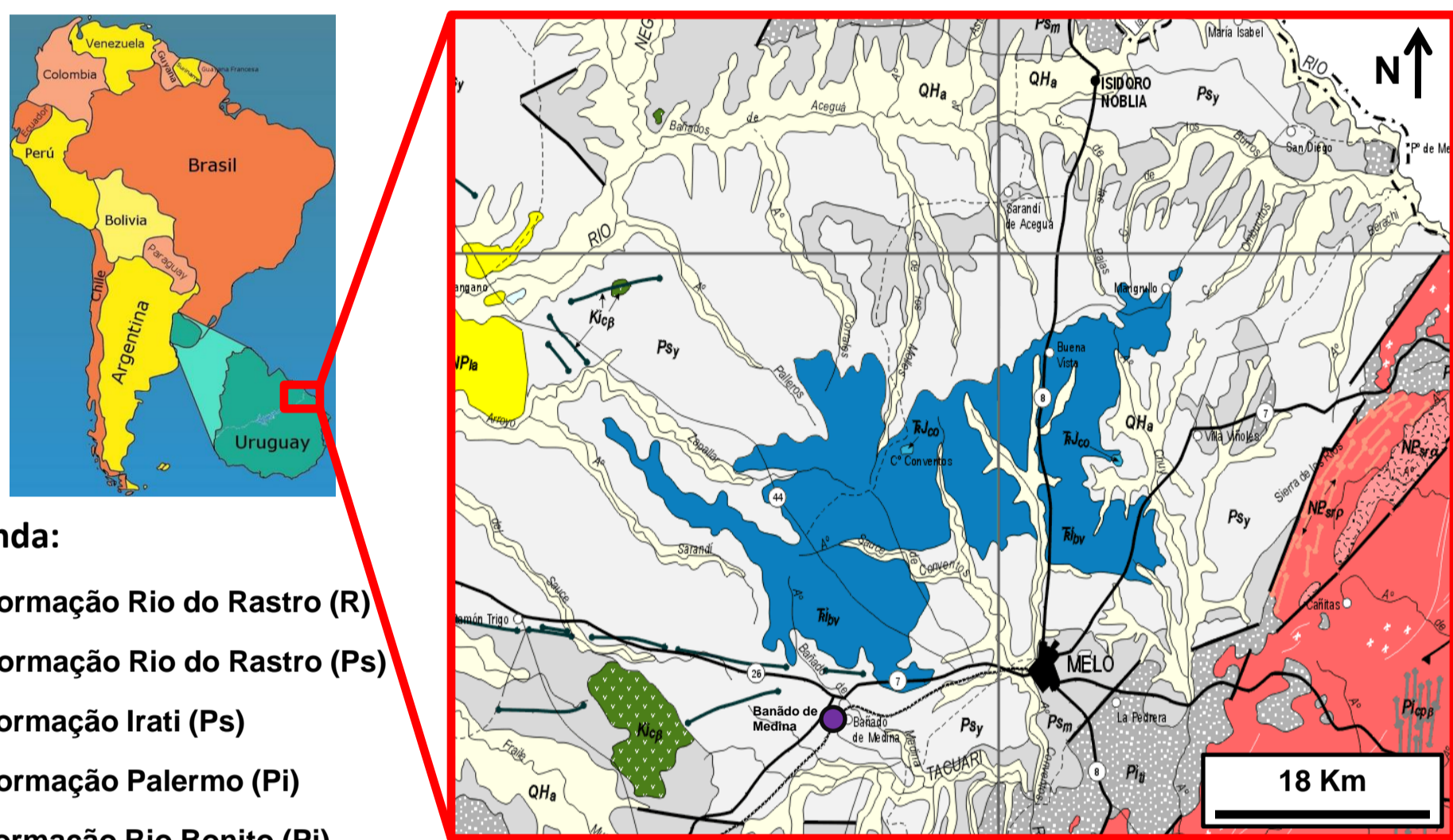


Figura 1 – Mapa geológico com a localização do depósito de bentonita.

A região em estudo está localizada no norte do Uruguai, cerca de 80 km da fronteira com o Brasil. O depósito de bentonita situa-se na localidade de Bañado de Medina, 18 Km a sudoeste da cidade de Melo, capital do Departamento de Cerro Largo. As camadas de bentonita estão associadas a rochas sedimentares do Permiano da Bacia do Paraná.

3. Modelamento Geológico

A partir da malha de furos de sondagem, foi construído um modelo tridimensional do depósito, com o âmbito de analisar a distribuição espacial e a espessura média das camadas de bentonita. Com base na análise dos 32 furos de sondagem, obteve-se uma espessura média de 3,14m e espessura máxima de 6,45m.

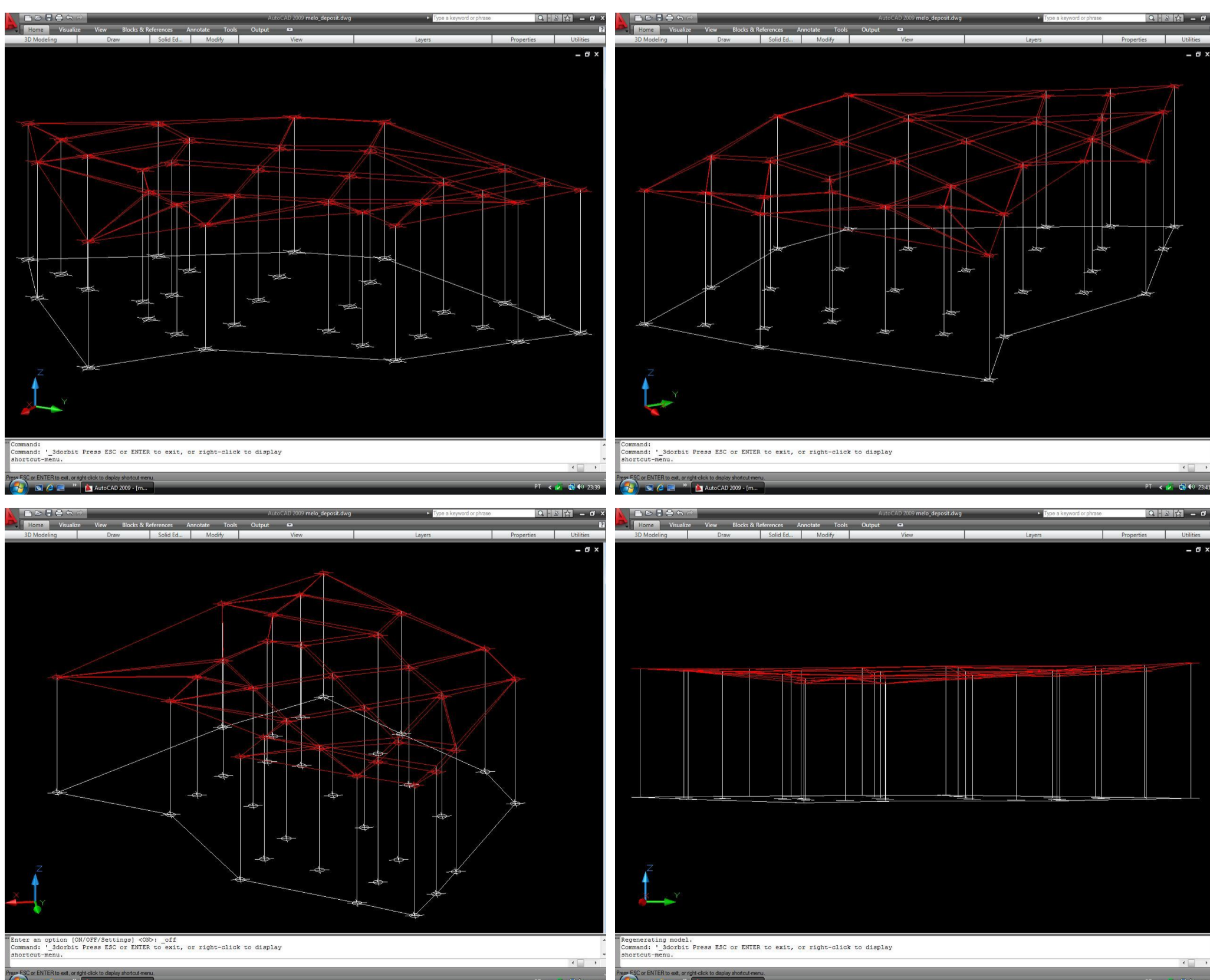


Figura 2 – Modelo tridimensional do depósito visto em diversos ângulos. Os níveis de bentonita estão indicados em vermelho.

Referências Bibliográficas

- BERGAYA, F.; THENG B. K. G. & LAGALY, G., Handbook Of Clay Science. Elsevier, 2006.
 SOUZA SANTOS, P., Tecnologia de Argilas Aplicada às Argilas Brasileiras. Editora USP, 1975.
 DEER, W. A.; HOWIE R. A. & ZUSSMAN J., An Introduction to The Rock-Forming Minerals, 1992.
 SAMPAIO, C. H. & TAVARES, L. M. M., Beneficiamento Gravimétrico. Editora UFRGS, 2005.

4. Difratometria de Raios X

A caracterização mineralógica do material foi realizada através da técnica de difratometria de Raios X. Foram realizadas análises de rocha total de quatro amostras de bentonita com o objetivo de selecionar o material com os mais altos teores de esmectita.

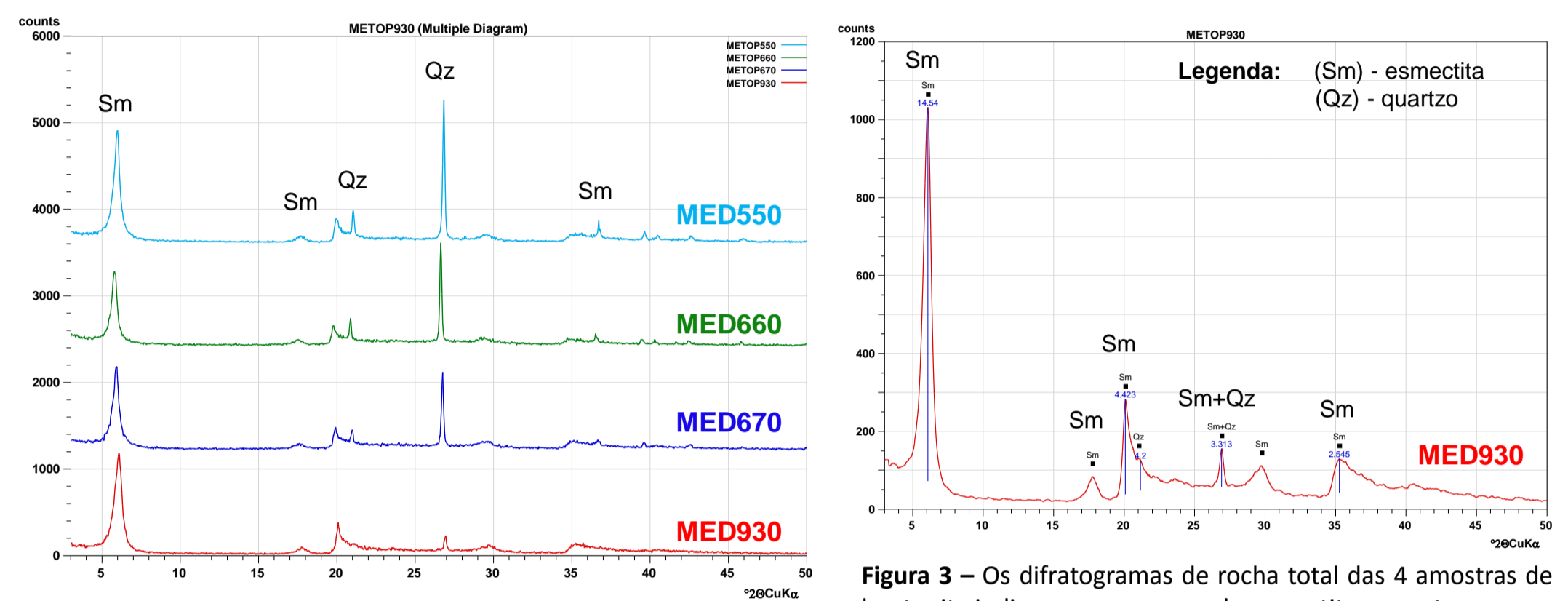


Figura 3 – Os difratogramas de rocha total das 4 amostras de bentonita indicaram a presença de esmectita e quartzo.

5. Ativação Ácida

Após ter sido realizada a moagem e separação granulométrica da fração <74µm da bentonita, oito amostras foram pesadas e encaminhadas ao tratamento com H₂SO₄. Os ataques foram realizados com concentrações de 2M e 4M, e sob diferentes tempos de tratamento: 0,5h, 1h, 2h e 3h. Após o ataque, o material foi imediatamente filtrado à vácuo e lavado, sendo posteriormente submetido a um processo de secagem.

6. Espectroscopia de Infravermelho

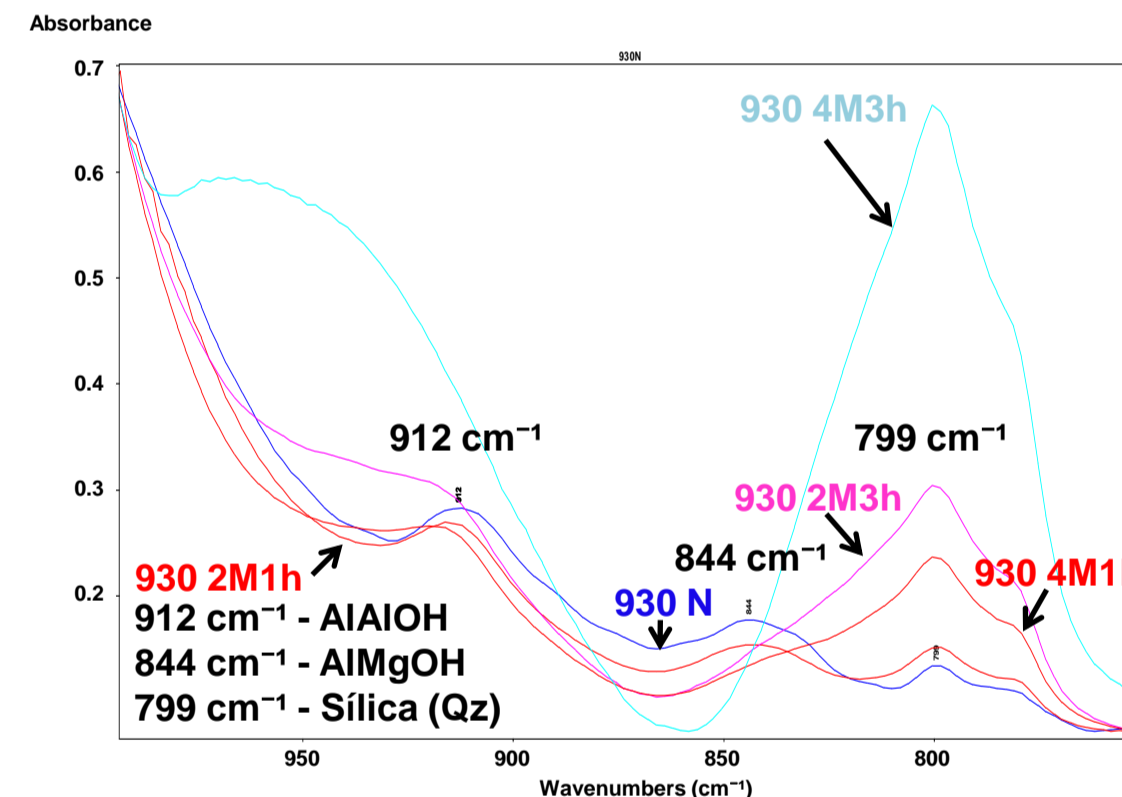


Figura 4 - Os dados obtidos por espectroscopia de infravermelho (FTIR) das amostras submetidas ao tratamento com H₂SO₄ revelaram um forte ataque aos sítios octaédricos da esmectita. A redução dos valores de absorbância das bandas 912cm⁻¹ e 844cm⁻¹ refletem a dissolução das folhas octaédricas, e dos cátions Al³⁺ e Mg²⁺, respectivamente.

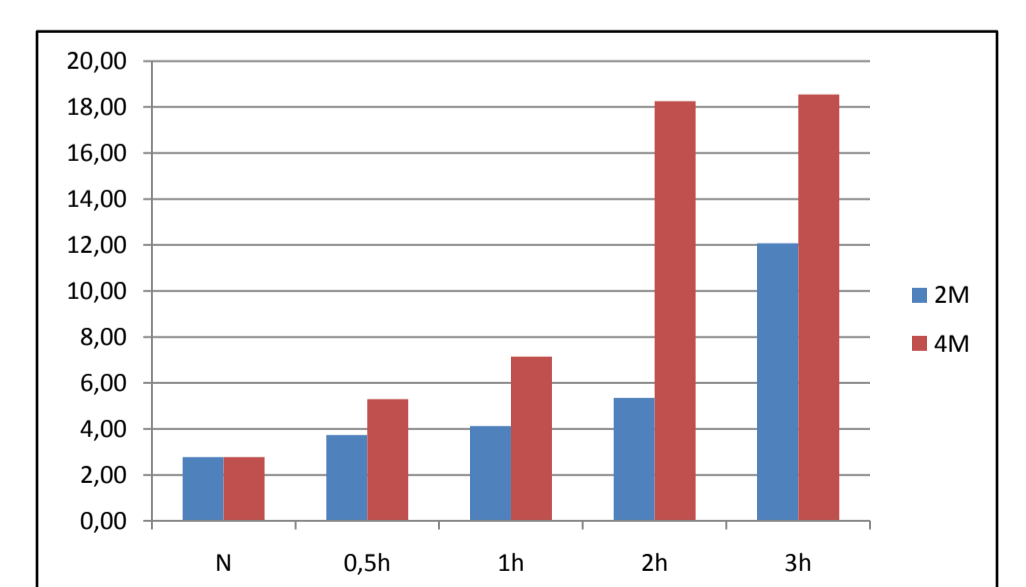
7. Análise Química

As análises químicas das amostras ativadas com H₂SO₄ foram realizadas em um microscópio eletrônico de varredura (MEV) através da técnica de espectroscopia de energia dispersiva de Raios X (EDS).

Amostra	Mg	Al	Si	Ca	Ti	Mn	Fe	Total	Si/(Al+Mg)
930N	5,85	19,01	68,94	3,03	0,24	0,18	2,75	100,00	2,77
930 2M 0,5h	3,07	17,36	76,28	0,39	0,25	0,16	2,44	99,94	3,73
930 2M 1h	2,95	15,98	77,99	0,32	0,29	0,18	2,30	100,00	4,12
930 2M 2h	2,50	12,90	82,38	0,24	0,32	0,17	1,43	99,93	5,35
930 2M 3h	0,56	7,00	91,34	0,18	0,30	0,13	0,50	100,00	12,08
930 4M 0,5h	2,39	13,12	82,12	0,29	0,29	0,19	1,62	100,00	5,30
930 4M 1h	1,55	10,50	86,08	0,18	0,38	0,18	1,10	99,96	7,14
930 4M 2h	0,01	5,11	93,51	0,13	0,33	0,20	0,52	99,81	18,26
930 4M 3h	0,02	5,07	94,34	0,14	0,15	0,12	0,17	100,00	18,55

Tabela 1 – As análises do material ativado com H₂SO₄ 2M e 4M durante 3h apontam uma lixiviação quase completa do Mg, e de aproximadamente 63% e 73% do Al presente na estrutura da esmectita.

Figura 5 - As razões Si/(Al+Mg) indicam que as ativações realizadas com H₂SO₄ 4M apresentaram alta eficiência a partir de 2h de tratamento. Os dados remetem à dissolução das folhas octaédricas, substituição dos cátions interfoliares por H⁺ e ao aumento das propriedades adsorptivas do material.



8. Conclusões

Os estudos realizados determinaram que o processo de ativação ácida da bentonita de Melo afetou diretamente a estrutura da esmectita. A redução dos teores de Ca, Al e Mg evidenciada pelas técnicas de FTIR e EDS, indicam a lixiviação dos cátions interfoliares e a dissolução das folhas octaédricas, respectivamente. Os resultados obtidos até o momento serão fundamentais para o monitoramento e controle do material na avaliação de suas propriedades tecnológicas.