Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

**Argilo-minerais na Plataforma Continental Sul-brasileira - do Cabo de Sta.
Maria ao Chuí**

Cacilda Costa, Fatima Tlajja Ramos

Pesquisas em Geociências, 15 (15): 86-93, maio/ago., 1983.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21724>

Publicado por

Instituto de Geociências

Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - maio/ago., 1983.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

ARGILO-MINERAIS NA PLATAFORMA CONTINENTAL
SUL-BRASILEIRA – DO CABO DE STA. MARTA AO CHUI

CACILDA COSTA*
FATIMA TLAIJA RAMOS**

SINOPSE

Estudou-se semiquantitativamente, por difração de Raios-X, a fração menor do que 2μ dos sedimentos superficiais da Plataforma Continental Sul-Brasileira (Cabo de Sta. Marta ao Chui).

Foram identificados por ordem de abundância: montmorilonita, illita e cao-linita. Também constatou-se a presença de camadas mistas tipo illita-montmorilo-nita ainda que não tenha sido avaliada quantitativamente. Observa-se que a quanti-dade relativa de illita aumenta na parte sul da área em questão.

A maioria dos argilo-minerais é considerada detrítica de origem continental acumulada antes da transgressão holocênica com exceção daqueles depositados próximos ao Canal de Rio Grande e daqueles carregados por correntes marinhas vindas do Estuário do Rio de La Plata que constituem contribuições recentes.

Não se observa um padrão de distribuição bem definido. Isto pode ser atri-buído às modificações sofridas pelos argilo-minerais devidas a processos de sedi-mentação diferencial e transformações dos argilo-minerais causadas pelas mudan-ças de ambiente.

ABSTRACT

Semiquantitative X-ray diffraction study has been done of the finer than 2μ size fraction of the surface sediments of southern brazilien continental shelf (between Santa Marta Cape and Chui).

The clay minerals identified are in order of abundance, montmorilonita, illite and kaolinite. Illite montmorilonite mixed layer were also observed but not quantitatively evaluated. Relative quantities of illite increase in southern part of the studied area.

One considers that most clay sediments is detritus from continents and was accumulated before the Holocene transgression, except those deposited off Rio Grande outlet and those transported by marine currents which come from Estua-ry of the Rio de La Plata. These contributions are recent.

No sharp distributional pattern was observe. This may be attributed to clay mineral modifications due to the differential settling processes and transfor-mation on clay minerals because enviromental changes.

*Pesquisadora do CECO/UFRGS
**Aluna do Pós-graduação IG/UFRGS
Trabalho recebido para publicação em 30/0/82.

Pesquisas	Porto Alegre	n.15	p.86-93	jun. 1983
-----------	--------------	------	---------	-----------

INTRODUÇÃO

Atualmente, um significativo aporte de sedimentos à Plataforma Continental do Rio Grande do Sul se restringe apenas a determinados locais, caracterizados por uma sedimentação fina.

Sendo assim, a maior parte da cobertura sedimentar da plataforma é constituída por um manto de "areias basais" ou "areias antigas" com características transgressivas, sobre a região nerítica interna, e por siltes e argilas relíquias, sobre regiões neríticas externas, resultantes da antiga drenagem fluvial e da geração de lagunas costeiras (Urien, Martins & Martins, 1980). No talude continental encontra-se uma sedimentação pelítica com intercalações de clásticos grosseiros associados a turbiditos e conturitos (Martins, Martins & Urien, 1978).

Com o objetivo de determinar a mineralogia das argilas dos sedimentos superficiais da Plataforma Continental Sul-Riograndense, foram analisadas 78 (setenta e oito) amostras coletadas durante as operações oceanográficas Geomar IV, VI e VII e Remac, tratos I e II.

A identificação dos argilo-minerais foi feita somente através da difratometria de Raios-X.

A área estudada localiza-se entre os paralelos 28°30'S e 35°30'S e os meridianos 48°W e 53°W.

MÉTODOS DE TRABALHO

Para uma completa dessalinização, as amostras foram lavadas várias vezes com água destilada, secas a temperaturas inferiores a 61°C e, posteriormente, desagregadas em almofariz de porcelana e pistilo com ponta de borracha. Uma pequena porção de cada amostra passou na peneira 0,062mm, sendo o pó assim obtido, destinado à análise da amostra não orientada. Com a parte restante de cada amostra formou-se uma suspensão com água destilada, cuja fração menor do que 2 μ foi retirada por pipetagem. Quando houve flocutação, a despeito da lavagem, usou-se o dispersante CALGON.

A fração menor do que 2 μ foi gotejada em lâmina de vidro e seca ao ar, em repouso, a fim de se obter uma amostra orientada cujos planos 001 aparecessem reforçados na difração dos Raios-X. Foram confeccionadas duas lâminas para cada amostra: uma para análise ao natural e posteriormente glicolada a uma atmosfera de etileno-glicol por 48hs; e outra para análise da amostra calcinada à temperatura de 490°C por 4hs.

Os argilo-minerais foram analisados em um difratômetro com tubo de cobre (radiação K α) e filtro de níquel. A velocidade do goniômetro foi de 2° (2 θ) por minuto e a de registro, 1/2" por minuto. A constante usada foi igual a 1'.

Somente os grupos de argilo-minerais foram identificados. Esta identificação baseou-se no seu espaçamento d , isto é, no valor de d para cada tratamento aplicado

às amostras. Desta forma, todos os minerais que apresentavam um pico a $\pm 14^\circ \text{A}$ no estado natural e expandiam para $\pm 17^\circ \text{A}$ quando glicolados, foram chamados de *montmorilonita*. Aqueles que nos três tratamentos apresentavam um pico em $\pm 10^\circ \text{A}$, foram chamados de *ilita*. E assim por diante, seguindo o sistema de Grim (1953) & Brown (1961).

A abundância relativa dos argilo-minerais foi determinada *semi-quantitativamente*, ou seja, considerando-se as intensidades dos picos principais.

RESULTADOS OBTIDOS

A maioria das amostras acusou um predomínio de montmorilonita sobre ilita. Em somente vinte e oito (28) amostras a ilita é tão ou mais abundante do que a montmorilonita.

Caolinita encontra-se presente em todas as amostras, porém sempre em menor quantidade do que montmorilonita ou ilita.

Em várias amostras constatou-se a presença de minerais interestratificados ilita-montmorilonita (I-M), não tendo sido, porém, determinada sua abundância relativa (ocorrem quase sempre em pequenas quantidades).

Observando-se a distribuição quantitativa dos minerais, verifica-se que:

- A caolinita tem uma distribuição mais ou menos uniforme, somente ultrapassando 30% em quatro amostras;

- os interestratificados do tipo I-M são mais significativos na porção norte da área estudada;

- a montmorilonita ultrapassa os 50% em grande número de amostras distribuídas aleatoriamente, sem concentrações sugestivas;

- a ilita ultrapassa os 50% em um número de amostra que é maior na parte sul da área estudada.

COMENTÁRIOS

As argilas dos sedimentos marinhos são, segundo Millot (1963), de origem continental. Contudo, ainda segundo aquele autor, não se pode negar o fato de que os mesmos sofrem modificações na sua composição mineralógica (conforme o relatado por inúmeros estudiosos) ao passarem do ambiente continental para o marinho. Estas modificações se dão através de dois mecanismos que são a *transformação* e a *sedimentação diferencial*.

Pela transformação os argilo-minerais degradados pelo intemperismo chegam ao mar, onde, em contato com os íons que haviam perdido, sofrem um processo de agitação. Whitehouse & McCarter (1958) verificaram experimentalmente que, em condições semelhantes às marinhas, montmorilonitas e cloritas dariam origem a

interestratificados e que, também, interestratificados originariam ilitas (quanto mais lenta a deposição, maior a transformação da montmorilonita).

Whitehouse, Jeffrey & Debbrecht (1960) comprovaram em laboratório que, em águas salinas, alguns argilo-minerais assentam mais lentamente do que outros, sendo que a montmorilonita deposita-se mais lentamente do que a ilita ("differential settling").

Os tipos de argilo-minerais encontrados podem ter uma significação direta sobre a fonte do ponto de vista detrital mas as *quantidades* relativas dos argilo-minerais mudam ao longo do transporte pela *sedimentação diferencial*.

Os argilo-minerais da Plataforma Continental Sul-Brasileira são, sem dúvida, originários das áreas emersas do continente. São constituintes mineralógicos das formações sedimentares e dos solos desenvolvidos sobre as diversas unidades rochosas.

De acordo com Delaney & Formoso (1960) e Formoso & Figueiredo Filho (1966) a montmorilonita é o mineral que predomina nas rochas sedimentares da Bacia do Paraná, exectuando a Fm. Rio Bonito e o subgrupo Itararé onde predominam a caolinita e camadas mistas do tipo ilita-montmorilonita.

Goedert, 1965 (em Villwock, Martins & Formoso, 1972) descreveu três tipos de solos desenvolvidos sobre rochas basálticas. O primeiro está caracterizado pela caolinita, no segundo tipo a montmorilonita é o mineral predominante sobre a caolinita e no terceiro há quase que exclusivamente, montmorilonita.

Agrupando em três tipos os solos da região litoral sul do RS, Goedert & Formoso (1970) concluem que a caolinita, seguida secundariamente por ilita e montmorilonita ou camadas mistas do tipo ilita-montmorilonita, é o mineral predominante em um tipo de solo; no outro, predomina a montmorilonita seguida da ilita e caolinita podendo aparecerem camadas mistas do tipo I-M; e, no terceiro tipo de solo há uma leve predominância da montmorilonita sobre a caolinita e ilita.

Villwock, Martins & Formoso (1972) ao estudarem os argilo-minerais da Lagoa dos Patos, encontraram, em ordem de abundância, montmorilonita, interestratificados do tipo ilita-montmorilonita, caolinita e clorita. Constatou-se, também, que há um aumento de interestratificados do tipo ilita-montmorilonita e do grau de cristalinidade da ilita na porção sul da Lagoa dos Patos, onde a salinidade é maior. Também nesta porção há um decréscimo de montmorilonita, caolinita e clorita.

Ao estudar os sedimentos superficiais da Plataforma Continental no trecho compreendido entre o Canal do Rio Grande e o Chuí, Gamboa, Figueiredo Jr., Martins & Formoso (1973), definiram duas assembléias de minerais argilosos que são uma assembléia *norte* onde predomina montmorilonita sobre ilita; alimentada por sedimentos carregados pelas águas da Lagoa dos Patos; e, uma assembléia *sul* onde a ilita se iguala ou predomina sobre a montmorilonita, suprida pelas correntes marinhas que vêm do sul, trazendo em suspensão os sedimentos finos do Estuário do Rio de La Plata.

A cobertura sedimentar da Plataforma Continental Sul-Riograndense contitui-se de faixas arenosas e lamosas resultantes da contribuição fluvial-estuarina ocorrida durante o Wisconsiniano, quando o nível do mar situava-se na altura do que hoje é a

quebra da Plataforma Continental permitindo assim a drenagem das terras altas do Rio Grande do Sul e o deságue fluvial do antigo sistema deltáico Platino (Martins et alii, 1972).

Tendo em vista as considerações feitas até aqui, os argilo-minerais encontrados nesta pesquisa estão, qualitativamente, dentro do esperado.

A predominância da montmorilonita pode ser justificada pela sua relativa abundância nas áreas fontes (solos e seqüências sedimentares das terras altas do Rio Grande do Sul) e pelo seu comportamento na *sedimentação diferencial*.

A relação entre a illita e a caolinita, deveria, aparentemente estar invertida, isto é, caolinita ser predominante sobre a illita, uma vez que esta é menos abundante na área fonte.

Além disto, diversas amostras apresentaram valores percentuais de illita maiores do que os de montmorilonita. Como estas amostras, em sua maioria, se localizam em áreas coincidentes com aquela da *assembléia sul*, definida por Gamboa, Figueiredo Jr., Martins & Formoso (1973), poderiam ser explicadas pela influência platina.

Por outro lado, foram encontradas amostras em locais bem diferentes dos anteriormente citados cujos percentuais de illita excedem os de montmorilonita, não sendo possível relacioná-las à sedimentação platina atual.

Conclui-se que não há um padrão de distribuição bem definido dos argilo-minerais pois, apesar de os mesmos terem sido herdados, a segregação física decorrente da mudança de ambiente acabou por eliminar a identificação de suítes mineralógicas mais significativas.

AGRADECIMENTOS

Os autores dedicam especiais agradecimentos ao Prof. Dr. L. R. Martins; J. A. Villwock, aos tecnologistas G. dos Santos do CECO e P. Peres do Instituto de Química da UFRGS e ao desenhista N. Gruber do CECO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN, G. 1961. *The X-Ray identification and cristal structures of clay minerals*. London, Mineralogical Society.
- DELANEY, P. J. V. & FORMOSO, M. L. L. 1960. Ocorrências de uma chamada Bentonita no município de São Gabriel/RS. *Boletim Escola de Geologia*, UFRGS, Porto Alegre, 2:1-13.
- FORMOSO, M. L. L. & FIGUEIREDO F^o, P. M. de. 1966. Estudo sedimentológico do grupo Guatá. *Publicação Especial — Escola de Geologia*, UFRGS, Porto Alegre, 12:1-55.
- GAMBOA, L. A. P.; FIGUEIREDO JR., A. G.; MARTINS, I. R.; FORMOSO, M. L.

- L. 1973. Argilo-minerais da plataforma continental do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju. *Anais...* Aracaju, SBG, v.1, p.353-8.
- GOEDERT, W. J. & FORMOSO, M. L. L. 1970. Argilo-minerais dos principais solos da região litoral sul do Rio Grande do Sul. *Notas e Estudos, Escola de Geologia*, UFRGS, Porto Alegre, 2(1):55-56.
- GRIM, R. E. 1953. *Clay mineralogy*. New York, Mac Graw Hill Book Co. Inc. 389p.
- MARTINS, I. R.; MARTINS, L. R.; URIEN, C. M. 1978. Presença de conturitos no cone do Rio Grande. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30. *Resumo das Comunicações*, Recife, SBG. p.169. (Boletim, 1).
- MARTINS, L. R. et alii. 1972. Distribuição faciológica da margem continental sul-riograndense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26, Belém. *Anais...* Belém, SBG, v.2, p.115-32.
- MILLOT, G. 1963. *Geologie des argiles*. Paris, Masson.
- URIEN, C. M.; MARTINS, L. R.; MARTINS, I. R. 1980. Modelos deposicionais na plataforma continental do Rio Grande do Sul (Brasil), Uruguai e Buenos Aires (Argentina). *Notas Técnicas – CECO*, UFRGS, Porto Alegre, 2:13-23.
- VILWOCK, J. A.; MARTINS, I. R.; FORMOSO, M. L. L. 1972. Contribuição ao estudo da mineralogia de argilas dos sedimentos de fundo da Lagoa dos Patos (Rio Grande do Sul/Brasil). *Revista Estudos Sedimentológicos*, UFRN, Natal, 2(1/2):13-34, jan./dez.
- WHITEHOUSE, U. G. & McCARTER, R. S. 1958. Diagenetic modification of clay mineral types in artificial sea water. In: *Clays and clay minerals*. Fifth Nat. Conf. 1956. Washington, Nat. Acad. Sci. p.81-119.
- , JEFFREY, L. M.; DEBRECHT, J. D. 1960. Differential settling tendencies of clays minerals in saline waters. In: *Clays and clay minerals*. Seventh Nat. Conf. 1958. Washington, Nat. Acad. Sci. 80p.

Figura 1. Mapa de amostragem.

Figura 2. Difratoformas de raios X.