

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS MINERALES DE ARCILLA DEL SISTEMA DE CONOS DE DEYECCION SITUADOS AL OESTE DE LA LAGUNA DE LOS PATOS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

L. Lehueur*

Introducción

Los sedimentos del sistema de conos de deyección pleistocenos situados al oeste de la Laguna los Patos, fueron analizados con el propósito de determinar los grupos de minerales de arcilla presentes en los sedimentos, verificar su importancia en la elucidación de las condiciones ambientales reinantes durante la época de su depositación, y contribuir al conocimiento de los aspectos evolutivos de la Planicie Costera de Río Grande do Sul.

El área de estudio comprende la porción oeste de la Planicie costera de Río Grande do Sul y está situada geográficamente entre las coordenadas 30°15' y 31°3'S y 51°51' y 52°16'W (Fig.1).

Método de Trabajo

En total, de las 25 muestras previamente seleccionadas, se confeccionaron dos láminas, una de la muestra total y otra de la muestra orientada natural donde se utilizó solamente la fracción 0,062 mm, según la escala granulométrica¹. Con la finalidad de determinar los minerales de arcilla expansivos, fueron glicoladas algunas láminas de la muestra orientada.

El difractorómetro de rayos X utilizado fue el KRISTALLOFLEX 810 con velocidad del goniómetro D500 de 2° (o) por minuto.

Resultado del Análisis de los Difractogramas de Rayos X

Al analizar los difractogramas obtenidos a través de la difracción de Rayos X, se verificó la presencia de tres

grupos de minerales de arcilla, caolinita, esmectita e illita.

La identificación de los minerales de arcilla fue realizada a través de las reflexiones basales características de cada grupo.

La caolinita fue identificada por el pick de 7A con la intensidad variando conforme el grado de cristalinidad del mineral (Fig.2) donde se observa la caolinita bien cristalizada. Del total de muestras estudiadas, diecinueve presentaron caolinita mal cristalizada y seis bien cristalizadas.

Las esmectitas que presentan, generalmente, reflexiones basales entre 14-15A, fueron identificadas por las reflexiones variando de 16-22A (Fig. 4) que por glicolación se desplazaron para 18,80A.

Las illitas fueron fácilmente distinguidas por las reflexiones basales (001) (002) y (003), presentando picos bien desarrollados a 3,32 A (Fig. 6).

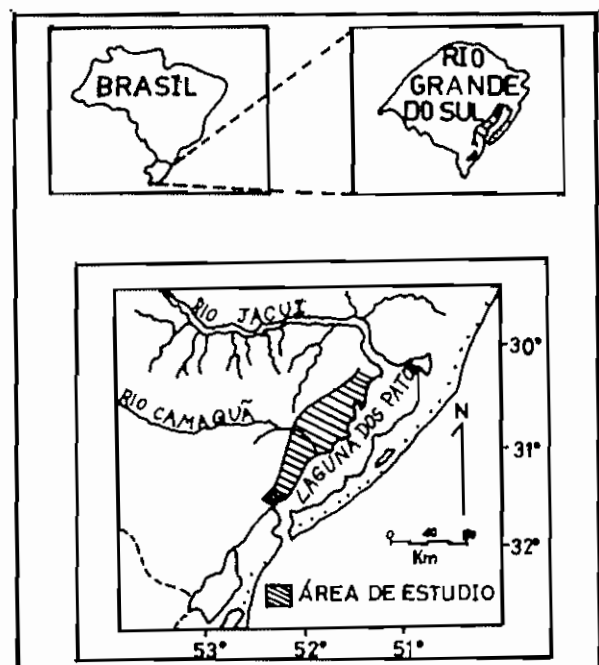


FIG. 1. Mapa de ubicación del área estudiada.

* Universidad Federal do Ceará, Brasil.

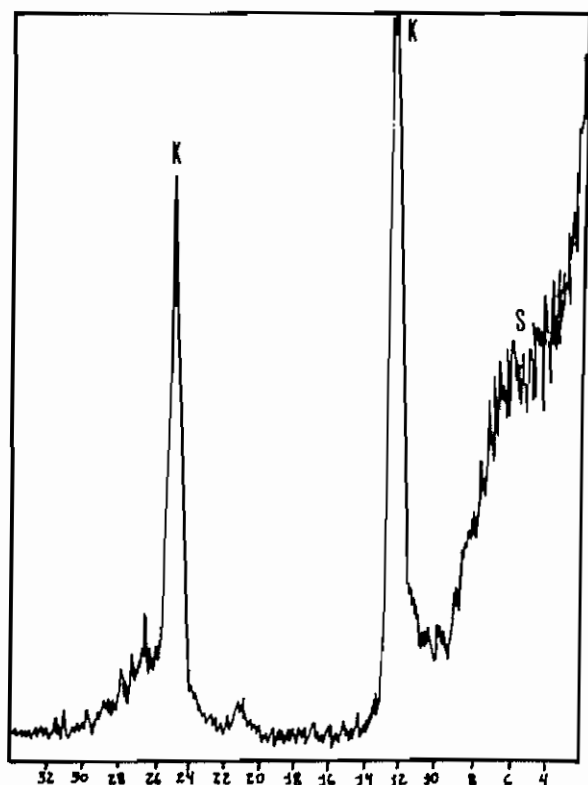


FIG. 2. Difractograma de la muestra No. 114 con caolinita (K) bien cristalizada.

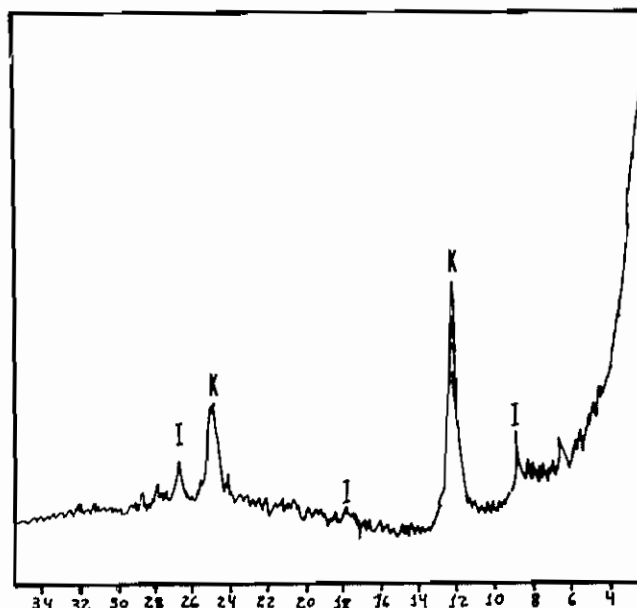


FIG. 4. Difractograma de la muestra No. 93 con Illita (I) bien desarrollada.



FIG. 3. (4) Difractograma de la muestra No. 57 mostrando la variación de intensidad del pick de la Esmeclita (S).

Determinación Semicuantitativa

La determinación semicuantitativa a través de la difracción de Rayos X presenta muchas limitaciones sin embargo entrega estimaciones referentes a los porcentajes de los minerales de arcilla y las variaciones cuantitativas de esos minerales dentro de una muestra. De acuerdo con el método de Brown², se midió la intensidad del pick de la illita (10A), de la esmeclita (10,15A) y de la caolinita (7-15A) dividido por dos.

La tabla 1 presenta el resultado de la determinación semicuantitativa, donde se observan las variaciones de los porcentajes de los minerales de arcilla presentes en cada muestra.

Analizándose los datos de esta tabla en términos de la distribución y ocurrencia de los minerales de arcilla, se verifica que los tres grupos se distribuyen de manera uniforme por todo el área de estudio y la caolinita se muestra como mineral predominante secundada por la esmeclita y la illita.

La elevada frecuencia de la caolinita puede ser debida a su alta estabilidad, persistiendo por un largo

Tabla 1. Resultado de la determinación Semicuantitativa de los Minerales de Arcilla

Muestra	Caolinita	Illita	Esmectita
01	84	16	-
17	50	25	25
18	65	11	24
23A	21	8	80
24	35	-	65
35	100	-	-
37	22	7	70
42	29	-	76
43	40	40	20
53	71	20	-
54	26	74	-
55	47	53	-
57	24	-	76
60	100	-	-
70	86	-	14
73	27	-	73
87	20	9	71
91	56	44	-
93	63	37	-
101	52	3	45
108	46	-	54
114	78	-	22
121	31	-	69
149	56	-	44
152	54	46	-

intervalo de tiempo en ambientes neutros e alcalinos, como fue mencionado por diversos autores.

Condiciones Ambientales para la Formación de Minerales de Arcilla

De acuerdo con Millot³ la caolinita es un mineral de neoformación continental característica de intemperismo en ambiente de intensa lixiviación en medio ácido. Condiciones favorables de ser desarrolladas en climas calientes y húmedos. Keller⁴, determinó los factores que conducen a la formación de la caolinita. Para este autor es necesario la remoción de los cationes metálicos y el aporte adecuado de iones de H.

Las condiciones específicas que favorecen la formación de illita todavía no fueron completamente definidas; sin embargo, Keller⁴ presentó las siguientes:

retención de iones especialmente K y Ca, alta proporción Si: Al, lluvias moderadas, condiciones ambientales húmedas y secas y un medio no ácido muestra ser favorable.

Las esmectitas en ambiente sedimentario pueden formarse por alteración directa del material volcánico (cenizas, tufos) en los suelos en ambientes no lixiviantes o incluso en lagos básicos donde la sedimentación química supera la detrítica.

El ambiente alcalino no ofrece condiciones para la génesis de la esmectita en clima árido o semi-árido.

Sedimentación y Minerales de Arcilla del Sistema de Conos de Deyección

El sistema de conos de deyección en estudio, entrega un grupo de minerales de arcilla que puede contribuir para aclarar las condiciones ambientales reinantes durante la depositación de los sedimentos. Keller⁴ resaltó la importancia de la potencialidad de los minerales de arcilla como indicadores del ambiente, como también que los minerales de arcilla y otros minerales pueden ser considerados productos resultantes de la roca madre en respuesta a la energía entregada por el ambiente.

Estudiando el efecto del área fuente, intemperismo y ambiente sobre el origen de los minerales de arcilla en sedimentos recientes, Milne y Early⁵ concluyeron que el conjunto de minerales de arcilla en un sitio deposicional activo depende, en gran medida, de las características del área fuente. También según estos autores el clima es un factor importante en la preservación, alteración o distribución de algunos minerales menos resistentes al intemperismo.

Conclusión

Basado en lo expuesto anteriormente y considerando el grupo de minerales de arcilla presente en los sedimentos en estudio, se sugiere que las condiciones climáticas reinantes durante la depositación fue un clima caliente y húmedo comprobado por la presencia de caolinita, intercalado con períodos de clima árido y semi-árido, condiciones favorables para la formación de la esmectita. Corroborando esta hipótesis, es citado Jost⁶ quien, estudiando los sedimentos de este sistema

de conos de deyección, afirmó que los constituyentes sólidos de los mismos, provendrían de un área fuente sometida a condiciones climáticas cíclicas de naturaleza húmeda intercaladas con semi-aridez.

Referencias

1. Wentworth, C.K. 1922. A scale of grade and class terms or clastic sediments. *Journal of Geology*, Vol. 30, p. 337-392.
2. Brown, G. 1972. The X-Ray identification and crystal structures of clay minerals. *Mineralogical Society*, 544 p. London.
3. Millot, G. 1964. *Geologie des argiles*. Ed. Masson, 499 p. Paris.
4. Keller, W.D. 1956. Clay minerals as influenced by environments of their formations. *AAPG Bulletin*, Vol. 40, No. 11, p. p. 2689-2710. Tulsa.
5. Milne, I.H.; Early, J.W. Effects of source and environment on clay minerals. *AAPG Bulletin*, Vol. 42, No. 2, p. 328-338.
6. Jost, H. D. 1974. Quaternario da Região Norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul-Brasil. Porto Alegre. Curso de Pós-Graduação em Geociências. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.