

## ANÁLISE TEXTURAL DA FORMAÇÃO TUPANCIRETÁ

Egydio Menegotto

Departamento de Geociências. Centro de Ciências Naturais e Exatas.  
UFSM. Santa Maria, RS.

## RESUMO

A Formação Tupanciretã, no Rio Grande do Sul, é constituída por um conglomerado basal que ocorre somente na extremidade Sul da área, por arenitos, siltitos e argilas. As litologias predominantes são arenitos finos a muito finos, freqüentemente arenitos-silticos. Sua granulometria apresenta o diâmetro médio de 2 a 4  $\phi$ , desvio padrão variando entre 1,0 e 2,0, às vezes de 2,0 a 4,0, sendo portanto pobremente a mal classificadas. A assimetria é positiva e a distribuição leptó a mesocúrtica.

Os grãos dos arenitos mostram alta esfericidade, entre 0,8 e 0,9, sub-arredondamento, cerca de 0,6, textura superficial mamelonada polida.

## SUMMARY

MENEGOTTO, E., 1980. Textural analysis of Tupanciretã Formation. *Ciência e Natura* (2):91-103.

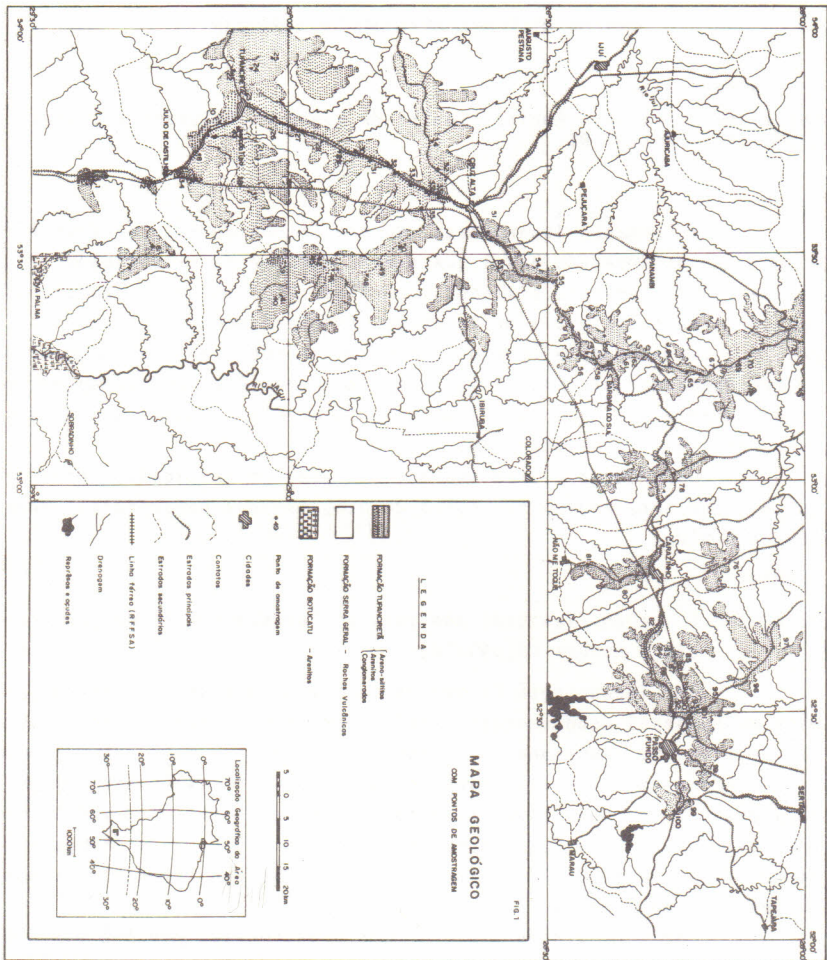
The Tupanciretã Formation in Rio Grande do Sul, Brazil, is made up by basal conglomerate, that occur only at the southern part of the area, by sandstone, siltstone and clay. The main lithology consists on fine to very fine sandstones, frequently silty-sandstones. They present the mean size from about 2 to 4  $\phi$ , standard deviation ranging between 1,0 to 2,0, sometimes 2,0 to 4,0, being from poorly to bad classified. The skewness is positive and the distribution is leptó to mesokurtic.

The sand grains present high esphericity, ranging 0,8 to 0,9, sub-rounded borders, about 0,6, kidney-form polished surface texture.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa apresentar os caracteres texturais das litologias que compõem a Formação Tupanciretã. Os dados básicos foram extraídos predominantemente de MENEGOTTO (13), com subsídios de MENEGOTTO, SARTORI e MACIEL FILHO (14) e GAMERMANN, CARRARO, EICK e BORTOLUZZI (6).

As amostras examinadas foram coletadas dentro da área de limitada pelas coordenadas geográficas indicadas no mapa da Figura 1.



**METODOLOGIA**

Após amostragem distribuída sobre toda a área de estudo, os exemplares coletados foram submetidos a análises mecânicas através de peneiramento e pipetagem. Houve, então, tratamento estatístico baseado em FOLK e WARD (4) e a construção de um diagrama triangular de todas as amostras da área, para o que foi adotado o modelo de SHEPARD (in: PETTIJOHN, 16). Além disso, foram executadas análises morfoscópicas das classes texturais de 0,125 mm, 0,25mm e 0,5mm, quando presente, com determinação da esfericidade segundo as tabelas padrões de RITTENHOUSE (17), do arredondamento através dos critérios de KRUM

BEIN (9) e da textura superficial de acordo com BIGARELLA, HARTKOPF, SOBANSKI e TREVISAN (1).

#### LITOLOGIAS

No campo, a Formação Tupanciretã apresenta-se constituída principalmente por arenitos finos a muito finos. Esta é a litologia mais extensamente distribuída em toda a área. Localmente ocorrem conglomerados e intercalações de camadas de argila pura.

Os conglomerados restringem-se à parte Sul da área de ocorrência da Formação, sempre como feição basal.

Apresentam-se constituídos por grandes blocos, com diâmetro médio de 25 cm, podendo o diâmetro maior ultrapassar a 40cm em alguns casos, sendo que predominam os diâmetros entre 10 e 15cm.

A forma dos blocos é sub-angulosa, sendo compostos quase exclusivamente de litologias provenientes da Formação Serra Geral (rochas vulcânicas e calcedônia).

A matriz é arenosa ou areno-siltosa, havendo intercalações e cunhas de arenito bastante friável.

Na base da secção Tipo observa-se uma gradação granulométrica, com os diâmetros variando de uma média de 10 cm na base, para 2 a 3 cm no topo. A diminuição do diâmetro dos seixos é acompanhada de uma redução em seu teor, passando a arenitos conglomeráticos e finalmente a arenitos.

Os arenitos, feição geral da área, são finos a muito finos, siltosos, passando muitas vezes a siltitos algo arenosos, com coloração avermelhada devida a cimento ferruginoso. Ocasionalmente podem apresentar-se amarelos ou brancos, sendo esverdeados próximo à base da Secção Tipo. Podem apresentar seixos de calcedônia esparsos, ocasionalmente bolas de caulim. A estratificação não é muito nítida, ocorrendo estratificações cruzadas, principalmente tipo canal.

As argilas puras, que não passam de ocasionais leitões observados principalmente na parte superior da Secção Tipo, apresentam coloração vermelha, sendo muito plásticas. Estruturam-se em finas lâminas plano-paralelas.

#### GRANULOMETRIA

##### ANÁLISE MECÂNICA

O triângulo da Figura 2 e os Histogramas das figuras 3 e 4 caracterizam o comportamento geral das amostras no que tange à granulometria. Verifica-se na Figura 2 que quase a totalidade das amostras concentra-se em dois campos: areia e areia siltosa. As Figuras 3 e 4 mostram que há uma tendência das amostras apresentarem nítidas classes modais entre 2 e 4 $\phi$ , sendo areia fina a muito fina. Algumas

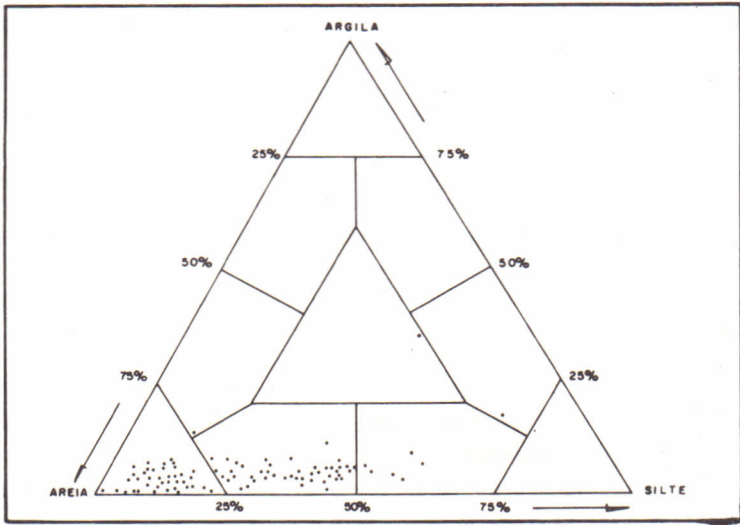


Figura 2. Diagrama triangular areia-silte-argila (segundo SHEPARD, in PETTIJOHN, 16).

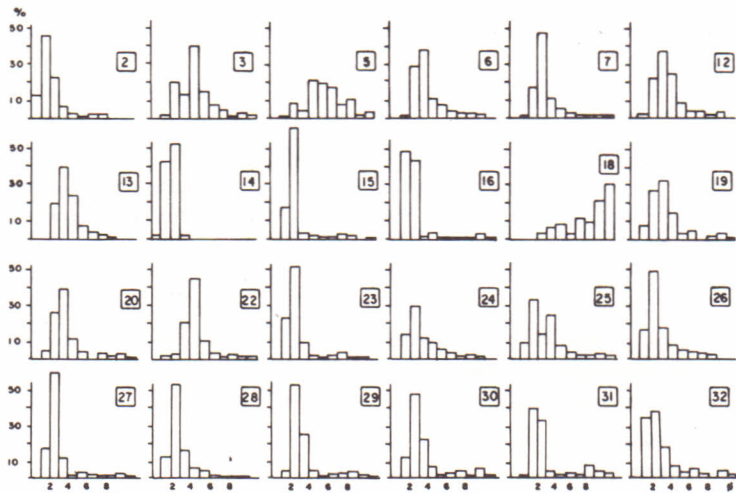


Figura 3. Histogramas de freqüência granulométrica de amostras da Formação Tupanciretã.

amostras não apresentam uma classe modal bem definida, sendo portanto mal classificadas, outras apresentam-se bimodais ou até mesmo polimodais. Nos casos de bimodalidade, normalmente ocorre uma moda pre



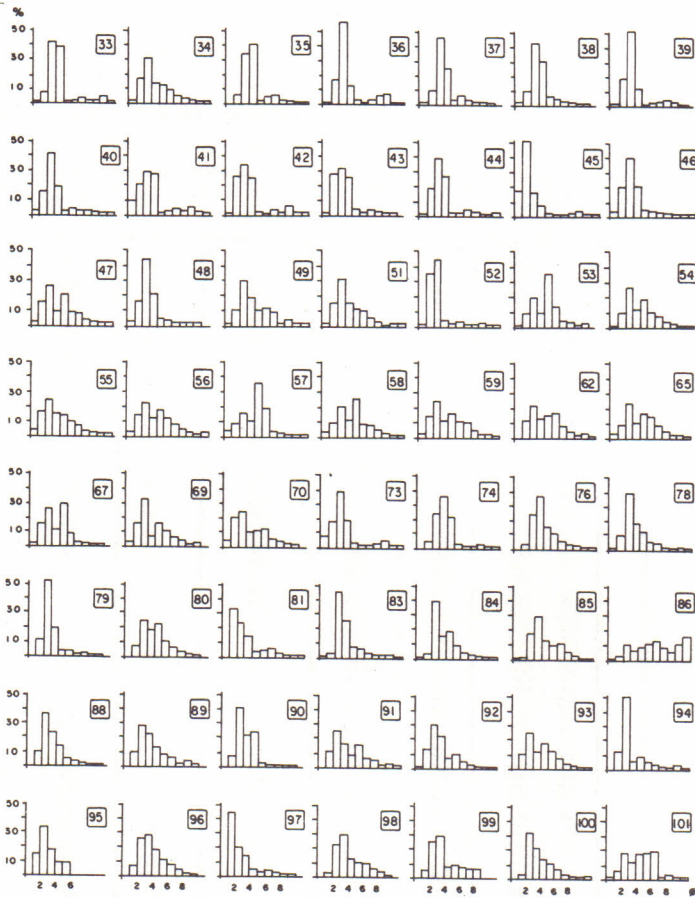


Figura 4. Histogramas de frequências granulométrica de amostras da Formação Tupanciretã.

dominante de areia fina ou muito fina, e uma moda secundária correspondente a silte grosso a médio. Raros são os casos em que a moda é representada pela granulometria da argila (superior a  $4\phi$ ).

Como característica geral, observa-se pelas Figuras 3 e 4 a grande quantidade de classes texturais apresentadas por todas as amostras, fato que identifica sedimentos mal classificados.

Salienta-se que não foi feita nenhuma análise mecânica dos conglomerados, tendo sido apenas descritos no campo. A ausência dessa análise mecânica foi motivada pelo alto grau de alteração de seus componentes.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a construção de curvas de freqüência acumulada dos resultados de análise mecânica (Figura 5), foram calculados os parâmetros estatísticos de FOLK e WARD (4), apresentados na Tabela I.

TABELA I. Parâmetros estatísticos de FOLK &amp; WARD (4).

AMOSTRA	MEDIANA		MED. ARITMÉTICA		DESVIO PADRÃO	ASSIMET.	CURTOSIS
	$\phi$	mm	$\phi$	mm			
1	1,62	0,330	1,84	0,290	1,85	0,54	0,61
2	1,89	0,280	1,82	0,280	1,70	0,49	0,60
3	4,00	0,084	4,64	0,040	1,83	0,21	0,49
4	4,00	0,088	4,64	0,040	1,86	0,53	0,46
5	6,14	0,034	5,97	0,017	2,06	0,07	0,55
6	3,55	0,096	3,98	0,074	1,48	0,47	0,56
7	3,58	0,100	3,77	0,076	1,43	0,49	0,51
8	3,55	0,080	4,08	0,032	1,43	0,48	0,57
13	3,65	0,061	3,91	0,068	1,23	0,45	0,62
14	2,03	0,249	2,05	0,249	0,57	0,06	0,50
15	1,32	0,621	1,46	0,385	1,04	0,25	0,76
16	1,97	0,260	1,96	0,281	0,53	0,14	0,59
17	1,97	0,269	1,99	0,281	0,54	0,14	0,59
18	1,97	0,262	2,19	0,203	2,15	0,45	0,42
19	3,25	0,109	3,46	0,090	1,91	0,42	0,67
20	3,27	0,107	3,61	0,082	1,70	0,51	0,69
21	2,40	0,190	2,56	0,170	1,53	0,45	0,71
22	3,15	0,110	3,54	0,099	1,43	0,47	0,72
23	2,29	0,190	2,59	0,159	1,50	0,46	0,75
24	3,25	0,109	3,67	0,090	1,92	0,39	0,49
25	3,05	0,114	3,13	0,110	1,71	0,42	0,63
26	2,72	0,155	3,11	0,115	1,48	0,51	0,65
27	2,50	0,180	2,59	0,169	1,32	0,42	0,63
28	2,72	0,155	2,91	0,135	1,21	0,40	0,63
29	2,99	0,134	3,17	0,112	1,34	0,62	0,61
30	2,86	0,138	3,06	0,115	1,17	0,46	0,76
31	3,11	0,115	4,23	0,092	2,18	0,74	0,70
32	3,25	0,200	3,74	0,174	1,80	0,40	0,59
33	3,00	0,125	3,01	0,125	1,45	0,35	0,75
33 a	2,50	0,205	2,39	0,190	1,34	0,57	0,69
33 b	2,84	0,214	2,79	0,213	1,26	0,56	0,69
33 c	2,81	0,135	3,59	0,103	1,94	0,52	0,46
34	3,05	0,113	3,57	0,094	2,02	0,44	0,65
35	3,12	0,115	3,55	0,098	1,49	0,53	0,73
36	2,45	0,168	3,11	0,115	1,74	0,73	0,71
37	2,98	0,117	3,10	0,111	1,62	0,44	0,62
38	2,90	0,113	3,05	0,112	1,40	0,40	0,53
39	2,61	0,149	3,23	0,109	1,44	0,63	0,65
40	2,63	0,158	2,44	0,107	1,22	0,05	0,61
41	2,95	0,140	2,55	0,174	1,69	0,09	0,64
42	2,90	0,115	2,67	0,116	1,40	0,68	0,68
43	2,74	0,150	2,67	0,156	0,19	0,19	0,61
44	2,93	0,134	2,79	0,147	1,40	0,21	0,71
45	2,93	0,145	3,75	0,100	1,50	0,79	0,63
46	2,93	0,142	2,96	0,140	1,54	0,26	0,65
47	3,20	0,109	3,46	0,090	1,99	0,49	0,46
48	2,70	0,155	3,66	0,116	1,21	0,15	0,60
49	3,22	0,109	3,76	0,075	1,99	0,44	0,52
50	3,07	0,121	3,62	0,099	1,90	0,49	0,50
51	3,50	0,088	3,79	0,064	1,48	0,50	0,53
52	3,12	0,145	3,79	0,205	1,44	0,50	0,71
53	4,30	0,051	3,96	0,016	1,56	0,20	0,47
54	3,65	0,061	3,87	0,030	2,07	0,18	0,49
55	3,64	0,109	3,67	0,094	1,81	0,41	0,49
56	3,88	0,068	4,10	0,059	2,19	0,21	0,46
57	4,20	0,051	3,96	0,056	1,46	0,25	0,47
58	4,00	0,060	4,08	0,050	2,09	0,12	0,54
59	3,57	0,084	3,98	0,018	2,19	0,29	0,47
61	3,80	0,072	3,90	0,072	1,82	0,09	0,47
62	4,11	0,059	4,23	0,094	2,15	0,15	0,47
65	4,15	0,065	4,25	0,094	2,17	0,15	0,50
67	3,30	0,109	3,37	0,130	1,51	0,09	0,45
69	3,02	0,125	3,53	0,099	2,01	0,40	0,49
70	3,06	0,122	3,49	0,090	2,11	0,34	0,46
73	2,73	0,150	2,64	0,188	1,76	0,21	0,68
74	2,75	0,076	3,54	0,099	1,45	0,04	0,59
76	3,57	0,084	3,97	0,064	1,78	0,49	0,63
78	2,94	0,120	3,43	0,072	1,43	0,46	0,55
79	2,81	0,142	2,83	0,142	1,13	0,20	0,66
80	3,75	0,076	4,01	0,063	1,79	0,23	0,50
81	2,69	0,180	3,31	0,105	1,36	0,66	0,68
83	3,04	0,122	3,58	0,094	1,45	0,64	0,64
84	3,56	0,088	3,98	0,064	1,86	0,49	0,52
85	3,82	0,068	4,49	0,062	2,81	0,44	0,45
86	4,69	0,009	4,60	0,009	2,36	0,06	0,41
88	3,10	0,111	3,49	0,090	1,46	0,26	0,58
89	3,20	0,098	3,34	0,066	1,30	0,47	0,48
90	3,05	0,125	3,14	0,117	0,98	0,22	0,42
91	3,40	0,084	4,01	0,063	2,45	0,36	0,43
92	3,05	0,124	3,62	0,084	1,85	0,49	0,50
93	3,42	0,072	3,90	0,060	1,99	0,46	0,42
94	3,20	0,130	3,30	0,105	2,09	0,27	0,42
95	2,90	0,134	3,04	0,112	1,40	0,21	0,49
96	3,14	0,076	4,11	0,069	1,62	0,30	0,42
97	2,88	0,209	2,61	0,189	1,36	0,50	0,56
98	3,20	0,067	4,44	0,046	1,44	0,45	0,45
99	3,30	0,067	4,46	0,046	2,03	0,36	0,45
100	3,40	0,096	3,98	0,066	1,76	0,51	0,49
101	4,74	0,008	4,84	0,009	2,18	0,18	0,47

## Mediana

A Tabela I indica que as amostras analisadas apresentam a mediana variando entre 1,62  $\phi$  e 8,87  $\phi$ , que em milímetros significa 0,33 e 0,002, respectivamente. Ressalta-se que não foram analisados os conglomerados, cuja mediana seria superior a 1 mm, apresentando

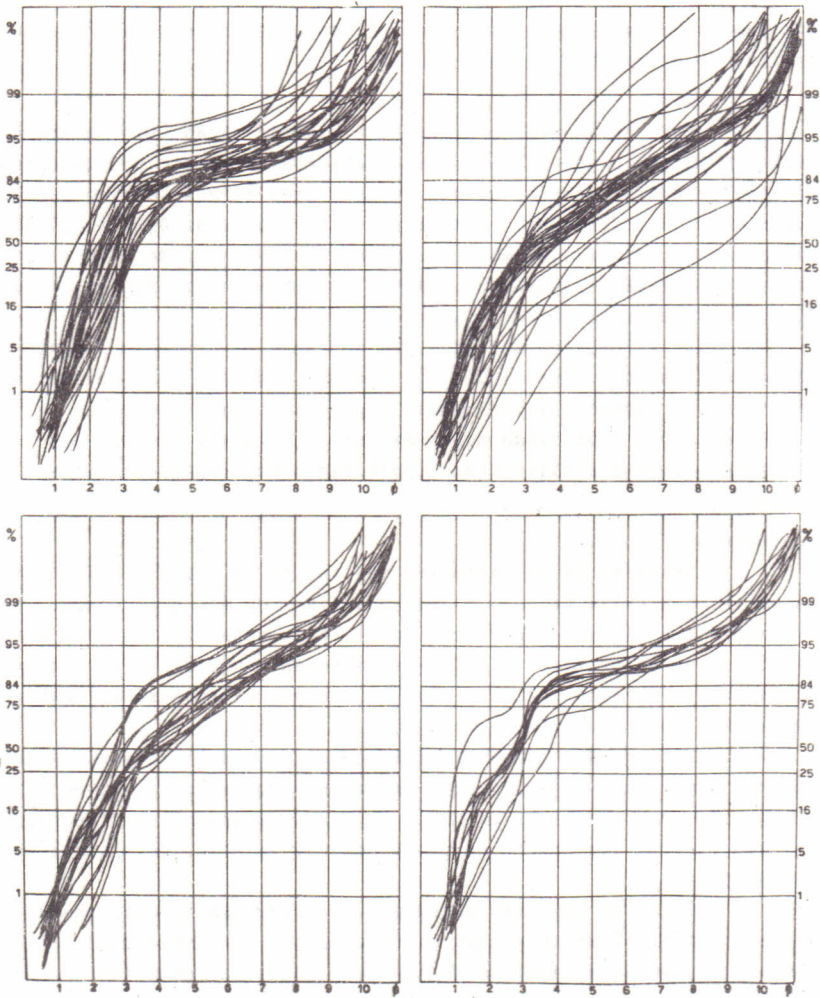


Figura 5. Curvas de freqüência acumulada da granulometria da Formação Tupanciretã.

portanto valores negativos para  $\phi$ . A predominância das amostras apresenta a mediana com valores entre 2 e 4  $\phi$ ; areia fina a muito fina.

#### *Média Aritmética*

Nas amostras da Formação Tupanciretã analisadas, foi observada uma predominância do valor 3 $\phi$  para este parâmetro, mas há uma apreciável quantidade de amostras com valores 2 e 4 $\phi$ . Esses dados

mostram que a maior parte das amostras situa-se na classe areia mito fina ou areia fina.

#### *Desvio Padrão*

Este parâmetro caracteriza a classificação dos sedimentos. FOLK e WARD (4) organizaram uma escala verbal a partir dos dados numéricos do desvio padrão, usando os seguintes termos: desvio padrão menor que 0,35, sedimento muito bem classificado; de 0,35 a 0,5, bem classificado; 0,5 a 1,0, moderadamente classificado, de 1,0 a 2,0, pobremente classificado; de 2,0 a 4,0 muito mal classificado; acima de 4,0 extremamente mal classificado.

Os valores encontrados nas amostras da Formação Tupanciretã, estão situados entre 1,0 e 2,0, em sua maior parte, indicando sedimentos pobremente classificados. Várias amostras apresentam valores entre 2,0 e 4,0, sendo muito mal classificadas. Algumas amostras são moderadamente classificadas, pois tem o desvio padrão entre 0,5 e 1,0.

#### *Assimetria*

Trata-se de um parâmetro que indica se a distribuição granulométrica acentua-se para o lado dos finos ou dos grosseiros. Varia entre 1 e -1, sendo portanto positiva ou negativa. No caso de assimetria com valor zero, o sedimento apresenta uma distribuição perfeitamente simétrica. Na realidade, raramente ultrapassa a valores superiores a 0,8 ou inferiores a -0,8.

FOLK e WARD (4) atribuíram os seguintes limites verbais aos valores numéricos: de 1,0 a 0,3, assimetria muito positiva; de 0,3 a 0,1, assimetria positiva; de 0,1 a -0,1, aproximadamente simétrica; de -0,1 a -0,3, assimetria negativa; de -0,3 a -1,0, assimetria mito negativa.

Entre as amostras estudadas, existem apenas duas que apresentam assimetria muito negativa. Algumas são aproximadamente simétricas. As demais apresentam assimetrias positivas ou muito positivas.

As assimetrias positivas indicam que há uma maior concentração para o lado dos finos, a partir da mediana, fato observado na grande maioria das amostras estudadas.

#### *Curtosis*

A curtosis estabelece uma comparação entre a classificação da parte central e das extremidades da distribuição. No presente caso, foi utilizada a curtosis normalizada que, segundo FOLK e WARD(4), varia entre 0,3 e 0,9 nos sedimentos naturais.

MARTINS (12) estabeleceu os seguintes limites verbais: cur



tosis maior que 0,53, distribuição leptocúrtica; entre 0,53 e 0,46, mesocúrtica; menor que 0,46, distribuição platicúrtica. Uma distribuição leptocúrtica representa um sedimento com classificação melhor na parte central que nas extremidades, a platicúrtica é o oposto, enquanto uma distribuição mesocúrtica indica idêntica classificação das partes central e terminais da curva.

Pela Tabela I verifica-se que há uma predominância de amostras com distribuição leptocúrtica, algumas mesocúrticas, ocorrendo apenas algumas amostras platicúrticas. Isso indica que os sedimentos da Formação Tupanciretã apresentam como tendência uma classificação melhor para as classes situadas em torno do percentil 50, do que nas extremidades.

#### MORFOSCOPIA

As Tabelas II e III apresentam os valores obtidos das análises morfoscópicas, para cada amostra, em cada classe textural.

A esfericidade predominante é da ordem de 0,8 e 0,9, portanto muito alta. O arredondamento varia em torno de 0,6, raro 0,5 ou 0,7. A textura superficial caracteriza-se por uma nítida predominância de grãos mamelonados brilhantes. Somente duas amostras apresentaram seus grãos foscos, as quais foram coletadas nas proximidades de um arenito "intertrap", ao que provavelmente devam suas características.

Segundo KRUMBEIN e PETTIJOHN (10), a morfoscopia depende da forma original do fragmento; da natureza do fragmento, com clivagem, dureza, etc.; da natureza e intensidade do agente geológico; e do tempo de duração do processo. Como os grãos analisados são compostos quase exclusivamente de quartzo, raros feldspatos, o que de fato deve ter influenciado foram a natureza e intensidade dos processos geológicos e seu tempo de duração.

PETTIJOHN (16) afirma que o arredondamento indica a história da abrasão sofrida pelo grão sedimentar, ao passo que a esfericidade é apenas melhorada pela abrasão, dependendo mais da forma original do grão. Para TWENHOFEL (18) o arredondamento ocorre no transporte por tração, não havendo arredondamento no transporte por suspensão. Em vista disso, os grãos maiores apresentam normalmente um melhor arredondamento que os finos, já que estes são transportados por mais tempo em suspensão.

Nas amostras da Formação Tupanciretã, apesar da boa esfericidade, os grãos são sub-arredondados. A boa esfericidade está ligada ao fato dos grãos serem constituídos principalmente de quartzo. O baixo arredondamento pode indicar que o transporte não foi muito longo, ou que grande parte dele se tenha efetuado por suspensão, já

TABELA II. Caracteres morfoscópicos dos grãos. Dados em porcentagem.

AMOSTRA	DIAPYCNAL	ESFERULIDADE									ARRONDEAMENTO									TEXTURA SUPERFICIAL				
		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,3	0,6	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	RETURANTE	FOCO	LISO	MAMEL.	BAGAS.				
3	0,500	-	-	-	-	5	41	54	-	-	13	30	26	24	13	69	31	20	45	37				
	0,250	-	-	-	-	6	46	48	-	-	11	45	30	6	7	89	11	9	69	22				
	0,125	-	-	-	2	-	74	26	-	-	2	18	27	18	4	-	87	13	2	70	28			
4	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	0,250	-	-	-	-	2	50	48	-	-	4	61	88	7	-	93	7	-	50	50				
	0,125	-	-	-	4	2	74	20	-	-	7	82	80	4	-	74	26	13	63	24				
5	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	0,250	-	-	-	-	2	55	43	-	-	22	43	22	6	7	80	30	9	65	26				
	0,125	-	-	-	-	9	58	33	-	-	2	6	35	41	9	7	87	13	7	80	13			
12	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	0,250	-	-	-	-	20	46	34	13	17	57	9	4	-	-	4	96	-	96	4				
	0,125	-	-	-	-	22	58	20	-	-	7	25	62	6	-	-	9	81	-	90	10			
15	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	0,250	-	-	-	-	-	81	19	-	-	15	72	13	-	-	15	85	-	72	28				
	0,125	-	-	-	-	9	67	24	-	-	20	69	7	-	-	20	80	2	72	26				
14	0,500	-	-	-	-	13	26	61	-	-	2	9	21	26	21	22	35	65	48	52	-			
	0,250	-	-	-	-	5	39	56	-	-	-	26	37	30	17	67	33	39	61	-	-			
	0,125	-	-	-	-	12	30	57	-	-	4	17	32	29	7	4	92	11	20	63	5			
15	0,500	-	-	-	-	26	74	-	-	-	5	33	49	7	6	90	10	10	63	3				
	0,250	-	-	-	-	2	13	44	41	-	4	20	50	18	-	-	31	9	2	65	33			
	0,125	-	-	-	-	6	7	57	30	-	-	31	50	15	4	-	89	11	-	70	50			
16	0,500	-	-	-	-	2	48	50	-	-	45	35	11	9	93	7	20	65	7	-				
	0,250	-	-	-	-	4	68	28	-	-	0	57	31	4	-	92	8	17	61	22				
	0,125	-	-	-	-	9	74	17	-	-	2	63	32	4	-	93	7	26	65	19				
19	0,500	-	-	-	-	31	69	-	-	-	2	19	46	18	15	65	35	11	62	27				
	0,250	-	-	-	-	59	41	-	-	-	13	48	30	4	5	89	11	4	68	28				
	0,125	-	-	-	-	7	15	50	28	2	5	28	54	11	-	-	80	20	-	50	50			
25	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	0,250	-	-	-	-	43	57	-	-	-	13	42	30	15	2	76	24	13	68	19				
	0,125	-	-	-	-	9	63	30	-	-	-	30	52	18	-	-	21	2	69	33				
27	0,500	-	-	-	-	44	56	-	-	-	9	43	31	11	6	87	13	22	74	4				
	0,250	-	-	-	-	13	56	31	-	-	19	57	17	7	-	90	2	9	85	6				
	0,125	-	-	-	-	4	35	42	32	-	-	33	50	19	2	-	94	6	2	83	9			
29	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	0,250	-	-	-	-	4	6	59	32	-	-	6	54	33	7	-	78	22	11	65	24			
	0,125	-	-	-	-	7	63	28	-	-	9	57	32	2	-	89	11	9	58	33				
30	0,500	-	-	-	-	-	43	59	-	-	2	4	32	44	9	9	85	17	4	35	61			
	0,250	-	-	-	-	9	39	52	-	-	17	39	33	3	2	96	4	-	44	56				
	0,125	-	-	-	-	9	58	23	-	-	22	59	15	4	-	72	28	-	48	52				
32	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	0,250	-	-	-	-	13	56	31	-	-	2	28	41	5	4	93	7	17	61	22				
	0,125	-	-	-	-	2	22	43	35	-	-	2	22	54	20	2	83	17	2	78	20			
33	0,500	-	-	-	-	5	15	80	2	2	2	9	32	20	33	61	39	57	37	6				
	0,250	-	-	-	-	6	37	57	-	-	4	9	28	41	13	5	83	17	20	80	-			
	0,125	-	-	-	-	7	17	29	-	-	15	35	31	15	2	2	96	4	7	89	4			
36	0,500	-	-	-	-	4	37	59	-	-	2	11	33	33	17	4	86	40	4	44	50			
	0,250	-	-	-	-	6	46	48	-	-	2	20	37	28	9	4	80	20	4	72	24			
	0,125	-	-	-	-	20	50	30	-	-	18	52	30	-	-	78	22	-	80	20				
40	0,500	-	-	-	-	6	35	39	-	-	5	33	11	4	93	7	4	94	2	-				
	0,250	-	-	-	-	4	61	35	-	-	5	88	15	4	94	6	17	70	13	-				
	0,125	-	-	-	-	11	70	19	-	-	7	65	24	4	-	89	13	2	63	54				
41	0,500	-	-	-	-	20	18	60	-	-	4	19	33	22	20	87	13	37	57	6				
	0,250	-	-	-	-	22	9	69	-	-	2	7	19	43	20	9	74	26	37	61	2			
	0,125	-	-	-	-	4	20	37	39	-	-	20	41	31	6	2	91	9	22	59	19			
42	0,500	-	-	-	-	2	26	78	-	-	4	15	37	24	13	7	83	17	32	46	22			
	0,250	-	-	-	-	5	30	85	-	-	20	30	37	9	4	82	18	17	57	30				
	0,125	-	-	-	-	7	21	39	37	-	-	4	39	33	22	2	93	7	11	57	32			

que a granulometria é predominantemente fina. Quanto ao meio de transporte, a natureza mamelonada brilhante dos grãos indica meio aquoso, pois segundo FREITAS (5), o polimento é uma característica produzida pela água. O vento dá origem a grãos foscas.

#### CONCLUSÕES

Os conglomerados constituem feições de expressão apenas local e basal, situados na parte Sul da área de ocorrência da Formação Tupanciretã.

A granulometria, lançada sobre um gráfico triangular, revelou que a grande predominância das amostras classifica-se como areia

TABELA III. Caracteres morfoscópicos dos grãos. Dados em porcentagem.

AMOSTRA	INTERVALO mm	ESFERICIDADE								ARREDONDAMENTO								TEXTURA SUPERFICIAL			
		0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		RETRABO	MÓDIO	LISO	MARKEL
43	0,500	-	-	-	-	2	35	63	-	-	-	4	26	42	13	15	93	7	15	76	9
	0,250	-	-	-	-	4	37	59	-	-	-	15	26	46	7	6	89	11	4	67	29
	0,125	-	-	-	-	11	63	26	-	-	-	4	13	32	37	7	7	89	11	2	61
44	0,500	-	-	-	-	24	76	-	-	-	35	45	20	-	-	94	6	20	76	4	
	0,250	-	-	-	-	4	48	48	-	-	6	50	35	9	-	87	13	7	65	28	
	0,125	-	-	-	-	11	56	33	-	-	15	67	16	2	-	81	19	4	56	40	
45	0,500	-	-	-	-	13	45	42	-	-	9	19	37	11	24	72	28	33	85	2	
	0,250	-	-	-	-	4	18	30	48	-	4	5	20	37	5	79	56	44	20	90	-
	0,125	-	-	-	-	9	19	41	31	-	-	9	24	30	17	20	50	50	26	74	-
46	0,500	-	-	-	-	2	24	74	-	-	-	41	37	22	-	80	20	18	67	15	
	0,250	-	-	-	-	4	44	52	-	-	15	44	22	17	2	91	9	11	67	22	
	0,125	-	-	-	-	6	9	55	30	-	2	24	52	22	-	81	19	2	50	39	
50	0,500	-	-	-	-	72	28	-	-	-	2	44	43	9	2	94	6	7	50	43	
	0,250	-	-	-	-	4	72	26	-	-	4	65	31	-	-	100	-	-	54	46	
	0,125	-	-	-	-	7	74	19	-	-	-	61	33	6	-	98	2	2	61	37	
55	0,500	-	-	-	-	9	46	45	-	-	-	24	46	24	6	83	17	5	43	52	
	0,250	-	-	-	-	9	41	50	-	-	7	50	28	11	4	93	7	-	46	54	
	0,125	-	-	-	-	18	54	28	-	-	11	46	33	6	4	91	9	9	41	50	
57	0,500	-	-	-	-	4	27	69	6	9	20	30	20	11	4	56	44	17	57	26	
	0,250	-	-	-	-	5	46	49	2	6	16	28	31	15	2	80	20	7	50	43	
	0,125	-	-	-	-	7	24	41	28	9	17	46	28	-	-	91	9	6	44	50	
65	0,500	-	-	-	-	39	61	-	-	-	31	46	19	4	92	8	18	70	15		
	0,250	-	-	-	-	2	63	35	-	2	4	46	33	13	2	91	9	9	65	26	
	0,125	-	-	-	-	11	65	24	-	2	5	61	30	2	-	95	7	6	70	24	
73	0,500	-	-	-	-	22	78	-	-	-	2	26	35	17	20	69	31	7	61	32	
	0,250	-	-	-	-	2	46	52	-	-	9	28	43	13	7	76	24	7	69	24	
	0,125	-	-	-	-	16	54	30	-	-	4	30	44	16	4	91	9	-	56	44	
78	0,500	-	-	-	-	56	44	-	-	-	6	31	46	13	4	87	13	19	61	20	
	0,250	-	-	-	-	6	59	35	-	-	6	52	33	7	2	91	9	15	72	13	
	0,125	-	-	-	-	9	67	24	-	-	-	4	70	24	2	94	6	15	59	26	
81	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0,250	-	-	-	-	6	48	46	-	-	-	11	39	9	2	94	6	-	57	43	
	0,125	-	-	-	-	17	48	35	-	-	2	9	41	41	5	2	83	17	2	41	57
86	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0,250	-	-	-	-	7	67	26	-	-	-	63	30	4	4	94	6	6	72	22	
	0,125	-	-	-	-	11	74	15	-	-	-	57	39	4	-	91	9	-	63	37	
90	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0,250	-	-	-	-	46	54	6	7	4	26	35	13	9	72	28	24	56	20		
	0,125	-	-	-	-	9	56	35	-	-	13	13	41	29	4	-	72	28	20	56	24
92	0,500	-	-	-	-	39	61	-	-	-	22	39	28	11	48	52	9	59	32		
	0,250	-	-	-	-	4	59	37	-	-	4	18	54	22	2	85	15	17	76	7	
	0,125	-	-	-	-	2	74	24	2	2	9	43	33	11	-	76	24	7	67	26	
95	0,500	-	-	-	-	2	31	67	-	-	7	15	54	13	11	44	56	-	15	85	
	0,250	-	-	-	-	2	39	59	-	-	2	33	41	15	9	81	19	13	46	41	
	0,125	-	-	-	-	2	11	43	44	2	4	15	37	22	16	4	78	22	-	57	43
94	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0,250	-	-	-	-	13	46	41	-	2	9	35	35	15	6	59	41	13	78	9	
	0,125	-	-	-	-	20	34	46	2	2	13	39	35	5	4	52	40	7	79	14	
97	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0,250	-	-	-	-	6	39	55	-	-	6	46	39	7	2	91	9	9	80	11	
	0,125	-	-	-	-	20	35	45	-	-	16	50	26	2	6	93	7	11	82	7	
98	0,500	-	-	-	-	2	30	68	-	2	13	44	24	17	-	78	22	9	41	50	
	0,250	-	-	-	-	2	48	50	-	-	2	37	43	18	-	65	35	7	74	19	
	0,125	-	-	-	-	6	59	35	-	-	20	69	11	-	-	76	24	-	63	37	

ou areia-siltosa.

As classes modais predominantes estão entre 2 e 4  $\phi$ , sendo portanto areia fina a muito fina.

Existem casos de bimodalidades, sendo que nestes casos, a classe predominante continua sendo de areia fina ou muito fina, enquanto que a segunda classe modal é representada por silte grosseiro a mêdio.

A análise estatística revelou forte predominância de amostras com desvio padrão entre 1,0 e 2,0, sendo portanto sedimentos pobrememente classificados.

Em relação à assimetria ela é positiva em quase todas as



amostras, caracterizando sedimentos com maior concentração para o lado dos finos em relação ao percentil 50. A distribuição predominante da granulometria é leptocúrtica, indicando uma melhor classificação na parte central que nas extremidades.

A morfoscopia caracteriza sedimentos com alta esfericidade, sub-arredondados, mamelonados brilhantes, transportados em meio aquoso predominantemente por suspensão.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BIGARELLA, J.J.; HARTKOPF, C.C.; SOBANSKI, A. & TREVISAN, N. Textura Superficial dos grãos em areias e arenitos (contribuição à metodologia). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, 10(11): 253-75, 1955.
2. BIGARELLA, J.J. & SALAMUNI, R. Caracteres texturais dos sedimentos da Bacia de Curitiba. *Boletim da Universidade do Paraná-Geologia*, Curitiba, 7, 1962.
3. FOLK, R.L. Stages of textural maturity in sedimentary rocks. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 21(3): 1927-30, 1951.
4. FOLK, R.L. & WARD, W.C. Brazos River Bar: a study on the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 27 (1): 3-26, 1957.
5. FREITAS, R.C. Sedimentologia e Paleogeografia dos depósitos pieomônicos na usina dos Peixotos. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 18 (3): 323-72, 1957.
6. GAMERMANN, N.; CARRARO, C.C.; EICK, N.C. & BORTOLUZZI, C.A. Geotransversal brasileira norte-sul (parcial). Projeto Internacional do Manto Superior. Rio Grande do Sul. *Pesquisas*, Porto Alegre, 2 (1): 49-60, 1973.
7. INMAN, D.L. Sorting of sediments in the light of fluid mechanics. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 19 (2): 55-70, 1949.
8. KRUMBEIN, W.C. The mechanical analysis of fine grained sediments. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 2 (3): 140-50, 1932.
9. KRUMBEIN, W.C. Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 11 (2): 64-72, 1941.
10. KRUMBEIN, W.C. & PETTIJOHN, F.J. *Manual of Sedimentary Petrography*. New York, Apleton Century Crofts Inc., 1938, 549 p.
11. MARTINS, L.R. Significance of Skewness and Kurtosis in environmental interpretation. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 35 (3): 768-70, 1965.
12. MARTINS, L.R. Aspectos texturais e deposicionais dos sedimentos praias e eólicos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.



---

*Publicação especial da Escola de Geologia da UFRGS, Porto Alegre, 13: 1-102, 1967.*

13. MENEGOTTO, E. *Sedimentologia da Formação Tupanciretã*, Porto Alegre, Curso de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, 1971, 59p. (dissertação de mestrado).
14. MENEGOTTO, E., SARTORI, P.L. & MACIEL FILHO, C.L., *Nova seqüência sedimentar sobre a Serra Geral no Rio Grande do Sul*, Santa Maria, Secção de Geologia, ISC, UFSM, 1968, 19 p. (publ. esp. nº 1).
15. MORRIS, W.J. Effects of sphericity, roundness and velocity on traction transportation of sand grains. *Jour. of Sediment Petrol.*, Tulsa, 27 (1): 27-31, 1957.
16. PETTIJOHN, F.J. *Sedimentary Rocks*. New York, Harper and Brothers, 1956, 718 p.
17. RITTENHOUSE, G. A visual method of estimating two-dimensional sphericity. *Jour. of Sed. Petrol.*, Tulsa, 13: 79-81, 1943.
18. TWENHOFEL, W.H. The rounding of sand grains. *Jour. of Sed. Petrol.*, Tulsa, 15 (2): 59-71, 1945.
19. WENTWORTH, C.K. Fundamental limits to the size of clastic grains. *Science*, Lancaster, 77: 633-634, 1933.

Recebido em setembro, 1980; aceito em novembro, 1980.

