

CONTRIBUIÇÃO DA PALINOLOGIA PARA A RECONSTRUÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SEDIMENTAÇÃO, DE PALEOAMBIENTES E DE PALEOCLIMAS NO EXTREMO SUL DO BRASIL (Resultados Preliminares)

**Mariana Luzia Ribeiro Gripp<sup>1</sup>; Svetlana Medeanic<sup>1</sup>**

**mariana.gripp@gmail.com**

**<sup>1</sup>- Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Laboratório de Oceanografia Geológica**

**Avenida Itália, Km 8, Rio Grande - RS**

RESUMO

Os resultados preliminares da avaliação palinológica do testemunho coletado na quebra de plataforma continental no Cone do Rio Grande, Bacia de Pelotas, extremo sul do Rio Grande do Sul, indicam paleoambiente com predomínio da influência continental sobre a marinha, sugerindo uma regressão marinha que expôs a atual plataforma e corrobora a existência de paleocanais fluviais que drenavam as bacias de drenagem argentina (Rio de La Plata) e as terras altas do Rio Grande do Sul. Evidencia-se dessa forma a importância dos estudos palinológicos em ambientes marinhos para estudos da evolução das plataformas continentais no Quaternário.

Palavras chave: Palinologia, paleoambiente, Rio Grande do Sul, Bacia de Pelotas, Quaternário.

## 1. INTRODUÇÃO

A Palinologia é utilizada em reconstruções paleoambientais e climáticas, juntamente com a Sedimentologia, Paleontologia, entre outras ciências, uma vez que permite observar variações na vegetação e na assembléia de organismos inseridos no contexto climático e ecológico. Dessa forma pode contribuir no entendimento das transgressões e regressões marinhas holocênicas da margem continental do Rio Grande do Sul (RS), bem como elucidar a existência de paleocanais e paleodrenagens do Rio de La Plata e da bacia de drenagem dos rios que atualmente desaguam na Laguna dos Patos, além de contribuir para a definição de limites mais precisos para as oscilações do nível do mar.

Estudos palinológicos foram realizados na planície costeira do RS (Medeanic & Dillenburg, 2005; Medeanic *et al.*, 2007; Medeanic *et al.*, 2009) e no presente estudo será utilizada para refinar o entendimento das correlações entre estratos marinhos e continentais da Bacia de Pelotas.

A área de estudo está inserida no contexto geológico da Província Costeira do RS (Rosa *et al.*, 2007) com depósitos sedimentares formados desde o Plioceno. A Bacia de Pelotas, que integra essa província, apresenta depósitos sedimentares e vulcânicos, localizados na Planície Costeira do RS e plataforma continental (Rosa *et al.*, 2007).

Na porção submersa, além dos depósitos dos sistemas Laguna/Barreira, encontram-se depósitos de sistemas de leques aluviais do Plioceno, intercalados por depósitos dos sistemas Laguna/Barreira II e III do Pleistoceno, e IV do Holoceno (Rosa *et al.*, 2007). As sequências depositadas entre o Oligoceno e o Holoceno, segundo Fontana (1996), são glácio-eustáticas. Provavelmente, o aspecto da Bacia de Pelotas são turbiditos cretácicos e terciários, principalmente aqueles depositados no Cone do Rio Grande, de idade miocênica (Dillenburg & Barboza, 2009).

A cobertura sedimentar presente na plataforma continental é formada por sedimentos cuja distribuição encontra-se vinculada à história evolutiva da área durante o Quaternário, tendo como agentes governantes principais as transgressões e regressões marinhas. (Martins *et al.*, 2005). Dillenburg (1990) sugere duas áreas fonte para a plataforma externa do RS: as drenagens fluviais do Rio da Prata; e as terras altas do Uruguai e Rio Grande do Sul drenadas pelas bacias que deságuam nas lagunas costeiras do RS.

A contribuição terrígena mais relevante no talude ocorreu antes da Transgressão Flandriana, proveniente das drenagens fluviais destes dois sistemas, que lançaram uma carga sedimentar terrígena fina na região (da Silva, 1976). Muitos autores acreditam que as lamas da plataforma externa estão desvinculadas da drenagem atual do Rio da Prata e das terras altas do Rio Grande do Sul (Martins *et al.*, 1967; 1985; Tomazelli, 1979). Entretanto Mahiques *et al.* (2009) afirma que a sedimentação da plataforma interna é determinada principalmente pela pluma do Rio de La Plata, e em menor proporção pelo escoamento das lagunas costeiras do RS; enquanto os processos sedimentares da plataforma externa e quebra de plataforma são influenciados pela Corrente do Brasil.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O testemunho analisado foi coletado na região de quebra de plataforma (32°25'6,63"S/ 50°15'17,76"), na área do Cone do Rio Grande, localizado na Bacia de Pelotas, no extremo sul Brasil, com testemunhador do tipo *piston core*. A recuperação total do registro foi de 2,95 m. Sedimentos são predominantemente lamosos em toda sua extensão com algumas manchas areno-lamosas; sendo que os 30 cm superiores e 25 cm do centro do testemunho foram destinados à agência que financiou a amostragem (ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis). Foram retiradas 60 amostras para análises palinológica e granulométrica em camadas artificiais, espaçadas em intervalos de 4 cm; e 6 amostras para análise de carbono orgânico total (COT) cuja metodologia utilizada foi derivada do método de Strickland & Parson (1972), espaçadas em intervalos de 40 cm. Serão enviadas 3 amostras para datação radiocarbônica ao laboratório Beta Analytic INC.

As amostras foram tratadas de acordo com a metodologia proposta por Faegri & Iversen (1975) sem uso de ácido fluorídrico (HF) para a preservação do material silicoso, tais como fitólitos, espículas de esponjas, diatomáceas e silicoflagelados. E seguiu-se com montagem de lâminas com gelatina-glicerizada para identificação e contagem em microscópio biológico.

Buscou-se contabilizar no mínimo 300 exemplares de palinomorfos por amostra, incluindo os palinomorfos polínicos e não polínicos. Dessa forma considera-se objeto de estudo grãos de polen de plantas terrestres e aquáticas, esporos de briófitas e pteridófitas, cistos e zigósporos algais, fitólitos, esporos de fungos e espículas silicosas de esponjas.

## 3. RESULTADOS (PRELIMINARES)

Até o momento foram analisadas as camadas mais superiores do testemunho (de 30 a 46cm). De forma geral a quantidade de exemplares por amostra é pequeno (buscou-se contar aproximadamente 300 exemplares por amostra) mas é possível distinguir uma variedade grande de táxons. A Tabela 1 mostra os táxons identificados e suas quantidades.

A partir da assembléia encontrada se pode caracterizar a predominância da influência continental sobre a marinha uma vez que os exemplares que poderiam representar um ambiente oceânico são muito limitados e encontram-se pobre e incertamente representados pela espécie algal prasinophyceae na profundidade entre 42 e 46 cm; além das acritarcas e cistos de dinoflagelados que encontram-se em quantidade muito pequena nas profundidades entre 38 e 46cm . Cabe colocar que todos os representantes destas categorias encontraram-se muitos mal preservados, o que pode indicar alto grau de retrabalhamento.

Deve-se ressaltar que a variedade dos palinomorfos indicativos de ambientes aquáticos, como marismas, lagunas e estuários é predominante. Dentre os exemplares pode-se citar: grande quantidade relativa de espículas de esponjas de água doce, e palinomorfos de microalgas lagunares e marinhas - *Spirogyra*, *Pseudoschizaea*, *Botryococcus*, diatomáceas, cistos de dinoflagelados. Além de muitos dos táxons dos polen encontrados representarem espécies de ambientes transicionais de marisma intermaré, como Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae.

Nas amostras entre 30 e 38 cm a preservação dos palinomorfos é muito ruim; ocorre alguma melhoria nas camadas inferiores (38 a 46cm) onde foi possível encontrar alguns exemplares muito bem preservados. A má preservação dos palinomorfos poderia estar relacionada às

grandes distâncias percorridas durante seu transporte até a deposição, entretanto observa-se uma grande variedade de polen de Magnoliophyta, assim como de fitólitos, e contribuição significativa de esporos e fungos, aliada à quase ausência de indicadores marinhos. De onde se pode sugerir influência majoritária terrestre com posterior retrabalhamento.

Dessa forma a quase ausência dos palinórfos marinhos pode indicar uma variação drástica do nível do mar, quando a atual plataforma continental encontrava-se emersa e paleocanais fluviais atingiam a quebra de plataforma. Sugere-se que a região amostrada é dinâmica e o pacote sedimentar superior ao nível sedimentar amostrado (topo do testemunho) pode ter sido carregada pela dinâmica das correntes que correm ao longo da quebra de plataforma.

Tabela 1: Composição taxonômica de palinórfos, algas, fitólitos e espículas de esponjas nas amostras do testemunho analisado.

Taxon	Profundidade (cm)				Taxon	Profundidade (cm)			
	30-34	34-38	38-42	42-46		30-34	34-38	38-42	42-46
<b>ALGAE</b>					Boraginaceae	-	-	-	1
<i>Botryococcus</i>	-	-	-	1	Brassicaceae	-	-	-	2
<i>Spirogyra</i>	-	3	-	?	<i>Celtis</i>	-	-	-	2(?)
<i>Pseudoschizaea</i>	-	-	-	2	Chenopodiaceae	1	-	-	1
Prasinophyceae	-	-	-	2(?)	Cyperaceae	4	4	16	44
Cisto de dinoflagelado	-	-	1	1	Fabaceae	-	-	2	5
Acritarcha	-	-	-	1	Loranthaceae	-	-	-	1
Diatomáceas	-	-	-	3	Malvaceae	-	-	1	-
<b>BRYOPHYTA</b>					Melastomaceae	-	-	2	1
<i>Anthoceros</i>	-	-	-	2	Poaceae	12	-	11	33
<i>Phaeoceros</i>	1	1	1	3	Polygalaceae	-	-	1	1
<b>PTERIDOPHYTA</b>					Polygonaceae	-	-	-	1
<i>Lycopodiella</i>	-	1	1	-	Primulaceae	-	-	1	-
<i>Ophioglossum</i>	-	-	-	-	Rosaceae	1	-	-	1
<i>Microgramma</i>	-	1	1	1	<b>FUNGI</b>				
<i>Alsophyla</i>	-	-	1	-	<i>Glomus</i>	-	1	-	-
<i>Botrychium</i>	-	-	1	-	hifas	-	-	-	1
<b>MAGNOLIOPHYTA</b>					Não identificados	-	9	-	18
Apiaceae	-	-	1	2	<b>FITÓLITOS</b>				
Apocynaceae	-	-	2	-	Oxidado	40	151	79	66
Asteraceae	9	1	7	28	Não-oxidado	86	72	6	26
<i>Blutaparon</i>	-	-	-	1	<b>SPONGI</b>				
					Espícula água doce	182	171	2	5

#### 4. CONCLUSÃO

Observa-se claramente modificações nas condições ambientais ao longo do testemunho, uma vez que a assembléia se apresenta significativamente diferente. Ora com predominância das espículas de esponja de água doce e fitólitos, com presença da alga de água doce *Spirogyra*, e esporos de bryophyta, indicando um ambiente praticamente continental com muito aporte de água doce. Ora com predomínio dos polen, juntamente com frequência grande de fitólitos e

aumento na ocorrência do número de táxons de algas, seja de água doce ou salgada, com quase ausência das espículas, indicando provavelmente um pequeno aumento da influência marinha sobre um ambiente ainda predominantemente continental com aporte de água doce.

Pode-se perceber, apesar dos resultados preliminares, a importância que estudos palinológicos em ambientes marinhos podem gerar para estudos da evolução da plataforma continental durante o Quaternário.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

da Silva, M. A. M., 1976. Mineralogia das areias de praia entre Rio Grande e Chuí – Rio Grande do sul. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Dillenburg, S.R., 1990. Atributos petrográficos e proveniência dos sedimentos superficiais da plataforma continental externa do Rio Grande do Sul, trecho Rio Grande – Chuí. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 36. Natal-RN, Brasil. Anais ..., Natal-RS, Brasil. P.580-587.

Dillenburg, S.R., & Barboza, E.G. 2009. Long- and Short-term Progradation of a Regressive Barrier in the Southern Brazil. *Journal of Coastal Research*, 51: 599-601.

Fægri, K., & Iversen, J., 1975. Text-book of Pollen Analysis. Blackwell Scientific Publications, 295p.

Fontana, R.L., 1996. Geotectônica e sismoestratigrafia da Bacia de Pelotas e Plataforma de Florianópolis. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado em Geociências. Porto Alegre, RS. 2 vols. 214p.

Mahiques, M.M., Wainer, I.K.C., Burone, L., Nagai, R. Souza, S.H.M. Figueira, R.C.L. Silveira, I.C.A. Bicego, M.C. Alves, D.P.V., & Hammer, Ø., 2009. A high-resolution Holocene record on the southern Brazilian shelf: paleoenvironmental implications. *Quaternary International*, 206: 52-61.

Martins, L.R., Urien, C.M., & Martins, I.R., 2005. Gênese dos sedimentos da Plataforma Continental Atlântica entre o Rio Grande do Sul (Brasil) e Tierra del Fuego (Argentina). *Gravel*, 3: 85-102.

Martins, L.R. Urien, C.M., & Eichler, B.B., 1967. Distribuição dos sedimentos modernos da plataforma continental sul brasileira e uruguaia. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 21. Curitiba-PR, Brasil. Anais..., Curitiba-PR, Brasil. 1:24-43

Martins, L.R.S., Martins, I.R., & Corrêa, I.C.S., 1985. Aspectos sedimentares da plataforma externa e talude superior do Rio Grande do Sul. *Pesquisas n.17*, p. 68-90. Porto Alegre.

Medeanic, S., & Dillenburg, S.R., 2005. Palynology and <sup>210</sup>Pb datings: first integrated approach to estimating anthropogenic impact on the environmental of the Tramandaí Lagoon and adjacent areas during during the last century. *Journal of Coastal Research* 42: 271-276.

Medeanic, S., Torgan, L.C., Clerot, L.C.P., & Santos, C.B. dos., 2009. Holocene marine transgression in the coastal plain of Rio Grande do sul, Brazil: Palynomorph and diatom evidence. *Journal of Coastal Research*, 25: 224-233.

Medeanic, S., Corrêa, I.C.S., & Weschenfelder, J., 2007. Palinomorfos nos sedimentos de fundo da Laguna dos Patos – RS: aplicação nas reconstruções paleoambientais. *Gravel*, 5: 89-102.

Rosa, M.L.C.C., Barboza E.G., Tomazelli, L.J., Ayup-Zouain, & R.N. Dillenburg S.R., 2007. Aplicação de ferramentas de visualização tridimensional na modelagem geomorfológica da região sul da Província Costeira do Rio Grande do Sul. *Gravel*, 5:1-10.

Tomazelli, L.J., 1979. Origination and dispersal patterns of the Rio Grande do Sul Continental Shelf superficial sediments. In: *Memorias Del Seminario sobre Ecologia Bentonica y Sedimentation de La Plataforma Continental Del Atlantico Sur*, UNESCO. Montevideo-Uruguay. P. 31-41.

Weschenfelder, J., Corrêa, I.C.S., Toldo Jr., E.E., & Baitelli, R., 2008. Paleocanais como indicativo de eventos regressivos Quaternários do nível do mar no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Geofísica*, 26(3): 367-375.