

**I ENCONTRO SOBRE A
ESTRATIGRAFIA DO RIO GRANDE DO SUL:
ESCUDO E BACIAS**



Porto Alegre, Brasil

14-16 de maio de 2003

Auditório do ILEA - UFRGS

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO LITOESTRATIGRÁFICA PARA O GRUPO MARICÁ

Pelosi, A.P de M.R.¹, Fragoso-Cesar, A.R.S.²

¹Aluna de doutorado IGc/USP e bolsista FAPESP (01/01112-0) anapelosi@yahoo.com

²Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental IGc/USP

Introdução

A presente nota tem como objetivo apresentar uma proposta litoestratigráfica para a unidade basal da Bacia Camaquã, definida pioneiramente por Leinz *et al.* (1941) como Formação Maricá. Após esta definição original, o conceito Maricá seguiu duas tendências descritivas: (i) uma predominante e adotada no presente trabalho, fiel à caracterização feita por Leinz *et al.* (1941), Robertson (1966), Ribeiro *et al.* (1966), Ribeiro (1983) e trabalhos posteriores, que reúne sob esta designação apenas rochas siliciclásticas anteriores à atividade vulcânica da região; (ii) outra, que também inclui as rochas vulcânicas, inicialmente proposta por Melcher & Mau (1960), com modificações seguidas por Goffi *et al.* (1962), Santos *et al.* (1978), Fragoso-Cesar *et al.* (1985) e outros. Tendências mais recentes, variáveis destas, incluem o uso de terminologia informal (*e.g.* Leites *et al.* 1990, Porcher *et al.* 1995) ou da Estratigrafia de Sequências e Aloestratigrafia (Paim 1994, Paim *et al.* 1992, 1995).

Os trabalhos realizados na Formação Maricá sempre a consideraram indivisa, devido à ausência de dados de detalhe de suas sucessões sedimentares, com exceção daqueles da equipe da CPRM (Leites *et al.* 1990 e Porcher *et al.* 1995), que subdividiram informalmente esta unidade. No entanto, graças a trabalhos de mapeamento na escala 1:50:000 de todas as regiões de afloramento desta formação, acompanhados por análises de fácies e de sistemas deposicionais, de paleocorrentes e proveniência (Pelosi 2001, Pelosi e Fragoso-Cesar RBG aprovado em revisão), tornou-se possível a separação de unidades litoestratigráficas mapeáveis nesta escala, portanto da categoria de formação, exigindo a elevação da Formação Maricá à categoria de grupo.

Segundo a presente proposta, o Grupo Maricá corresponde a primeira unidade de cobertura do Escudo Gaúcho isenta de metamorfismo regional. Seus depósitos ocorrem por toda a porção ocidental de sua bacia (Bacia Camaquã), destacando-se as regiões do Passo do Salsinho e Vila Nova, localizadas a leste e norte do Platô da Ramada, e as regiões de Lavras do Sul, Três Estradas, Cordilheiras e Serra do Maricá, a sul deste mesmo platô, abrangendo os municípios de Caçapava do Sul, Lavras do Sul, São Sepé, Bagé e Vila Nova do Sul. Exposições menores e incipientemente estudadas situam-se na região de Dom Pedrito, junto à borda leste do Platô Taquarembó.

Os depósitos desta unidade são intrudidos por rochas sub-vulcânicas de composição intermediária a ácida do Grupo Bom Jardim (*sensu* Janikian *et al.*; RBG submetido) e pelos granitos de Lavras do Sul, São Sepé, Ramada e Cerro da Cria, considerados como comagmáticos às manifestações vulcânicas do Grupo Bom Jardim (Nardi & Lima 1985, Soliani Jr. 1986). No geral, seu contato com o embasamento metamórfico se faz por falhas normais com componentes laterais que obliteram uma discordância litológica. Por outro lado, na região de Lavras do Sul o Grupo Maricá ocorre sobre discordância angular e litológica com rochas gnáissicas e ultramáficas do Terreno Rio Vacacaí.

O Grupo Maricá desenvolveu-se durante o Neoproterozóico III, considerando-se seu conteúdo de icnofósseis descritos como *Intrites* e apontados como restritos a este período por Netto *et al.* (1992), além de dados geocronológicos de seu embasamento que variam de 750 Ma a cerca de 620 Ma (e.g. Naumann 1985, Soliani Jr. 1986, Machado *et al.* 1988, 1990, Chemale Jr. *et al.* 1994, 1997, Babinski *et al.* 1996). Dados obtidos nos granitos intrusivos (e.g. fácies do Granito Lavras com idade SHRIMP de 580 ± 6 Ma [Leite 1995]), além de idades obtidas nas unidades vulcânicas sobrejacentes (e.g. 573 ± 18 Ma, idade U/Pb dos riolitos no Cerro do Perau [Chemale Jr. *et al.* em prep. *apud* Zeffass *et al.* 2000]) indicam idade mínima para esta formação de 580 Ma. Desta forma, pode-se inferir que a idade do Grupo Maricá deve situar-se no Neoproterozóico III, considerando-se os estudos icnológicos de Netto *et al.* (1992); possivelmente entre 580-620 Ma, de acordo com os dados geocronológicos indiretos disponíveis.

As estruturas de embasamento sobre as quais depositaram-se as unidades do Grupo Maricá são reunidas no Terreno Rio Vacacaí, excetuando pequenas ocorrências próximas ao Platô Taquarembó que cobrem rochas paleoproterozóicas metamórficas de alto grau do Cráton do Rio de La Plata. Estas relações de contato do Grupo Maricá com seu embasamento destacam, além da evidente posteridade de sua evolução, a independência tectônica de sua bacia em relação à Orogenia Brasileira, pois seus depósitos basais cobrem indistintamente tanto a região que se comportou como antepaís cratônico (Cráton Rio de La Plata) quanto a que foi a mais ativa zona orogênica deste evento no RS (Terreno Rio Vacacaí). Aliando estes elementos ao caráter distensivo de sua bacia (Fragoso-Cesar *et al.* 2001, Fambrini *et al.* 2001, Paes-de-Almeida 2001, Janikian 2001), a interpretação de que sua evolução ocorreu sob condições anorogênicas (Fragoso-Cesar *et al.* 2001, Fragoso-Cesar *et al.* 2002 e neste evento) mostra-se a mais plausível.

Unidades litoestratigráficas

O mapeamento regional do Grupo Maricá vem demonstrando que este é composto por três unidades litoestratigráficas da categoria de formação. A basal, *Formação Passo da Promessa*, composta basicamente por arenito médio a grosso com seixos e calhaus esparsos, localmente com lentes conglomeráticas, é interpretada como formada por um sistema de planície fluvial de canais entrelaçados. A unidade intermediária, *Formação São Rafael*, é caracterizada por sucessões monótonas de ritmitos arenosos, subordinadamente pelíticos, de ambientes marinhos raso e profundo. A unidade de topo, *Formação Arroio América*, formada, assim como a unidade basal, em ambiente fluvial, é composta por arenitos médios a grossos com seixos e calhaus esparsos, além de conglomerados que ocorrem de forma subordinada. Estes novos nomes de unidades litoestratigráficas vêm sendo propostos pelos autores em um artigo submetido à Revista Brasileira de Geociências, que no momento encontra-se em fase de revisão para publicação.

Formação Passo da Promessa

Esta unidade, com espessura de até 800 m, é composta basicamente por sucessões de arenitos e arenitos conglomeráticos com estratificação cruzada acanalada, localmente incluindo lentes de conglomerados. Os *sets* das estratificações cruzadas apresentam de 2 a 3 m de largura, localmente ≥ 4 m, com alturas que variam de 40 a 50 cm, atingindo até 1 m. A elevada dimensão destas estruturas sugerem formas de leito de grande amplitude. Uma característica comum nestes depósitos é presença de níveis de minerais pesados que dão à rocha uma aparência que lembra uma mistura "sal e pimenta", conforme já apontado como aspecto marcante desta unidade por Leinz *et al.* (1941), Ribeiro *et al.* (1966) e Ribeiro (1983).

A associação de fácies que constitui a Formação Passo da Promessa sugere a instalação de uma extensa planície fluvial de canais entrelaçados, caracterizando a

paleogeografia inicial da Bacia Camaquã (Pelosi 2001). A assembléia de fácies, a maturidade textural —seixos e calhaus bem arredondados— e a dimensão das estruturas sugerem que este sistema era composto por formas de leito arenosas associadas a bancos e barras arenosas, localmente conglomeráticas, e por depósitos de carga de fundo associados ao preenchimento de canais por seixos e calhaus.

Formação São Rafael

Esta formação corresponde à unidade mais expressiva e característica do Grupo Maricá. É composta um espesso pacote de 600 a 900 m de espessura de arenitos finos a muito finos, com participação muito subordinada de arenitos médios a grossos e pelitos. Esta unidade registra o primeiro período de inundação da bacia, que passa a ser dominada pelo preenchimento de depósitos marinhos formados, principalmente, pela atuação de correntes de turbidez e por ondas de alta energia (Pelosi 2001 e Pelosi e Fragoso-Cesar RBG aprovado em revisão).

Os depósitos de turbiditos são caracterizados por uma associação de texturas e estruturas que sugerem uma deposição abaixo do nível de ação de ondas de tempestade, incluindo sucessões monótonas de fácies de arenitos maciços e laminados em camadas tabulares que assemelham-se muito com depósitos de turbiditos do tipo *monotonous sandstones* descritos por Walker (1992). As demais fácies encontradas nesta unidade indicam ambientes de águas rasas, sendo caracterizadas por diversas estruturas que indicam a ação de processos de fluxo oscilatório atribuídos a eventos de retrabalhamento por ondas normais e principalmente de tempestade, além de fácies características de ambientes costeiros.

Formação Arroio América

A unidade superior do Grupo Maricá é composta por litologias muito semelhantes àquelas encontradas na Formação Passo da Promessa. Sua espessura varia de 350 a 650 m, dependendo da região de ocorrência. É constituída essencialmente por arenitos e conglomerados cuja estrutura principal é a estratificação cruzada acanalada. Assim como a unidade inferior, esta também é caracterizada por apresentar estratificações cruzadas acanaladas de médio porte, onde a dimensão dos *sets* varia de decimétrica a métrica, chegando a atingir até 4 m de largura. As fácies conglomeráticas, frequentes em toda unidade, ocorrem na forma de camadas decimétricas tabulares de conglomerados sustentados por seixos e calhaus maciços e na forma de bolsões lenticulares de conglomerados com estratificação cruzada acanalada.

Esta unidade registra uma nova instalação de um sistema de planície fluvial de canais entrelaçados, possivelmente associada a porções distais de leques aluviais devido à presença constante de fácies conglomeráticas ao longo da unidade. Este sistema de canais entrelaçados estaria relacionado à presença de barras longitudinais e transversais texturalmente mais grossas do que aquelas encontradas na Formação Passo da Promessa. Este sistema fluvial também é caracterizado por apresentar canais de grande amplitude e de alta taxa de retrabalhamento de sua carga clástica devido à dimensão de suas estruturas e a boa maturidade textural de seu arcabouço.

Considerações Finais

A unidade basal da Bacia Camaquã sempre foi conhecida na bibliografia como Formação Maricá (Leinz *et al.* 1941), designação aceita por diversos autores que dela relataram (Ribeiro *et al.* 1966, Robertson 1966, Ribeiro 1993, Pelosi 2001). Neste trabalho apresentamos uma nova proposta de classificação litoestratigráfica para esta formação, elevando-a à categoria de grupo, devido ao reconhecimento de três unidades litoestratigráficas mapeáveis em escala 1:50:000 que afloram em todas suas áreas de ocorrência.

Segundo esta nova proposta, o Grupo Maricá é composto da base para o topo pelas formações Passo da Promessa, São Rafael e Arroio América. Estas unidades registram a paleogeografia inicial da Bacia Camaquã, que na base seria caracterizada pela instalação de uma extensa planície fluvial de canais entrelaçados (Formação Passo da Promessa), que passa para depósitos litorâneos e de costa afora (Formação São Rafael) e no topo é novamente marcada pelo desenvolvimento de um sistema fluvial de canais entrelaçados (Formação Arroio América).

A maturidade textural dos depósitos do Grupo Maricá e as características litofaciológicas de suas unidades permitem inferir que, possivelmente, a Bacia Camaquã apresentava uma grande extensão areal durante seus estágios iniciais de desenvolvimento. De acordo com os dados de proveniência e paleocorrentes apresentados por Pelosi (2001) e Pelosi *et al.* (2002), as áreas fontes situavam-se a sul e eram compostas predominantemente por rochas de composição granítica, subordinadamente, riolítica. Estes dados também indicam que as rochas metamórficas do Terreno Rio Vacacaí se comportaram como substrato da bacia sem participação como área fonte.

As relações de contato do Grupo Maricá com as unidades de embasamento, aliadas às características litofaciológicas e aos dados de proveniência e paleocorrentes, indicam que a Bacia Camaquã se instalou sobre o Escudo Gaúcho sob condições anorogênicas, já desvinculadas das atividades tectônicas relacionadas ao Ciclo Brasileiro, pois o Grupo Maricá, sem importantes variações laterais de fácies recobre indistintamente tanto o Cráton Rio de La Plata quanto a zona mais ativa durante esta orogenia, o Terreno Rio Vacacaí.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo suporte financeiro (Processo FAPESP n.00/07510-4) e pela bolsa de mestrado e doutorado de Ana Paula M.R. Pelosi (Processos FAPESP n 99/00552-4 e 01/01112-0). Aos colegas de grupo Gelson Luís Fambrini, Renato Paes de Almeida, Liliane Janikian, Chahrazéd Layaun Morenghi, Carolina Corrêa e Ana Paula Justo.

Referências bibliográficas

- Babinski M., Chemale Jr. F., Hartmann L. A., Van Schmus W.R., Silva L.C. da. 1996. Juvenile accretion at 750-700 Ma in southern Brazil. *Geology*, 24 (5): 439-442.
- Chemale Jr. F., Babinski M., Van Schmus W.R., Wildner W., Lima E.F. 1997. U-Pb and Sm-Nd isotopic studies of Neoproterozoic to early Paleozoic belts in southern Brazil. In: South-American Symposium on Isotope Geology. Campos do Jordão, São Paulo, Brazil. *Exten. Abst.*, 71.
- Chemale Jr. F., Hartmann L.A., Babinski M., Wildner W., Van Schmus W.R. 1994. Evolução tectônica do Bloco São Gabriel, RS. In: Congr. Bras. Geol, 38., Balneário Camboriú. *Bol. de Res. Expan.* 1: 232-233.
- Fambrini G.L., Frágoso-Cesar A.R.S., Riccomini C., Janikian L., Almeida R.P., Pelosi A.P.M.R. 2001. Tectônica extensional sin-deposicional na Formação Santa Bárbara, Bacia do Camaquã, RS (Neoproterozóico III-Cambriano Inferior). In: Simp. Nac. de Est. Tect, 8, Recife, *Anais*, 149-152.
- Frágoso-Cesar A.R.S. 1991. *Tectônica de Placas no Ciclo Brasileiro: as orogenias dos Cinturões Dom Feliciano e Ribeira no Rio Grande do Sul*. São Paulo, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado, 366 p.
- Frágoso-Cesar A.R.S., Faccini U.F., Paim P.S.G., Lavina E.L., Altamirano J.A.F. 1985. Revisão na Estratigrafia das Molassas do Ciclo Brasileiro no Rio Grande do Sul. In: Simp. Sul-Brasileiro de Geol., 2., Florianópolis, *Anais*, 477-491.
- Frágoso-Cesar A.R.S., Fambrini G.L., Paes de Almeida R., Pelosi A.P.M.R., Janikian L., Riccomini C., Machado R., Nogueira A.C.R., Saes G.S. 2000. The Camaquã extensional basin: Neoproterozoic to early Cambrian sequences in southernmost Brazil. *Rev. Bras. de Geoc. - Brazilian Contributions to 31st International Geological Congress*, Rio de Janeiro, Brasil. 30 (3):438-441.

- Fragoso-Cesar A.R.S., Fambrini G.L., Riccomini C., Janikian L., Almeida R.P., Pelosi A.P.M.R., Machado R. 2001. Estruturas induzidas por abalos sísmicos na Formação Santa Bárbara (neoproterozóico III-eocambriano), Bacia do Camaquã, RS: o exemplo do Passo da Capela. *Rev. Bras. de Geoc.*
- Fragoso-Cesar A.R.S., Paes-de-Almeida R., Pelosi A.P.M.R., Janikian L., Fambrini G.L. 2002. Grupo camaquã (Neoproterozóico III-Eopaleozóico): A cobertura anorogênica do Escudo Gaúcho no Rio Grande do Sul. In: Cong. Bras. Geol., 41, João Pessoa, *Anais*, 307
- Goffi J.C., Goso H., Issler R.S. 1962. Estratigrafia e Geologia Econômica do Pré-Cambriano e Eo-Paleozóico Uruguaio e Sul-Rio-Grandense. *Avulso da Escola de Geologia*, Universidade do RS, Porto Alegre, 3: 1-105.
- Hartmann L.A., Silva L.C.da, Remus M.V.D., Leite J.A.D., Philipp R.P. 1998. Evolução Geotectônica do Sul do Brasil e Uruguai entre 3,3 Ga e 470 Ma. In: II Congr. Uruguayo de Geologia, Punta del Este, *Actas*, 277-284.
- Janikian L. 2001. *Evolução paleoambiental do Grupo Camaquã na região de Bom Jardim, Sub-Bacia Camaquã Central*, RS. São Paulo, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. 150p (inédito)
- Janikian L., Paes-de-Almeida R., Fragoso-Cesar A.R.S., Fambrini G.L. RBG aprovado em revisão. Redefinição do Grupo Bom Jardim (Neoproterozóico III) em sua área tipo: litoestratigrafia, paleogeografia e significado tectônico das sucessões vulcano-sedimentares do Supergrupo Camaquã, RS. *Rev. Bras. Geoc.*-aprovado em revisão.
- Leinz V., Barbosa A.F., Teixeira G.A. 1941. Mapa Geológico Caçapava-Lavras. *Bol. da Div. de Prod. Min. da Secr. de Agri., Ind. e Com.*, Porto Alegre, 90: 1-39.
- Leite J.A.D. 1995. Datação Schrimp U/Pb em zircões e o exemplo de dois corpos graníticos contrastantes no Escudo Sul-Riograndense. In: Simp. Sul-Brasileiro de Geologia, 6/ Encontro de Geologia do Cone Sul, 1, Porto Alegre, 1995. *Bol. de Res. Expan.*, 5-12.
- Leites S.R., Lopes R.C., Wildner W., Porcher C.A., Sander A. 1990. Divisão litofaciológica da Bacia do Camaquã na Folha Passo do Salsinho, Caçapava do Sul -RS, e sua interpretação paleoambiental. In: Congr. Bras. Geol., 36, Natal, *Anais*, 1: 300-312.
- Machado N., Kope J.C., Hartmann L.A. 1988. Upper Proterozoic zircon age from Bossoroca Complex, RS. In: Intern. Confer. On Geochemistry and Evolution of Continental Crust, Poços de Caldas, Brasil, *Abstracts*, 305.
- Machado N., Kope J.C., Hartmann L.A. 1990. A Late Proterozoic U-Pb age for the Bossoroca Belt, Rio Grande do Sul, Brazil. *Jou. of Sou. Amer. Earth Sci.* 3(2/3): 87-90.
- Melcher G. C., Mau H. 1960. Novas observações geológicas na região de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. *An. Acad. Bras. Ciências*, 32 (2): 43-50.
- Nardi L.S.V., Lima E.F. 1985. A Associação Shoshonítica de Lavras do Sul, RS. *Rer. Bras. Geoc.* 15(2): 139-146.
- Naumann M.P. 1985. *O Complexo vulcano-sedimentar ultramáfico e granitóides da região de Ibaré*, RS. UFRGRS, Dissertação de Mestrado, 123p.
- Netto R.G., Paim P.S.G., Rosa C.L.M. 1992. Registro Preliminar da ocorrência de traços fósseis em sedimentos das Bacias do Camaquã e Santa Bárbara. In: Workshop sobre as Bacias Molássicas Brasileiras, 1, São Leopoldo, *Bol. de Res. Expan.*, 90-96.
- Paes -de-Almeida R. 2001. *Evolução Tectono-Sedimentar da Formação Santa Bárbara na Sub-Bacia Camaquã Ocidental*, RS. São Paulo, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. 160p (inédito)
- Paim P.S.G. 1994. *Depositional Systems and Paleogeographical Evolution of the Camaquã and Santa Bárbara Basins, Brazil*. Philosopher Doctor Thesis, University of Oxford, v.I, 277 p. (inédito)
- Paim P.S.G., Faccini U.F., Netto R.G., Nowatzki C.H. 1992. Estratigrafia de seqüências e sistemas deposicionais das bacias do Camaquã e Santa Bárbara, Eopaleozóico do RS (Brasil). Universidad Nacional de Tucumán, *Serie Correlación Geologica*, 9: 41-45.
- Paim P.S.G., Lopes R.C., Chemale Jr. F. 1995. Aloestratigrafia, sistemas deposicionais e evolução paleogeográfica da Bacia do Camaquã -Vendiano Superior/ Ordoviciano Inferior do RS. In: Simp. Sul-Brasileiro de Geologia, 6/ Encontro de Geologia do Cone Sul, 1., Porto Alegre, *Bol. de Res. Expan.*, 39-50.

- Pelosi A.P.M.R. 2001. *Evolução paleogeográfica das formações Maricá e Crespos (Neoproterozóico III) na porção norte de Sub-bacia Camaquã Ocidental, Caçapava do Sul, RS*. São Paulo, SP. Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado, 153p.
- Pelosi A.P.M.R., Frago-Cesar. 2002. Síntese geológica da Formação Maricá, Neoproterozóico III do Rio Grande do Sul. In: Cong. Bras. Geol., 41, João Pessoa, *Anais*, 329.
- Pelosi A.P.M.R., Frago-Cesar. RBG aprovado em revisão. Considerações estratigráficas e paleogeográficas do Grupo Maricá (Neoproterozóico III), Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Geoc.* – Aprovado em revisão.
- Pelosi A.P.M.R., Morengi C.L., Frago-Cesar A.R.S. 2002. Análise de proveniência da Formação Maricá, Neoproterozóico III do RS. In: Cong. Bras. Geol., 41, João Pessoa, *Anais*, 670.
- Porcher C.A., Leites S.R., Ramgrab G.E., Camozzato E. 1995. Mapa geológico da Folha Passo do Salsinho, estado do Rio Grande do Sul. Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil. CPRM-RS, 339p.
- Ribeiro M. 1983. Informes sobre a Formação Maricá. *Inheringia, Série Geologia*, Porto Alegre, 7: 1-50.
- Ribeiro M., Bocchi P.R., Figueiredo Filho P.M., Tessari R.I. 1966. Geologia da Quadricula de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul. *Bol. Div. Fom. Prod. Min. DNPM*, Rio de Janeiro, 127: 1-232.
- Ribeiro M., Fantinel L.M. 1978. Associações petrotectônicas do Escudo Sul-Riograndense: I. Tabulação e distribuição das associações petrotectônicas do Escudo do Rio Grande do Sul. *Inheringia, Série Geologia*, Porto Alegre, 5: 19-54.
- Ribeiro M., Lichtenberg G. 1978. Síntese Geológica do Escudo do Rio Grande do Sul. In: Congr. Bras. Geol., 30, Recife, *Anais*, 6:2451-3463.
- Robertson J.F. -1966- Revision of stratigraphy and nomenclature of rock units in Caçapava Lavras Region. *Notas e Estudos*, IG-UFRGS, Porto Alegre, 1(2): 41-54.
- Santos E.L., Beckel J., Macedo P.M., Gonzales Filho F., Chabam M. 1978. Divisão lito-estratigráfica do Eo-Cambriano-Pré-Cambriano Superior do Escudo Sul-Riograndense. In: Congr. Bras. Geol., 30., Recife, *Anais*, 2: 670-684.
- Santos E.L., Ramgrab G.E., Maciel L.A., Mosmann R. 1989. Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul (1:1.000.000) e parte do Escudo Sul Riograndense (1:600.000). DNPM, Porto Alegre.
- Soliani Jr. E. 1986. Os dados geocronológicos do Escudo Sul-Riograndense e suas implicações de ordem geotectônica. São Paulo, SP. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado, 425 p.
- Szubert C. 1978. Uma associação ofiolítica completa, Palma, São Gabriel, RS: geologia e questões estratigráficas. In: Congr. Bras. Geol., 30, Recife, 1978, *Anais*, 1: 467-476.
- Tessari R.I., Giffoni L.E. -1970- Geologia da região de Piratini, Pinheiro Machado e Bagé, Rio Grande do Sul. *Bol. Div. Geol. Miner. DNPM*, Rio de Janeiro, 246: 1-122.
- Walker R.G. 1992. Turbidites and submarine fans. In: R.G. Walker & N.P. James (Eds) *Facies Models: Response to Sea Level Changes*. Ontario, Canada. *Geol. Assoc. Can.*, 239-265p.
- Walker R.G., Plint A.G. 1992. Wave- and storm-dominated shallow marine systems. In: R.G. Walker & N.P. James (Eds) *Facies Models: Response to Sea Level Changes*. Ontario, Canada. *Geol. Assoc. Can.*, 219-239p.
- Zerfass H., Almeida D. P., Gomes C. H. 2000. Faciology of the Acampamento Velho Formation Volcanic Rocks (Camaquã Basin) in the region of the Serra de Santa Bárbara, Cerro do Perau and Cerro do Bugio (municipality of Caçapava do Sul – RS). *Rev. Bras. Geoc.*, 30(3):375-379.

I ENCONTRO SOBRE A ESTRATIGRAFIA DO RIO GRANDE DO SUL: ESCUDO E BACIAS

PROMOÇÃO

Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo RS
Instituto de Geociências - UFRGS
Programa de Pós-Graduação em Geociências - UNISINOS
Serviço Geológico do Brasil - CPRM
Academia Brasileira de Ciências
Centro de Estudos em Petrologia e Geoquímica - CPGq
Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica - CECO
Centro de Investigação do Gondwana - CIGO

APOIO

Projeto de Excelência em Metalogenia e Evolução Crustal do
Segmento Meridional da América do Sul - PRONEX/UFRGS
/CNPq - Edição dos ANAIS
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CAPES
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul
- FAPERGS
Pró-Reitoria de Pesquisa e Programa de Pós-Graduação em
Geociências, UFRGS



ORGANIZADORES:

Léo Afraneo Hartmann, UFRGS - Coordenador
Farid Chemale Jr., UFRGS - Vice-Coordenador
Ernesto Lavina, UNISINOS
Wilson Wildner, CPRM
Claiton Scherer, UFRGS
Ruy Paulo Philipp, SBG-RS e UFRGS
Michael Holz, UFRGS
Paulo Sérgio Gomes Paim, UNISINOS