Pesquisas em Geociências

http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias

Evidências de Correlação entre a Formação Yguari (Uruguai) e as Formações Rio do Rasto e Sanga do Cabral (Rio Grande do Sul - Brasil)

Sérgio Alex Azevedo, Ernesto Luiz Lavina, Mário Costa Barberena, Lorenzo Ferrando, Renato Rodolfo Andreis

Pesquisas em Geociências, 17 (17): 112-121, jan./abr., 1985.

Versão online disponível em:

http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21693

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 - jan./abr., 1985.

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

EVIDÊNCIAS DE CORRELAÇÃO ENTRE A FORMAÇÃO YAGUARI (URUGUAI) E AS FORMAÇÕES RIO DO RASTO E SANGA DO CABRAL (RIO GRANDE DO SUL – BRASIL)*

SÉRGIO ALEX K. AZEVEDO **
ERNESTO LUIZ LAVINA **
MÁRIO COSTA BARBERENA ***
LORENZO FERRANDO ****
RENATO RODOLFO ANDREIS *****

SINOPSE

São apresentados os resultados do estudo de um perfil geológico realizado ao longo da rodovia Melo-Centurion, no Uruguai, em afloramentos da Formação Yaguari.

O Membro Inferior desta unidade é dominantemente pelítico enquanto o Superior apresenta-se essencialmente arenoso, exibindo laminação planoparalela e estratificações cruzadas de pequeno a grande porte. O Membro Superior inclui também níveis de conglomerados intraformacionais, onde são encontrados fragmentos ósseos muito semelhantes aos que ocorrem na Formação Sanga do Cabral (Triássico Inferior) do Estado do Rio Grande do Sul.

O Membro Inferior mais a parte basal do Membro Superior apresenta claras afinidades litológicas e de posicionamento estratigráfico com a Formação Rio do Rasto que aflora na rodovia Bagé-Aceguá; o Membro Superior, por sua vez, corresponde à Formação Sanga do Cabral.

Em vista da correspondência traçada acima e da falta de evidências de um hiato sedimentar maior, o limite Permo-Triássico na região parece ser claramente gradacional.

ABSTRACT

The results gathered from the study of a geologic profile along the Melo-Centurion highway (15 km starting from Melo), in Uruguay, are presented.

*– Trabalho sob os auspícios do CNPq, FAPERGS e PROPESP (UFRGS); contribuição ao Projeto "Late Paleozoic of South America", do IGCP-UNESCO.
**– Pesquisadores do CNPq e do CIGo (UFRGS).
***– Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Diretor do CIGo.
****– Geólogo, Consultor do CIGo.
*****– Pesquisador do CONICET; YPF, Argentina.
– Trabalho recebido para publicação em 15 de agosto de 1984.

The outcropping beds comprise the Upper and Lower Members of the Yaguari Formation. The Lower Member is predominantly pelitic; the Upper one is essencially arenaceous, exhibiting planar lamination. and small to large trough cross-bedding. The Upper Member also includes conglomeratic intraformational levels, bearing a tetrapod paleofauna closely related to the one occurring in the Sanga do Cabral Formation (Lower Triassic) of Rio Grande do Sul State.

Clear lithologic and sedimentary affinities are to be seen from the comparison between the Lower Member sediments and the ones belonging to the Rio do Rasto Formation in Rio Grande do Sul, at outcrops along the Bagé-Aceguá Highway. An even closer comparison can be traced between the sediments of the Upper Member and the ones pertaining to the Sanga do Cabral Formation.

In view of the correspondences traced above and in the absence of any major sedimentary break, the gradational character of the Permo-Triassic limit in the studied area is clearly indicated.

INTRODUÇÃO

O trabalho de mapeamento geológico e estudo estratigráfico, que o Instituto de Geociências da UFRGS e o Centro de Investigação do Gondwana tem desenvolvido nos últimos quatro anos na seqüência Permo-Triássica do Rio Grande do Sul, revelou uma série de novas evidências geo-paleontológicas, das quais várias interpretações foram já apresentadas por BARBERENA et alii (1981), LAVINA (1982 e 1983), ARAÚJO (1982), BARBERENA et alii (no prelo), LAVINA (no prelo) e LAVINA & BARBERENA (no prelo).

Uma das conclusões principais a que chegaram os citados autores é de que o limite Permo-Triássico no Rio Grande do Sul é gradacional, conforme indicado pela ausência de hiatos cronofaunísticos nas assembléias fossilíferas das unidades geológicas envolvidas no limite.

No entanto, os dados de superfície, no Rio Grande do Sul foram extraídos de paleofaunas e seqüências de ocorrência geográfica bastante restrita e, não raro, muito vizinhas às áreas do escudo. Tendo-se isto em consideração, observou-se que, no Uruguai (região noroeste), além da seqüência Permo-Triássica não sofrer solução de continuidade em relação ao Rio Grande do Sul, naquele país as áreas cratônicas às quais os sedimentitos permo-triássicos se avizinham são bastante mais extensas. Este fato, em princípio, facilitaria uma maior probabilidade de prospecção e coleta de vertebrados fósseis, bem como maior extensão para os sedimentitos a serem estudados, em sua continuação aos do Rio Grande do Sul.

Assim sendo, estabeleceram-se os contatos necessários para um estudo conjunto da seqüência no noroeste do Uruguai, com pesquisadores do Museo de Historia Natural de Montevideo e da Facultad de Humanidades y Ciencias. Este trabalho conjunto se têm revelado altamente profícuo, já tendo sido realizadas duas expedições científicas à área de interesse. Integraram a primeira expedição, como parte das acima citadas instituições, os Licenciados Richard Fariña, Martin Ubillas e Daniel Perea.

O presente trabalho discute as evidências lito e bioestratigráficas que sugerem a correlação entre, respectivamente, as Formações Rio do Rasto e Sanga do Cabral,

como ocorrem no Rio Grande do Sul, e os Membros Inferior e Superior da Formação Yaguari, Uruguai, em perfis estudados ao longo da rodovia Melo-Centurión.

Os resultados aqui expressos constituem-se, na verdade, em subsídio ao extenso trabalho de mapeamento geológico, ora em desenvolvimento na área, por dois coautores (R. R. Andreis e L. Ferrando).

Em vista disto, portanto, devem ser considerados como evidências parciais, a serem integradas no contexto maior do citado mapeamento.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA E METODOLOGIA DE TRABALHO

O perfil (Fig. 2) foi confeccionado ao longo da rodovia Melo-Centurión, num percurso de 15km, a partir da cidade de Melo. A localização da rodovia em questão e do perfil acham-se expressos na Fig. 1.

Na confecção do perfil, levou-se em consideração a coloração, textura, estruturas sedimentares e relações de contato entre as camadas. A representação gráfica do perfil foi adaptada a partir do modelo de SELLEY (1970). As cores das litologias foram registradas de acordo com a "Tabela de Cores de Rochas", compilada pelo Geological Survey of America.

A FORMAÇÃO YAGUARI

Generalidades

A Formação Yaguari aflora apenas na região centro-norte do Uruguai, distribuindo-se pelos Departamentos de Cerro Largo, Tacuarembó e Rivera (MONES & FIGUEIRAS, 1980).

Foi definida por WALTHER (1919) e, posteriormente por CAORSI & GOÑI (1958). Atualmente é subdividida em dois membros: um inferior, pelítico, de cores vermelhas, cinzas e esverdeadas, e outro superior, composto essencialmente por arenitos avermelhados (BOSSI et alii, 1975; MONES & FIGUEIRAS, 1980).

A Formação Yaguari encontra-se sobreposta aos "Sedimentos Pelíticos Grises" (ou Formação Fraile Muerto + Passo Aguiar) e sotoposta aos arenitos da Formação Tacuarembó. Ultimamente, sua idade tem sido considerada como Permiana Superior (BOSSI et alii, 1975).

Descrição do Perfil Melo-Centurión

A seqüência inferior da Formação Yaguari na área estudada apresenta-se dominantemente pelítica. A estrutura primária mais freqüente é a laminação plano-paralela, com pequena participação de camadas com estratos cruzados.

A seqüência superior, por outro lado, apresenta-se essencialmente arenosa. Com relação às estruturas presentes nestas litologias, constata-se que as estratificações cruzadas acanaladas, de pequeno e grande porte, predominam na parte inferior enquanto, em direção ao topo, passam a dominar as camadas com laminação

plano-paralela (Fig. 2). Na base desta seqüência ocorre uma grande lente de arenito fino, com mais de 3m de espessura, onde os estratos cruzados encontram-se bastante deformados.

Uma característica marcante da seqüência superior da Formação Yaguari é a presença de muitas camadas de conglomerados intraformacionais intercaladas nos arenitos laminados. Tais conglomerados apresentam espessuras que variam desde 2-3cm até 70cm, com extensão lateral máxima de 30 metros. O arcabouço é formado por abundantes intraclastos pelíticos discóides, com até 3 cm de diâmetro. A matriz é normalmente, de arenito fino.

COMPARAÇÃO COM AS UNIDADES PERMIANAS E TRIÁSSICAS DO RIO GRANDE DO SUL

A área em estudo localiza-se bastante próxima à fronteira com o Brasil. É de se esperar, portanto, que as características litológicas da Formação Yaguari sejam compatíveis às encontradas nas unidades gonduânicas sul-riograndenses. Deve-se, de imediato, atentar para o fato de que seqüência permiana no Uruguai é muito semelhante à que ocorre no Rio Grande do Sul.

Naquele país, a unidade sotoposta à Formação Yaguari, denominada de "Sedimentos Pelíticos Grises", por suas características litológicas, parece corresponder, no Rio Grande do Sul, às Formações Palermo, Irati, Serra Alta e Terezina. Esta correlação, à primeira vista, pode configurar-se como extensa. É necessário, contudo, recordar que o Uruguai evidencia ter sido a borda sul da Bacia do Paraná, sofrendo as unidades um adelgaçamento ainda maior que o registrado em território sul-riograndense.

Conseqüentemente, a correlação da Formação Yaguari deve ser tentada com a Formação Rio do Rasto e o Grupo Rosário do Sul.

Comparando-se a seqüência inferior do perfil Melo-Centurión com as unidades brasileiras supra-citadas, verifica-se boa compatibilidade com a Formação Rio do Rasto aflorante ao sul de Bagé e mesmo de outras localidades. Com efeito, os sedimentitos em questão são totalmente semelhantes aos que se encontram nos afloramentos dos kms 204 e 204 + 600m da rodovia Bagé-aceguá (BR-153), descritos por ARAÚJO (1982).

Segundo a autora, nos afloramentos em pauta, a textura é fina (arenitos finos e pelitos). Os arenitos normalmente formam camadas de pequena espessura, mas na parte superior da seqüência ocorrem grandes lentes de arenito fino (cf. Figs. 2 e 3 da citada autora). A laminação plano-paralela é a estrutura primária mais comum, tanto nos pelitos como nos arenitos.

Estratigraficamente, estes afloramentos foram incluídos por FIGUEIREDO Fº (1972) na facies Armada da Formação Estrada Nova; posteriormente, foram vinculados à Formação Rio do Rasto por BARBERENA, ARAÚJO & LAVINA (no prelo), AZEVEDO et alii (1983), HORBACH et alii (no prelo), BARBERENA et alii (no prelo).

Cabe ressaltar também que, no topo da Formação Rio do Rasto, na região ao norte da cidade de São Gabriel (RS) ocorrem, intercaladas em pelitos, grandes lentes de arenito fino com estratificações cruzadas de grande porte, muitas vezes

deformadas, que são notavelmente semelhantes às encontradas na estrada Melo-Centurión.

Como conseqüência, uma vez vinculada litoestratigraficamente a seqüência inferior do perfil à Formação Rio do Rasto, a seqüência superior deve ser correlacionada a uma das unidades do Grupo Rosário do Sul.

No tocante às Formações Santa Maria e Caturrita, tal hipótese de correlação deve ser descartada de pronto. A segunda aflora ao norte do Uruguai, sobreposta à Formação Yaguari, sendo denominada de Formação Tacuarembó (Membro Inferior; (LAVINA et alii, no prelo). A Formação Santa Maria, que no Rio Grande do Sul notabiliza-se pelos bolsões pelíticos maciços do Membro Alemoa, superior, portadores de uma notável paleofauna reptiliana, não apresenta qualquer vinculação litológica com a seqüência em questão.

Deste modo, resta considerar sua correlação com a Formação Sanga do Cabral, conforme já havia sido preliminarmente proposto por ANDREIS & FERRANDO (1982) e FERRANDO & ANDREIS (1982).

Existem fortes argumentos favoráveis à tal comparação. LAVINA (1982) indica para a unidade, na região de Catuçaba (RS), as mesmas características litoestratigráficas apresentadas pelos sedimentitos da seqüência superior da Formação Yaguari. A elevada razão arenitos/pelitos, a dominância de arenitos finos e a sucessão vertical das estruturas primárias, com dominância de camadas com estratos cruzados na base e de camadas com laminação plano-paralela no topo, às quais se associam inúmeras camadas de conglomerados intraformacionais, são características litológicas que indicam a correlação entre as Formações Sanga do Cabral e Yaguari (seqüência superior).

Conforme se verá a seguir, existem fortes evidências que uma mesma paleoherpetofauna exista nos níveis conglomeráticos da Formação Sanga do Cabral e do Membro Superior da Formação Yaguari.

BIOESTRATIGRAFIA E CRONOCORRELAÇÃO

Uma vez admitida a correlação litoestratigráfica entre as Formações Yaguari e as Formações Rio do Rasto e Sanga do Cabral, o perfil Melo-Centurión oferece-nos uma magnífica oportunidade de avaliar a passagem entre os sedimentitos permianos e triássicos na área em questão.

Aos níveis conglomeráticos do Membro Superior da Formação Yaguari, já discutidos, associam-se fragmentos de tetrápodos fósseis. Tais fragmentos não permitem uma precisa identificação taxonômica. No entanto, as escassas evidências morfológicas que apresentam, somadas a seu tipo de fossilização e ocorrência na matriz, sugerem fortemente a presença de uma assembléia fossilífera idêntica à que LAVINA (1982) descreveu para conglomerados intraformacionais da Formação Sanga do Cabral na área de Catuçaba, RS.

Na dita paleofauna sul-riograndense também ocorrem vários fragmentos não diagnósticos. Entretanto, em razão de uma coleta mais extensa e minuciosa – o que, por falta de tempo, não conseguimos realizar no Uruguai – o citado autor pode determinar a presença de uma nova espécie de procolofonídeo, *Procolophon pricei* sp. nov. (LAVINA, 1983), bem como identificar fragmentos ósseos de anfí-

bios ritidosteídeos *(Deltasaurus)* e lidekkerinídeos (LAVINA & BARBERENA, no prelo).

Procolophon, associado aos anfíbios lidekkerinídeos, constitui uma típica ocorrência na paleofauna da Zona de *Lystrosaurus*, da Série Beaufort superior, Triássico Inferior (Scitiano) do Sistema Karroo, África do Sul. *Deltasaurus*, por sua vez, ocorre no Triássico Inferior da Austrália e Tasmânia (COSGRIFF, 1974); outros ritidosteídeos comparecem também na Zona de *Lystrosaurus*.

Verifica-se, portanto, que esta associação de répteis e anfíbios indica uma idade scitiana para a Formação Sanga do Cabral; o mesmo ter-se-ia de admitir para o Membro Superior da Formação Yaguari, em razão dos fragmentos ósseos afins aos da formação brasileira.

Entretanto, não tendo coletado nos conglomerados de Melo-Centurión nenhum espécime que, em termos diagnósticos, permita segura identificação taxonômica com elementos encontrados na área de Catuçaba, o rigor científico exige que apenas consideremos altamente provável, sob o ponto de vista paleontológico, a cronocorrelação entre os conglomerados fossilíferos de Catuçaba e Melo-Centurión.

No membro Inferior da Formação Yaguari, que revela claras afinidades litológicas e sedimentares com a Formação Rio do Rasto, aflorante nos kms 204 e 204 + 600m na rodovia Bagé-Aceguá (BR-153), não encontramos nesta expedição vestígios dos répteis pareiassáurios que ARAÚJO (1982) descreveu para aqueles afloramentos sul-rio-grandenses.

Segundo a citada autora, *Pareiasaurus americanus* sp. nov., por seu alto grau de evolução no grupo, indica uma idade no Tatariano Superior para os sedimentitos que o contém. Conclusão idêntica atingiu pelo estudo das implicações paleobiográficas desta espécie. Assim, *P. americanus* configura os níveis dos supra-citados afloramentos como representando um equivalente bioestratigráfico da Zona de *Daptocephalus* (topo do Permiano) que, na África do Sul, acha-se sotoposta, sem discordâncias, à já referida Zona de Lystrosaurus (Scitiano).

Todavia, ainda não encontramos, no Rio Grande do Sul, uma sucessão em que os níveis de pareiassaurios passem, na mesma secção, a sedimentitos com conglomerados intraformacionais da Formação do Cabral, portando *Procolophon* e anfíbios associados.

O perfil de Melo-Centurión possibilitaria esta sucessão cronofaunística, a julgar pelas nítidas afinidades que exibe, tanto em relação à Formação Rio do Rasto como em referência à Formação Sanga do Cabral. Em verdade, apenas os pareiassáurios estão faltantes. Acreditamos, contudo, que a ausência destes répteis no Membro Inferior da Formação Yaguari seja produto de mera evidência negativa. O tempo que tivemos para prospectar a área foi mínimo. A continuação e intensificação dos trabalhos de campo deverá mostrar sua ocorrência na citada seqüência.

Os dados de que dispomos, portanto, indicam que, presentemente, apenas no Uruguai e particularmente na área em estudo, serão encontradas indiscutíveis evidências de um limite Permo-Triássico gradacional para a Bacia do Paraná (Tatariano-Scitiano). Esta constatação, no entanto, não elimina a possibilidade de que o possamos encontrar em outras áreas do sul do Brasil e norte do Uruguai, à medida em que os trabalhos de mapeamento geológico ganharem mais extensão.

BIBLIOGRAFIA

ANDREIS, R.R. & FERRANDO, L.A. 1982. Sobre la existencia de Triásico en el Departamento de Cerro Largo, Uruguay. *Boletim IGCP, 5:* 32.

ARAÚJO, D.C. 1982. *Estudo do material de Pareiasauroidea (Reptilia, Anapsida, Cotylosauria, Procolophonia) do Neopermiano do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.* Porto Alegre, UFRGS, Curso de Pós-Graduação em Geociências. Tese de Doutorado, Inédito.

AZEVEDO, S.A.; LAVINA, E.L.; BARBERENA, M.C.; BECKER, M.R. 1983. *Geologia das Folhas de Arroio de São Miguel e Aceguá – RS.* Porto Alegre. UFRGS. Instituto de Geociências. Inédito.

BARBERENA, M.C.; ARAÚJO, D.C.; LAVINA, E.L. Late Permian and Triassic tetrapods of southern Brazil. *Scientific Reports.* Washington, National Geographic Society. No prelo.

BARBERENA, M.C.; ARAÚJO, D.C.; LAVINA, E.L.; AZEVEDO, S.A. O estado atual do conhecimento sobre os tetrapódes Permianos e Triássicos do Brasil Meridional. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 8 Rio de Janeiro. *Anais...* No prelo.

BARBERENA, M.C.; LAVINA, E.L. BECKER, M.R. 1981. Sobre a presença de tetrápodos na Formação Sanga do Cabral (Grupo Rosário do Sul) Triássico do Rio Grande do Sul, Brasil. IN: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA, 2, Porto Alegre. *Anais...* v.1. p. 195-306.

BOSSI, J.; FERRANDO, L.A.; FERNANDEZ, A.N.; ELIZALDE, G.; MORALES, H.; LEDESMA, J.J.; CARBELLO, E.; MEDINA, E.; FORD, I.; MONTANA, J. R. 1975. *Carta Geológica del Uruguay.*

CAORSI, J.H. & GOÑI, J.C. 1958. Geologia uruguaya. *Boletin del Instituto Geologico del Uruguay,* Montevideo, *37:* 1-73. 1 mapa.

COSGRIFF, J.W. 1974. Lower Triassic Temnospondyli of Tasmania. *Special Papers of the Geological Society of America,* Baltimore, Md, *149:* 1-134.

FERRANDO, L.A. & ANDREIS, R.R. 1982. Correlaciones entre las columnas estratigráficas paleozoicas de Uruguay Y Rio Grande do Sul (Brasil). *Boletim IGCP, 5:* 34-5,

FIGUEIREDO Fº, P.M. 1972. Faciologia do Grupo Passa Dois no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Geociências,* São Paulo, 2(4): 216-35.

HORBACH, R. et alii. 1983. Geologia. IN: Brasil, Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folhas SH/SI.22/21-Porto Alegre/ Uruguaiana/Lagoa Mirim. Rio de Janeiro. (Levantamento de Recursos Naturais, 33). No prelo.

LAVINA, E.L. 1982. *Paleontologia, Estratigrafia e Bioestratigrafia da Formação Sanga do Cabral (Triássico Inferior do Grupo Rosário do Sul), na folha de Catuçaba, Rio Grande do Sul.* Porto Alegre, UFRGS, Curso de Pós-Graduação em Geociências. Dissertação de Mestrado. Inédito.

LAVINA, E.L. 1983. *Procolophon pricei,* sp. n. um novo procolophonídeo do Triássico do Rio Grande do Sul. *Iheringia,* Porto Alegre, *2:* 51-78.

_____. Considerações sobre o paleoambiente da Formação Sanga do Cabral (Eotriássico – Grupo Rosário do Sul) na região norte da folha de Catuçaba-RS. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., Rio de Janei-

ro. No prelo.

LAVINA, E.L.; AZEVEDO, S.A.; BARBERENA, M.C.; FERRANDO, L. Contribuição à estratigrafia e Paleoambiente da Formação Tacuarembó no Noroeste do Uruguai. *Pesquisas*, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, *17*. No prelo.

LAVINA, E.L. & BARBERENA, M.C. Anfíbios Ritidosteídeos e Lidekkerinídeos da Formação Sanga do Cabral (Triássico Inferior do Rio Grande do Sul) – Implicações Bioestratigráficas e Geocronológicas. *Iheringia*, Porto Alegre. No prelo.

MONES, A. & FIGUEIRAS, A. 1980. A geo-paleontological synthesis of the Gondwana Formations of Uruguay. IN: Creswell, M.M & Vella, P., ed. *Gondwana V*, Rotterdam, A.A. Balkema. p. 47-52.

SELLEY, R.C. 1970. *Anciente Sedimentary Rocks.* London, Chapman & Hall, 273p.

WALTHER, K. 1919. Lineas Fundamentales de la estructura geológica de la Republica Oriental del Uruguay. *Revista del Instituto Nacional de Agronomia.* Montevideo, *3*(2): 1-186.

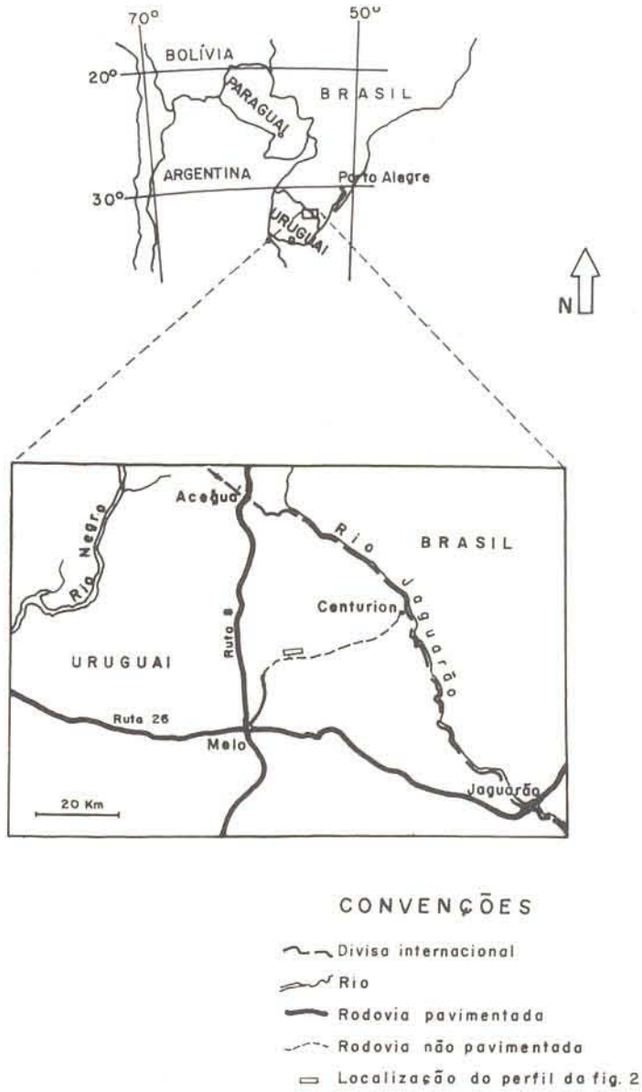

FIG. I - SITUAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA E LOCALIZAÇÃO DO PERFIL DA Fm YAGUARI (FIG. 2)

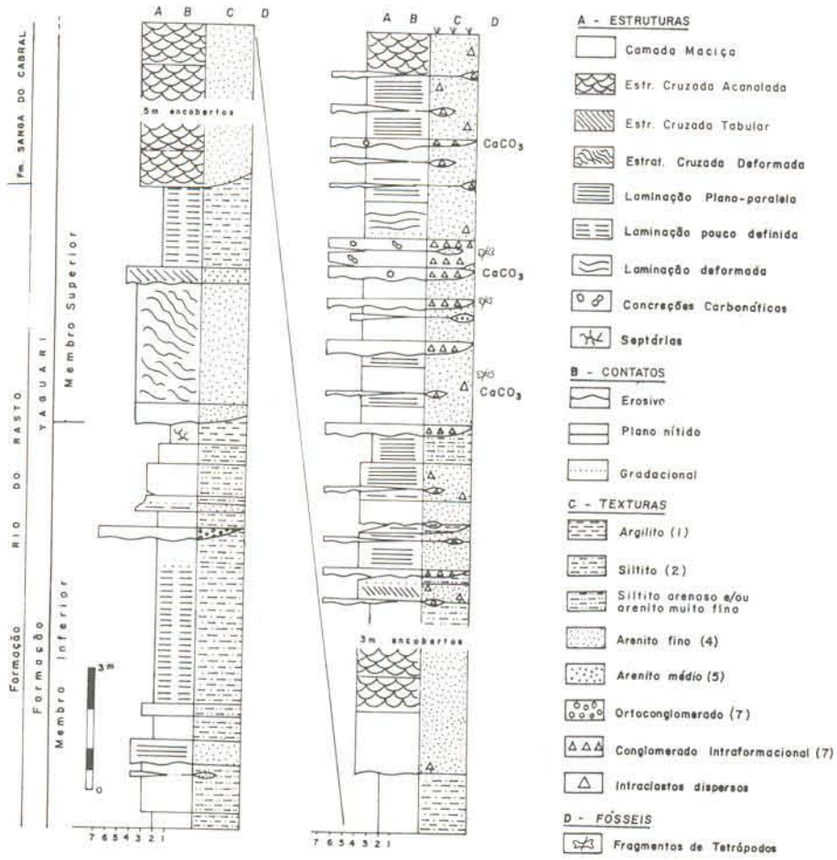

FIG. 2 - PERFIL ESTRATIGRÁFICO COMPOSTO DA Fm YAGUARÍ AO LONGO DA ESTRADA MELO-CENTURION E CORRELAÇÃO COM AS UNIDADES PERMO-TRIÁSSICAS DO RIO GRANDE DO SUL