

APLICAÇÃO DE FORAMINÍFEROS NA CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DE DEPÓSITOS HOLOCÊNICOS DO LITORAL PARANAENSE.

BOCARDI, L.¹ SOUSA, S.H.M.².

¹ Bolsista de Iniciação Científica, UFPR/TN. ² Depto de Geologia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Centro Politécnico, CP 19001, CEP 81.531-990, Curitiba, PR, Brasil.

Resumo: A análise de foraminíferos, foi realizada com objetivo de avaliar variações ambientais durante o Holoceno, no litoral Paranaense. Foram analisadas amostras da barreira holocênica e de sedimentos atuais de praia e plataforma interna (14m e 17m). O estudo foi realizado a partir de 10 cc de sedimento úmido, utilizando-se a fração 0,062 mm para identificação das espécies. Nas seções da barreira, as espécies mais abundantes são *Ammonia tepida*, *Elphidium poyeanum*, *Pararotalia* sp., *Pseudonion atlanticum* que indicam profundidade inferior a 40 m. Associadas a estas espécies, ocorrem espécimes de *Cassidulina* sp., *Globigerinoides ruber*, *Globigerina* sp., *Lagena striata* e *Nonionella opima*, sugerindo influência marinha. A presença de *Pararotalia* sp. e *Pseudonion atlanticum*, espécies que toleram ambientes confinados, indica possível influência continental durante a deposição. Rumo ao topo das seções, a diminuição do número e diversidade de espécies e a presença de testas fragmentadas, denotam ambiente progressivamente mais raso, e de maior energia. Nos sedimentos atuais as espécies mais comuns são *Ammonia tepida*, *Pararotalia* sp. e *Pseudonion atlanticum*. Há baixa diversidade, número reduzido de espécimes e testas fragmentadas, indicativos de ambiente de alta energia. Os sedimentos provenientes do Balneário Atami apresentam maior número de espécimes, provavelmente devido a influência direta da Baía de Paranaguá. No Balneário Caravelas, com características de mar aberto, a ocorrência de foraminíferos é muito baixa. Comparando os resultados de microorganismos encontrados nos sedimentos da barreira com os identificados em ambiente atual, pode-se inferir que da base até a metade dos perfis da barreira holocênica, a deposição ocorreu sob influência de uma desembocadura estuarina e o topo das seções representa condições de mar mais raso e de maior energia.

Palavras-Chave: 1) Foraminíferos; 2) Barreira Holocênica; 3) Litoral Paranaense.

ICNOFÓSSEIS DE VERTEBRADOS TERRESTRES DO PERMIANO SUPERIOR
DA BACIA DO PARANÁ, ESTADO DO PARANÁ, BRASILRAFAEL COSTA^{1,2}
FERNANDO A. SEDOR^{1,3}

São raros os icnofósseis de vertebrados terrestres no Permiano Superior do mundo todo. O único registro seguro no Brasil constitui-se de pegadas isoladas dos tipos lacertóide e teromorfóide da Formação Rio do Rasto, na Bacia do Paraná (LEONARDI; SEDOR & COSTA, 2000), procedentes do Município de São Jerônimo da Serra, região nordeste do Estado do Paraná. Icnofósseis semelhantes ocorrem na Formação "Arenarie di Val Gardena" de idade Permiano Superior na região dos Dolomitos, Alpes Meridionais da Itália.

Apesar de ainda não ter sido encontrada uma seqüência de pegadas que caracterize uma pista, uma reavaliação do material existente e a coleta de novos espécimes na mesma localidade forneceram mais informações sobre esta icnocenose. Todas as pegadas estudadas encontram-se em arenitos finos laminados sob a forma de hiporrelevo convexo, e fazem parte da coleção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná em Curitiba, Estado do Paraná. As pegadas lacertóides foram atribuídas ao gênero *Rhynchosauroides* Maidwell, 1911 (Lepidosauria). São pentadáctilas (em algumas pegadas apenas os dedos centrais estão representados), ectaxônicas com prevalência do dedo IV, plantígradas ou semi-plantígradas e apresentam marcas de unhas. O espécime da laje MCN.P.543, que está associado a marcas de arraste de cauda, apresenta aproximadamente 2,5 cm de comprimento e 2,8 cm de largura da pegada; 1,2 cm de comprimento e 1,2 cm de largura plantar. Novas lajes coletadas (MCN.P.710 e MCN.P.711) apresentam, além de pegadas lacertóides atribuídas a *Rhynchosauroides*, outras pegadas lacertóides distintas e ainda em estudo. As pegadas teromorfóides da laje MCN.P.544 são semelhantes às do gênero *Dicynodontipus* (Rühle von Lilienstern, 1944) atribuídas a cinodontes. São pentadáctilas, plantígradas de contorno arredondado e apresentam dimensões médias de 3,1 cm de comprimento e 3,0 cm de largura da pegada; 2,1 cm de comprimento e 2,3 cm de largura plantar. Nos novos espécimes MCN.P.710 e MCN.P.711 as pegadas teromorfóides também são plantígradas com impressão fraca dos dedos, e apresentam morfologia distinta das pegadas teromorfóides registradas anteriormente. Nos níveis de arenito na porção superior do afloramento foram encontradas pegadas associadas a fragmentos ósseos e escamas de peixes paleoniscídeos.

Torna-se necessário encontrar pistas que possibilitem uma determinação específica e permitam esclarecer as relações desta icnocenose com os demais tetrápodos da Formação Rio do Rasto e a sua correlação com os icnofósseis encontrados no Permiano Superior da Itália.

1. Museu de Ciências Naturais - Setor de Ciências Biológicas
Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR - Brasil
2. rcosta@garoupa.bio.ufpr.br
3. sedor@garoupa.bio.ufpr.br

FISHES FROM THE PERMOCARBONIFEROUS OF THE PARNAÍBA BASIN IN THE STATE OF TOCANTINS, NORTH BRAZIL, AND THEIR PALAEOENVIRONMENT.

MARTHA RICHTER (1); GERSON J. S. TERRA (2); AMÍLCAR JOSÉ NASCIMENTO (3) and RENATO RODOLFO ANDREIS (4)

1. Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS. Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP:91509-900 Porto Alegre, RS. e-mail: richter@vortex.ufrgs.br; richter@nhilead.org.br.
2. PETROBRAS/SEREC/CEN-SUD. Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP:91509-900 Porto Alegre, RS. e-mail: gterra@if.ufrgs.br
3. Qd. 403 Sul, Qi 20, Al03, Lt 09 altos, CEP:77.176-140 Palmas, TO. e-mail: geol.amilcar@uol.com.br.
4. Garibaldi, 290/6B - 1878 Quilmes, Buenos Aires, Argentina.

A new locality in Guaraí, State of Tocantins, Northern Brazil, has yielded abundant remains of sharks ascribed to two new ctenacanthid (Chondrichthyes) genera. There is also abundant remains of osteichthyan fishes. Approximately 20 kilos of the fossiliferous rocks were collected at the surface of the terrain in two occasions, in 1998 and 2000. The disarticulated fin spines, scales, teeth and bones are dispersed in an either reddish or yellowish rock showing ripple marks; the rock is chiefly made up of coarse-grained iron ooids (berthierine). These features characterize a near shore (deltaic-estuarine) deposition. The deposits belong to the Pedra de Fogo Formation, usually considered Lower Permian in age, but possibly older. The fossils are reasonably well-preserved, including their histological features. Ctenacanthid sharks have been reported from Devonian and Lower Carboniferous strata in North America, Europe and Russia. The new taxa, one of them resembling *Bythiacanthus* are apparently endemic to the Parnaíba Basin. Spines up to 30 cm long are associated with numerous cladodont teeth measuring from 0.3mm to 20mm in height. They also vary in shape and number of their striated cusps. Highly fragmented remains of osteichthyans and chondrichthyans (scales, bones, spines and teeth) are very abundant in some levels, making up practically 100% of the white limestones found within the same formation and that are commercially exploited in the vicinity of the collecting area.

The material is housed at the Museu de Ciências e Tecnologia (PUCRS) in Porto Alegre, southern Brazil. A detailed biostratigraphical and palaeontological study of the fossiliferous region is planned for the next two years.

ESTUDO PRELIMINAR DE UM PEQUENO ACTINOPTERÍGEO DO PERMIANO DE MAFRA, S.C., BRASIL

Marie-Hélène Hamel
UFRGS - mhhamel@zipmail.com.br

O meu trabalho de dissertação de mestrado compreende o estudo da paleoictiofauna da região de Mafra (Santa Catarina). Os peixes provêm do folhelho Lontras da Formação Rio do Sul pertencente ao Grupo Itararé (Carbonífero superior a Permiano inferior). Este folhelho aflorava originalmente próximo à cidade de Mafra situado no norte do Estado. Durante a terraplanagem do terreno da empresa Bandag, o afloramento foi dinamitado. A explosão gerou blocos relativamente pequenos, ultrapassando raramente os 50 cm de comprimento e de espessuras variadas. Isso comprometeu definitivamente as possibilidades de se recuperar espécimes grandes e inteiros. Além disso, os blocos ficaram expostos durante várias semanas às intempéries, o que acelerou o processo de volatilização do betume e o conseqüente ressecamento dos folhelhos e sua desagregação. Depois de cerca de 2 meses, os blocos foram finalmente transportados em caminhões e depositados em um galpão situado nos locais da Universidade do Contestado. Empilhados de maneira desordenada, ficou impossível fazer qualquer tentativa de reconstituição da sequência sedimentar original, assim como recuperar dados tafonômicos detalhados. Os peixes coletados (essencialmente actinopterígeos basais e alguns espécimens de celacantídeos) foram encontrados nos folhelhos escuros que estavam originalmente sobrepostos às camadas mais espessas de sedimentos acinzentados altamente bioturbados, contendo essencialmente icnofósseis. Eles foram preservados de duas maneiras distintas : na forma de espécimens achatados no interior dos folhelhos escuros e no interior de concreções silicosas, onde foram preservados espécimes tridimensionais. No centro de uma concreção elipsóide de 109 mm de comprimento por 49 mm de altura foi encontrado um pequeno actinopterígeo completo e articulado de 83 mm de comprimento. Ele foi preservado em posição lateral, expondo seu flanco esquerdo, duplicado em molde e contra-molde. Uma das questões levantadas pela presença desse pequeno espécime é saber se ele é um indivíduo juvenil ou adulto. Diferentes autores puderam estabelecer, a partir de uma boa amostragem, séries ontogenéticas onde foi possível constatar que o crescimento desses actinopterígeos primitivos obedecia, de modo geral, os seguintes padrões : aparecimento gradual das escamas começando pela linha lateral e/ou pelo lobo superior da nadadeira caudal e terminando na base das nadadeiras dorsal e anal; aumento da segmentação dos raios dérmicos das nadadeiras e aparecimento tardio da dicotomia em suas partes distais ; sequência de ossificação dos ossos dérmicos da cabeça partindo do opercular e subopercular e indo na direção do focinho com, posteriormente, aparecimento das ornamentações; diminuição relativa da dimensão da cabeça e da orbita com relação ao comprimento padrão. A partir desses dados, concluiu-se que o peixe que está sendo atualmente descrito é bem um indivíduo adulto e os dados merísticos (número de raios dérmicos das nadadeiras, número de fileiras de escamas até a base de cada nadadeira, etc.), as relações métricas (razão comprimento da cabeça/comprimento padrão, razão altura máxima/comprimento padrão, etc.) e a reconstituição do dermocrânio permitiram determinar as suas afinidades sistemáticas.

CINTURAS PÉLVICA E ESCAPULAR EM *Brazilosaurus sanpauloensis* (MESOSAURIDAE, PROGANOSAURIA) DA FORMAÇÃO IRATI, PERMIANO DA BACIA DO PARANÁ, BRASIL.

FERNANDO A. SEDOR¹

Alguns elementos ósseos da cintura escapular e pélvica (escápulo-coracóide, interclavícula, púbis e ísquio) faltam no espécime tipo de *Brazilosaurus sanpauloensis* Shikama & Ozaki, 1966. Estes ossos também não foram detalhadamente descritos por autores. Os espécimes estudados (MCN.P.559, MCN.P.563 e MCN.P.564) pertencem a coleção de Paleontologia do Museu de Ciências Naturais do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. Os ossos estudados assemelham-se aos referidos para os demais Mesosauridae, sendo todavia menores. A clavícula e o cleitro são ainda desconhecidos.

Escápulo-coracóide - nos espécimes maiores escápula e coracóide apresentam-se fusionados, não há uma linha de sutura distinta entre eles. Em norma externa, é ovalado, levemente convexo e mais estreito posteriormente, onde apresenta um largo entalhe ântero-medial limitado por dois processos: um póstero-lateral e um póstero-medial; lateralmente ao último observa-se a superfície da fossa glenóide, ovalada, estendendo-se anteriormente. Deste processo parte uma tênue crista ântero-medialmente, que diminui em um sulco raso, na borda anterior. Medialmente à crista, na região média do osso há o forame coracóide, com as bordas lateral, medial e anterior arredondadas; na borda posterior, há um segundo entalhe muito tênue. A borda anterior não apresenta o entalhe figurado por MCGREGOR (1908). No espécime jovem já é uma peça única, com o entalhe posterior.

Interclavícula - apresenta a extremidade anterior muito ampla látero-lateralmente, com borda anterior arredondada. O processo do osso é longo com um sulco longitudinal dorsal, sua extremidade posterior é levemente alargada e com borda serrilhada.

Púbis - externamente plano, de contorno aproximadamente quadrangular, com vértices arredondados. Sua maior dimensão é a medial-lateral. As bordas anterior e posterior são ligeiramente côncavas. A borda lateral é recortada em seu ângulo póstero-lateral por um entalhe pouco profundo (incisura marginal - forame obturador), que direciona-se obliquamente do sentido póstero-lateral para ântero-medial. As bordas do entalhe são arredondadas, e sua porção mais medial é a mais ampla. O entalhe é limitado por dois processos que correspondem às porções mais espessas do osso, um ântero-externo e um póstero-externo, situados na área que corresponde ao acetábulo. No espécime jovem, o contorno do púbis é circular e o entalhe púbico é arredondado, com pequenas apófises em seus limites. Os demais vértices são menos proeminentes. Não há evidência de sutura pubo-ísqüiádica.

Ísquio - é amplo, quase plano, flabeliforme e alongado ântero-posteriormente. Borda lateral aproximadamente retilínea e lisa, com suave concavidade no terço médio-anterior. A extremidade ântero-lateral é mais espessa, com área ovalada rugosa dirigida ântero-lateralmente, que corresponde à região acetabular. Esta área se adelgaça em direção medial. Enquanto a borda lateral é lisa, a borda arredondada do osso (ântero-medial, medial e póstero-medialmente) é rugosa, evidenciando que o osso apresentava epífise cartilaginosa ou que o ísquio e o púbis estavam unidos em uma lâmina cartilaginosa. Não há evidência de sutura ísquio-púbica.

¹ Museu de Ciências Naturais - Setor de Ciências Biológicas
Universidade Federal do Paraná, Curitiba - Paraná - Brasil
sedor@garoupa.bio.ufpr.br

MUSEUS DA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE E O TURISMO CIENTÍFICO COMO FERRAMENTAS DE DIFUSÃO DA PALEONTOLOGIAAlexandre Magno Feitosa Sales ⁽¹⁾José Arthur Ferreira Gomes de Andrade ⁽²⁾Plácido Cidade Núvens ⁽³⁾

(1) Universidade de São Paulo / Instituto de Geociências / Pós-Graduação em Geologia Sedimentar/ bolsista FAPESP 00/6441-9

(2) Centro de Pesquisas da Chapada do Araripe / DNPM (CE)

(3) Universidade Regional do Cariri / Museu de Paleontologia (CE)

A Bacia do Araripe, com cerca de 7.200 km² de área, esta localizada no extremo sul do Estado do Ceará, porção oeste do Piauí e noroeste de Pernambuco. Na região do Estado do Ceará, mundialmente conhecida por sua riqueza paleontológica, representada pelos fósseis da Formação Santana. O fluxo turístico na região da Chapada do Araripe tem sido crescente e através das visitas aos museus paleontológicos, tem-se uma idéia da quantidade e da qualidade desse fluxo. Nas regiões de Santana do Cariri e Crato encontram-se respectivamente o Museu de Paleontologia da URCA e Museu de Fósseis do CPCA/DNPM, com uma expressiva visitação de turistas de várias partes do Brasil e exterior. Nos museus podem ser vistos valiosos exemplares de suas coleções, apresentando um rico acervo de fósseis de insetos, vegetais, moluscos, anfíbios, répteis, pterossauros e peixes. Atualmente, parte do material encontra-se catalogado e classificado, porém, o restante necessita de maiores estudos, principalmente de cunho taxonômico. Na Cidade de Santana do Cariri, o Museu de Paleontologia da URCA, oferece salas com exposição permanente, biblioteca, sala de informática, salão de conferência, sala de apresentação, dependências para pesquisadores, e quiosque com material de divulgação. Há presença diária de bolsistas da URCA, que desenvolvem trabalhos acadêmicos, ligados a paleontologia e participam das atividades de extensão do museu, coordenando visitas orientadas ao museu, aos sítios paleontológicos (Pterolândia) e cursos para a comunidade local. No museu do DNPM, há uma expressiva visita a sua coleção, especialmente pela localização da cidade do Crato. Neste, tem-se a presença de geólogos do DNPM, que orientam visitas e trabalham na fiscalização do patrimônio paleontológico e controle das peças apreendidas. O Museu de Fósseis do DNPM, possibilita doações, bem como aquisições por empréstimo para fins de pesquisa, para instituições públicas interessadas (universidades, centros e museus). Todas essas atividades são no intuito de divulgar e de interagir, de forma efetiva, a paleontologia perante a sociedade de modo geral.

GONDWANA ALIVE

"*Gondwana Alive*" is an international project aimed at stemming the "*Sixth Extinction*"—the destruction of natural diversity worldwide—within the first decade of this new millennium. It is the Gondwana continents, including South America, Africa, India/South-East Asia, Australasia and Antarctica, that are home to 20 of the 25 biodiversity hotspots on Earth.

The northern continents have been very largely domesticated, the southern continents not yet so. It is here, on the drifted fragments of the former Gondwana, that our focus must lie. Hence the title of the initiative.

The project, conceived at the 10th International Gondwana Symposium, Cape Town, 1998, is rapidly expanding. Begun by evolutionary biologists and geologists, it aims to draw in all six billion members of our human family. We are all, rich and poor alike, responsible for the apocalyptic destruction of our environment, and it is for every person alive to unite in bringing an end to it.

Akin to an external force, the upside of the "*Sixth Extinction*" is that it has the ironical distinction of being, very probably, the only thing that is going to bring us all together. Lasting world peace, poverty alleviation, education for all, sustainable development, universal well-being, will be the inevitable side-effects of working towards halting the extinction of the 10 to 100 million other species that share our world.

The project has been warmly endorsed by numerous esteemed global figures, in all walks of life, including former-president Nelson Mandela, Secretary-General of the United Nations Kofi Annan, The Dalai Lama of Tibet, HRH The Prince of Wales, Sir David Attenborough ("*Life on Earth*"), Edward O. Wilson (biodiversity, ants, human nature) and Jane Goodall (chimpanzees).

1. "*Towards Gondwana Alive*" (140 page full-colour book)

This volume constitutes the first product of the Gondwana Alive Society and spells out our mission, goals and scope. It emphasises the extent of the Sixth Extinction and places it in geological context. The book has been extremely enthusiastically received across a wide front globally.

Publication date: September 1999

2. "*Towards Gondwana Alive*" (Vol. 2, 140 page full-colour book)

In this follow-up to TGA, we add a strategy towards stopping the destruction of our natural ecosystems to the benefit of all. This must involve everyone globally and can be anticipated to strongly enhance the education and quality of life across the third world countries.

Publication date: end January 2001

3. "*Gondwana Alive*" (scientists' edition, 750 page full-colour book)

The story of diversity change through the past 500 million years of geological time is traced. In particular, the impact of the five previous major global extinction events is documented and the measure of the Sixth Extinction, being driven by ourselves and now well advanced, is estimated.

Publication date: end June 2001

John Anderson & Oscar Rösler
29 November 2000

O estado atual do conhecimento sobre a mastofauna pleistocênica do
Paraná, Brasil.

POLLYANA A. BORN^{1,2}
FERNANDO A. SEDOR^{1,3}

Embora as ocorrências de mamíferos pleistocênicos sejam relativamente comuns em muitos estados brasileiros, os registros no Estado do Paraná são raros e na grande maioria constituem-se de dentes e ossos isolados e fragmentados. O material estudado reúne representantes de pelo menos seis espécies de mamíferos pertencentes a quatro ordens distintas:

Edentata: A presença de Megatheriidae foi registrada pela primeira vez por PAULA COUTO em 1953 através de material procedente do Município de União da Vitória. Este material constituía-se de um esqueleto pós-craniano que segundo o autor, desintegrou-se devido à substituição dos ossos por um mineral instável. Uma segunda ocorrência de Megatheriidae constituída por dentes e alguns ossos isolados, foi registrada para o Município de Pinhão em 1999 por SEDOR & BORN. O gênero *Scelidodon* foi registrado para uma caverna no Município de Cerro Azul por BORN, SEDOR & SOARES (2000), através de um dentário esquerdo incompleto com a série molariforme.

Notoungulata: Em 1978, PAULA COUTO registrou a presença de um dente incisivo e dois fragmentos de costela de *Toxodon platensis* em uma caverna no Município de Rio Branco do Sul.

Proboscidea: A primeira ocorrência data de 1979 quando PILATTI & BORTOLI registraram um molar e um fragmento de colmilho atribuídos a *Haplomastodon waringi*, encontrados em uma pequena bacia sedimentar no Município de Chopinzinho. Uma segunda ocorrência de *Haplomastodon waringi* foi registrada por SEDOR & BORN em 1999 no Município de Pinhão, onde foram encontrados fragmentos de colmilho e poucos ossos pós-cranianos.

Perissodactyla: Em 1999, SEDOR & BORN, atribuíram a Equidae um dentário esquerdo com as séries pré-molo-molar completas, coletado no Município de Pinhão. Este material constitui o espécime mais completo encontrado no sul do Brasil. A ocorrência do gênero *Tapirus* está representada por um fragmento da região média do dentário direito com o M₃ inserido, procedente de uma caverna do município de Cerro Azul (BORN, SEDOR & SOARES, 2000).

O Estado do Paraná tem se mostrado bastante promissor na prospecção de mamíferos pleistocênicos. Portanto, faz-se necessário um programa contínuo de coletas para o levantamento deste elenco faunístico, a fim de esclarecer entre outros aspectos, os relacionados à distribuição desta importante fauna na região sul do Brasil.

1. Museu de Ciências Naturais - Setor de Ciências Biológicas
Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR - Brasil

2. lestodon@bio.ufpr.br

3. sedor@garoupa.bio.ufpr.br

RECONSTRUÇÃO PALEOAMBIENTAL DA SUCESSÃO SEDIMENTAR MAFRA/RIO DO SUL (PERMO-CARBONÍFERO, BACIA DO PARANÁ, SC) COM BASE NAS ASSEMBLÉIAS DE TRAÇOS FÓSSEIS

Balistieri, Patricia da R.M.N., Netto, R.G.

Esta pesquisa tem, como objetivo maior, verificar as implicações paleoambientais relativas às variações faciológicas na transição da Formação Mafra para a Formação Rio do Sul e na Formação Rio do Sul, assim como as relativas às variações paleoicnológicas dentro deste intervalo. O estudo faciológico e estratigráfico da sucessão sedimentar Mafra/Rio do Sul, juntamente com a análise das assembléias de traços fósseis existentes nestas rochas, permitirá a contextualização da transgressão marinha das seqüências sedimentares Mafra e Rio do Sul e a compreensão da influência da glaciação nos ambientes geradores da seqüência sedimentar Rio do Sul. Nas amostras, as quais se encontram sob a guarda do CENPALEO (Centro Paleontológico de Mafra), e em afloramento, já foram observados os icnogêneros *Bifungites*, *Diplocraterion*, *Palaeophycus*, *Girolythes*, *Chondrites*, *Planolites*, *Rhizocorallium*, *Teichichmus*, *Thalassinoides*, *Taenidium*, *Palaeobullia*, *Didymaulichmus*, *Bergaueria* e *Lockeia*. A maioria dos icnogêneros identificados faz parte do grupo etológico *Fodinichmia*, dominante em substratos subaquáticos, do tipo *softground*, ricos em matéria orgânica e gerados em meios aeróbios (ou, no mínimo, disaeróbios). A presença do icnogênero *Chondrites* sugere períodos de pouca oxigenação, já que são indicadores dessas condições, especialmente quando oportunistas, em assembléias de baixa diversidade. Traços de pastagem de animais epi- e endostratais são observados e sua ocorrência simultânea reflete a abundância, a diversidade e o fácil acesso ao alimento. As associações icnofossilíferas até então detectadas nas amostras e no campo compõem uma Icnofácies *Cruziana* de baixa diversidade (ou *Cruziana* empobrecida), sugerindo um corpo d'água gerado sob condições de baixa salinidade. A análise paleoicnológica do intervalo estratigráfico permitirá avaliar até que ponto o indicativo de baixa salinidade era inerente ao contexto paleoambiental dos depósitos, ou se foi consequência da contribuição das águas do degelo da calota gondwânica no Permo-carbonífero, após o clímax da glaciação, no Mississípiano.

NOVA FORMA DE PTERIDOPHYLLA PARA DEPÓSITOS NEOPERMIANOS DA SERRA DO CADEADO, ESTADO DO PARANÁ, BRASIL (FORMAÇÃO RIO DO RASTO, BACIA DO PARANÁ)

Carlos Eduardo Lucas Vieira

CPGeo-UFRGS - Av. Bento Gonçalves, 9500 - Agronomia - 91.509-900 - Porto Alegre - RS

Roberto Iannuzzi

Depto. Paleontologia e Estratigrafia - Instituto de Geociências - UFRGS - Cx. Postal 15.001 - 91.970-500 - Porto Alegre - RS

O material paleobotânico referente às "pteridophyllas" coletado em afloramentos da Serra do Cadeado ao longo da Estrada de Ferro Central do Paraná (E.F.C.P., Km 507,6), junto a depósitos Neopermianos (Membro Morro Pelado, Formação Rio do Rasto), tem sido recentemente reavaliado pelos autores. A presente contribuição insere-se neste contexto.

Associado ao material já descrito para Serra do Cadeado, i.é *Schizoneura gondwanensis* Feistmantel, *Paracalamites australis* Rigby, *Asterotheca* sp., *Pecopteris* sp., encontrou-se efetivamente uma nova forma de folhagem pteridofílica. Os espécimes em estudo correspondem a fragmentos de pinas estéreis. As pínulas apresentam uma forma oblonga, são arqueadas acrosópicamente, com margens inteiras, lisas, livres e não paralelas entre si, ápice obtuso e bases totalmente fundidas à raquis da pina. A venação é formada por uma nervura mediana evidente, levemente decorrente na base, de onde partem alternadamente nervuras secundárias em ângulos agudos que se dicotomizam em geral duas vezes. Normalmente, uma veia raquiária penetra na porção basal catadrômica do limbo pinular, dicotomizando-se até três vezes nas pínulas mais desenvolvidas.

A forma analisada difere efetivamente de todas as demais folhagens pteridofílicas assinaladas para os depósitos Permianos da Bacia do Paraná, compartilhando características pinulares com espécies atribuídas tanto ao morfo-gênero *Alethopteris* quanto ao *Cladophlebis*. Formas similares foram descritas para estratos Neopermianos (Estágio Raniganj) da Índia, sendo o primeiro registro destes tipos de frondes na Bacia do Paraná.

O ESTUDO DOS LENHOS FÓSSEIS EM SANTA CATARINA: 1958-2000, UMA REVISÃO

Sheila Merlotti¹

O estudo dos lenhos fósseis na Bacia do Paraná iniciou-se no final do século IX com a descrição de um fragmento lenhoso proveniente da localidade de Arroio dos Ratos (Formação Irati, Permiano Superior) no Rio Grande do Sul. A este estudo seguiram-se, principalmente na segunda metade do século XX, investigações similares nos Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Santa Catarina, as quais, a partir dos anos 80, passaram a incluir, além da discussão destes fragmentos de plantas, aspectos do ambiente em que as mesmas viveram e dos processos através dos quais foram preservados. Em Santa Catarina deve-se a Mussa (1958) a primeira discussão de um exemplar vindo de uma antiga mina de carvão do Município de Criciúma (Formação Rio Bonito, topo do Permiano Inferior). Nas décadas seguintes, inúmeros estudos foram realizados sobre lenhos do Estado, provenientes das Formações Rio do Rasto (Permiano Superior) e Rio Bonito, por diferentes autores.

Com base na bibliografia e na pesquisa de campo, a Bacia do Paraná, em Santa Catarina, apresenta dez afloramentos com conteúdo lenhoso, dos quais, dois correspondem à Formação Rio do Rasto, localizado nos municípios de Lages e Turvo, um à Formação Teresina, no Município de Canoinhas e sete à Formação Rio Bonito, situado nos municípios de Pouso Redondo, Witmarsum, Itaiópolis (dois), Saleté, Alfredo Wagner e Criciúma. Recentemente, um espécime foi encontrado na Formação Rio Bonito no Município de Mafra e está em estudo.

Atualmente, o laboratório de Paleobotânica (Departamento de Botânica/CCB/UFSC) dispõe de 161 amostras de lenhos, coletadas nos afloramentos acima citados, e desenvolve estudos de identificação dos exemplares e de reconstituição do paleoambiente de deposição da Formação Rio Bonito em Santa Catarina através do Curso de Mestrado em Biologia Vegetal, iniciado e credenciado pela CAPES em 1999.

¹ Laboratório de Paleobotânica, Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário, Trindade, Florianópolis, SC, CEP 88.010-970, e-mail: bot@ccb.ufsc.br/smerlo@terra.com.br.

SUCESSÕES ESTRATIGRÁFICAS DO GRUPO ITARARÉ NA REGIÃO DE MAFRA/SC E RIO NEGRO/PR.

Luiz Carlos Weinschutz¹

Joel Carneiro de Castro²

1. Unesp – Campus de Rio Claro, Cenpaleo/Unc.
2. Unesp – Campus de Rio Claro.

A partir de dados obtidos em afloramentos, foram elaborados vários perfis estratigráficos para o Grupo Itararé nas regiões de Mafra/SC e Rio Negro/PR, obtendo-se um empilhamento total em torno de 380 m, onde as formações Mafra e Rio do Sul foram subdivididas informalmente nos intervalos inferior, médio e superior, já a Formação Campo do Tenente continuou indivisa. Para estas unidades foram descritas as seguintes sucessões estratigráficas;

Formação Campo do Tenente: Está bem exposta na parte nordeste da área, com cerca de 100 m. de espessura, compreendendo diamictitos com intercalação de varvitos e bancos tabulares de siltitos, sendo ambas litologias tipicamente de coloração marrom - avermelhada. São sedimentos de origem glácio-lacustre, com abundante clastos “caídos” e representam pelo menos duas fases glaciais. Fósseis macroscópicos não foram observados. O contato inferior é erosivo tanto com o embasamento como com os arenitos da Formação Furnas, (Grupo Paraná). O contato superior com o “Arenito Mafra” é abrupto.

Formação Mafra – intervalo inferior (arenoso): Este intervalo apresenta aproximadamente 90 m de espessura, é formado basicamente por arenitos, com raras intercalações de diamictito, na porção basal predominam sucessões com engrossamento para cima de arenitos muito finos à médios, com laminação cruzada clino-ascendente, laminação horizontal e estratificação cruzada acanalada, essas estruturas estão contidas em corpos sigmóides sugerindo uma origem de frente deltaica. A associação seguinte apresenta diamictito arenoso, maciço, sigmoidal, com clastos dispersos e intercalações de arenito muito fino/fino liqüefeito (*slurry*), lenticular/sigmoidal; nessa associação também ocorrem diamictitos finamente estratificados. Associamos esses sedimentos com depósitos de frente deltaica, relacionados a possível deglaciação.

Formação Mafra – intervalo médio (lamítico): Apresenta na porção basal uma sucessão de engrossamento textural varvito-diamictito/conglomerado-diamictito, claramente regressiva, de arrasamento batimétrico. Sobre estes sedimentos ocorre um siltito marinho de natureza transgressiva que faz contato abrupto (erosivo) com arenitos fluvio-deltaico-glaciais do intervalo superior, representando provavelmente um importante limite de seqüência deposicional. Neste siltito foram observados fósseis como; foraminíferos aglutinantes, braquiópodes, gastrópodes, escamas de peixes celacantídeos e paleoniscídeos e icnofósseis. Apresenta espessura aproximadamente de 60 m.

Formação Mafra – intervalo superior (areno-lamítico): apresenta espessura média de 80 m. Na porção basal é observado ritmitos arenosos regulares, com *draps* argilosos sugerindo fluxo de turbidez concentrado em contexto lacustre sazonal. A fácies seguinte mostra liquefação característica (*slurry*) (lamito arenoso a arenito muito fino) com abundante clastos “caídos”, revelando a importância dos processos glaciais contemporâneos. Ritmitos arenosos aparecem a seguir, representando depósitos subaquosos (lacustres ?) ligados a deglaciação. Em seguida observamos conglomerados e arenitos

grosso/finos com estruturas tracionais, típicos de ambiente fluvial. Finalmente ocorrem diamictitos finamente estratificados, lenticulares, e com geometria sigmoidal, sugerindo algum tipo de fluxo pós-deposicionais.

Formação Rio do Sul – intervalo inferior (Folhelho Lontras): apresenta espessura em torno de 40 m., numa sucessão vertical, a unidade consiste de folhelho microvárvido (varvito) com seixos caídos (base), seguido de siltito arenoso bioturbado, folhelhoossilífero, com concreções, e folhelho com ritmitos (turbiditos finos) no topo. O contato do Folhelho Lontras representa uma notável transgressão sobreposta aos arenitos ou diamictitos do topo do “Mafra – superior”. Muitos fósseis foram observados neste intervalo; braquiópodes, peixes paleoniscídeos, insetos, escamas de peixes celacantídeos e dentes de tubarão.

Formação Rio do Sul – intervalo médio: apresenta espessura média de 60 m, e compreende a fase de maior influência glacial da Formação Rio do Sul, podendo representar 2 a 3 eventos glaciais (avanços de geleira). Consiste de diamictito maciço na porção basal, seguido de pacote de turbiditos que lateralmente pode estar associado a arenitos finos sigmóides (progradação deltaica), ou estes turbiditos podem estar escorregados em blocos contorcidos em meio a massa diamictítica tipo *slump*, evidenciando processos de ressedimentação. Em seguida observamos a ocorrência de diamictito incipientemente sigmoidal, que apresenta estruturas em forma de veios verticais constituídos de conglomerados e arenitos grossos, representando retrabalhamento glacial com preenchimento de canais e fraturas, lateralmente a estes diamictitos são observados arenitos muito finos a finos, com estratificação cruzada acanalada e sigmóide característicos de progradação deltaica, ou ainda verificamos a ocorrência de ritmo arenito-folhelho, com laminação cruzada clino-ascendente e *drapes* argilosos (tipo varvito “telha”).

Formação Rio do Sul – intervalo superior: representa uma transgressão marinha sobre os diamictitos do intervalo médio com espessura em torno de 50 m, onde observamos um siltito na porção inferior onde ocorrem braquiópodos do tipo productóides, seguidos de turbiditos finos, os quais apresentam estrutura *flaser* na base e estruturas tipo *humuky* no topo; arenitos fluviais da Formação Rio Bonito aparecem em contato abrupto sobrepostos a estes turbiditos.

Significado estratigráfico e paleoambiental da palinoflora de concreções da Formação Rio do Sul (Neopaleozóico da Bacia do Paraná) na região de Mafra, SC.

Stratigraphic and paleoenvironmental significance of an Upper Paleozoic palynoflora from concretions of the Rio do Sul Formation in the Mafra area, southern Brazil

Rodolfo DINO – Petrobras/Cenpes, Ilha do Fundão, CEP 21949-900 - Rio de Janeiro, RJ, Brazil; and Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Faculdade de Geologia, Maracanã, CEP 20550-900 - Rio de Janeiro, RJ, Brazil. E-mail: dino@cenpes.petrobras.com.br

Oscar RÖSLER – Centro Paleontológico de Mafra e Rio Negro – UnC, Av. Pres. N. Ramos 1071, CEP 89300-000 - Mafra, SC, Brazil. E-mail: rosler@unc-mfa.rct-sc.br

Afloramentos de estratos glacio-marinhos do Subgrupo Itararé contendo concreções fossilíferas, apesar de conhecidos, são raros, sendo os mais importantes, até o momento, os da Formação San Gregorio no Uruguay e os da região de Araçoiaba da Serra (SP).

Curiosamente, estas concreções calcíferas têm se revelado portadoras de ricas associações palinoflorísticas, em excelente estado de preservação. Em conseqüência, tem contribuído em muito no estabelecimento de uma acurada definição de idade e posicionamento estratigráfico destes depósitos do Neopaleozóico da Bacia do Paraná.

O objeto do presente estudo é igualmente relacionado a concreções carbonáticas, secundariamente silicificadas, procedentes de um afloramento exposto em 1996/97, durante a construção da unidade da empresa Bandag na BR 280, a 800 m. do entroncamento com a BR 116, no município de Mafra, SC. As análises palinológicas foram feitas em amostras depositadas no Centro Paleontológico (CENPÁLEO) da Universidade do Contestado, já que o afloramento encontra-se hoje inacessível. Litoestratigraficamente estes depósitos representam as camadas basais da Formação Rio do Sul, e as concreções são abundantes na base do afloramento, imersas em siltitos cinzentos, correspondendo a depósitos marinhos com influência glacial. Os núcleos dessas concreções, entre outros fósseis, contém peixes palaeoniscídeos, em excelente grau de preservação e boa tridimensionalidade. Foram analisadas duas dessas concreções, recuperando-se uma rica, diversificada, e bem preservada palinoflora, caracterizada pelo predomínio de formas bissacadas estriadas. O objetivo do presente trabalho é caracterizar esta palinoflora, bem como identificar suas similaridades com outros níveis dentro do Subgrupo Itararé, e avaliar o significado desta ocorrência num contexto estratigráfico e paleoambiental.

A associação é amplamente dominada por grãos de pólen bissacados estriados que perfazem 60% da associação e, cujos gêneros mais significativos

são: *Protohaploxypinus*, *Vittatina* e *Striatoabietites*. Secundariamente, em proporções aproximadamente iguais, e regularmente comuns na associação, com frequências da ordem dos 10 %, observa-se esporos triletes (*Punctatisporites*, *Lundbladispota*); bissacados lisos (*Limitisporites*); e monossacados (*Potonieisporites Cannanoropollis* e *Plicatipollenites*). Os grupos dos monocolpados (*Cycadopites*); polissacados (*Polarisaccites*), algas do gênero *Botryococcus*, e elementos do paleomicroplâncton marinho compõem ainda a palinoflora, porém como elementos de menor representatividade.

O predomínio das formas estriadas, aliada a presença de espécies de significativo valor cronológico, tais como: *Limitisporites monstruosus*, *Vittatina costabilis*, *Polarisaccites bilateralis*, *Spelaeotriletes ybertii*, além de várias espécies dos *Protohaploxypinus* e *Lueckisporites*, indicam uma idade Permiano Inferior para a associação, apesar de que alguns macrofósseis sugerem a possibilidade de uma idade Carbonífera Superior para estes depósitos.

A abundância da espécie *Spelaeotriletes ybertii*, bem como a composição da associação em termos qualitativos e quantitativo é extremamente semelhante à associação contida nas concreções da Formação San Gregorio do Uruguai, permitindo uma correlação direta entre estes níveis do Subgrupo Itararé.

O ambiente marinho raso costeiro é sugerido por braquiópodos articulados e, principalmente, inarticulados (*Orbiculoidea* e lingulídeos), além dos bivalvos, icnofósseis e dos peixes paleoniscídeos. Essa indicação ambiental é reforçada aqui pela presença, apesar de escassa, de acritarcos que, associados a grande quantidade de elementos continentais, sugerem um ambiente marinho costeiro à época de deposição.

MEGÁSPOROS ASSOCIADOS AS CAMADAS DE CARVÃO DO MEMBRO TRIUNFO (PERMIANO INFERIOR) DA FORMAÇÃO RIO BONITO, NA REGIÃO DE FIGUEIRA, NE DO ESTADO DO PARANÁ.

Fresia Ricardi-Branco¹, Mitsuro Arai² e Oscar Rösler²

1 - DARM/I. Geociências/UNICAMP - Campinas, SP fcbranco@cwaynet.com.br

2 - PETROBRÁS/CENPES/DIVEX/SEBIPE arai@cenpes.petrobras.com.br

3 - CENPÁLEO/UnC - Mafra, SC rosler@unc-mfa.ret-sc.br

A região de Figueira, no NE do Estado do Paraná, apresenta afloramentos do Membro Triunfo, porção basal da Formação Rio Bonito. Ai ocorrem, e são explorados há mais de 60 anos, camadas de carvão. Esse carvão e os sedimentos a ele associados, foram depositados em um sistema deltáico marinho, durante o Permiano Inferior.

A origem do material orgânico desse carvão é, em grande porcentagem, formado pelo acúmulo de restos vegetais. Estes restos são de plantas da "flora *Glossopteris*" que passou a se desenvolver na região nas últimas fases da glaciação permo-carbonífera, e se diversificou com a gradativa melhora climática. A composição da paleoflora desse local é conhecida pelos estudos realizados a partir dos fósseis encontrados principalmente nos sedimentos que estão logo acima (capada camada de carvão, graças aos estudos de vários autores, principalmente os de Read (1941) Rösler (1972) e Ricardi-Branco (1997). Graças as coletas realizadas por essa última autora e seus colaboradores, foram obtidos megásporas já dispersos, mas bem preservados, cujo estudo resultou na presente comunicação.

Esse trabalho tem como objetivo principal a identificação e descrição desse material, bem como analisar a contribuição que sua ocorrência apresenta para a questão paleoflorística dessa parte do Gondwana. As espécies mais importantes quantitativamente e/ou biogeograficamente são:

Lageinosporites triumfensis Arai e Rösler, 1984; *Lageinosporites scutiformes* Trindade, 1970; *Sublagenicula* cf. *S. brasiliensis* e *Setosisporites* cf. *S. furcatus* (Dijkstra) Dybová-Jachowicz et al., 1979

O estudo aqui apresentado das duas primeiras espécies se constitui numa importante contribuição em relação a sua morfologia e distribuição. Possivelmente a planta que produziu pelo menos uma dessas espécies é *Brasilodendron* cf. *pedroanum*, uma licófito de médio porte, que teve uma enorme importância na composição florística dessas áreas costeiras do SE e sul do Brasil durante o Permiano Inferior. Outras considerações sobre a distribuição geográfica dos megásporas aqui descritos são também apresentadas neste trabalho.

FITOESTRATIGRAFIA DO PERMIANO MÉDIO A SUPERIOR DO
LESTE DA BACIA DO PARANÁ.Rosemarie Rohn¹ & Oscar Rosler²

- 1 – UNESP, Campus de Rio Claro, SP rohn@rc.unesp.br
2 – CENPÁLEO – UnC, Mafra, SC rosler@unc-mfa.rcet-sc.br

Um número crescente de sítios com plantas fósseis foi descoberto durante as duas últimas décadas. Contudo, poucos estudos bioestratigráficos foram publicados após a primeira ampla subdivisão informal do registro do Carbonífero ao Triássico em seis tafofloras por Rösler (1978). As únicas biozonas formais foram publicadas por Guerra-Sommer & Cazzulo-Klepzig, 1993, porém se referem ao Carbonífero Superior e Permiano inferior (grupos Itararé e Guatá) e se referem ao Estado do Rio grande do Sul. A sucessão do Permiano médio e superior, que corresponde, na Bacia do Paraná, a maior parte do grupo Passa Dois, apresenta um número bem maior de ocorrências de plantas fósseis, comparando com a sucessão inferior e, no entanto, ainda carecia de um esquema fitoestratigráfico formal, apesar de sua utilidade.

O esquema aqui proposto tem por base os fósseis de plantas coletados em 141 localidades ao longo de 16 perfis compostos, levantados ao longo de 16 rodovias principais nos estados de Santa Catarina e Paraná. Esses perfis abrangem as formações Teresina e Rio do Rasto e excedem a 800 m de espessura.

Como resultado, foi possível estabelecer três zonas bioestratigráficas, assim denominadas (da inferior para a superior): zona *Lycopodiopsis derbyi*, zona *Sphenophyllum paranaense* e, zona *Schizoneura gondwanensis*

Para cada Zona é apresentada 1) sua definição, 2) outros megafósseis vegetais presentes; 3) amplitude na litoestratigrafia; 4) amplitude geográfica e, 5) correlações, quanto factíveis.

A pesar de limitações como: desconhecimento do preciso ângulo de mergulho, presença de falhas com rejeitos não precisamente verificáveis, etc., é possível verificar que a distribuição dos fósseis utilizados para a presente proposta é muito consistente.

A sucessão abrangida pelas três zonas envolve importantes episódios geológicos, paleobiológicos e paleoambientais, mas que, no entanto, apresenta enormes limitações para esquemas com base na palinologia. Portanto o presente esquema será uma ferramenta bastante útil aos trabalhos que requeiram um controle bioestratigráfico.

EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS PALEONTOLÓGICAS DAS
FITOVIROSESOsvaldo Lovisolo¹ & Oscar Rösler²1 - Ex-diretor do Instituto de Fitovirologia Aplicada, Turim, Itália - Lovisolo@ifa.to.cnr.it2 - Coordenador do CENPÁLEO/UnC-Mafra, SC rosler@unc-mfa.rct-sc.br

As viroses são conhecidas como infectantes de vertebrados (incluindo nossa espécie), plantas, bactérias e artrópodos. A constatação de que viroses de plantas e animais apresentam seqüências homólogas em proteínas não estruturais de RNA positivo de hélice simples, além do fato de estes dois grupos de viroses (de plantas e de animais) apresentarem similaridades quanto as estratégias de expressão do genoma, levou a suposição de que algumas viroses de plantas poderiam ter sido causadas por vírus com ancestrais comuns com aqueles que ocasionam viroses em animais.

Com base em relações filogenéticas é de se supor que algumas famílias de viroses evoluíram a partir de viroses presentes já nos primitivos eucariontes há quase dois bilhões de anos. Porém, o grande advento de ampla diversificação de vírus provavelmente ocorreu durante o Mesozóico, contemporaneamente a diversificação das (e interação entre) angiospermas e insetos. Fitoviroses pertencentes a Rhabdoviridae, Reoviridae e Bunyaviridae poderiam ter sido, no início, viroses de artrópodos. Isto, com base na constatação de que ainda hoje eles se multiplicariam tanto em plantas como nos seus vetores artrópodos. Além disso, ambas as viroses animais como as fitoviroses são membros das famílias acima mencionadas. A paleontologia poderia fornecer importantes informações sobre a evolução das viroses. Vírus dificilmente poderão ser detectados em estado fóssil. Contudo, a paleontologia poderá detectar estruturas ligadas as infecções por vírus que além de serem muito maiores que as partículas virais, são bastante específicas morfologicamente em relação aos tipos de vírus infectantes.

Por exemplo, entre as viroses que infetam angiospermas, inclusões tipo "redemoinhos" associados com potyvirus, além de muitos outros tipos de inclusões e cristais de numerosas partículas virais, poderiam ser facilmente reconhecidas, talvez, também nos vetores. Grandes inclusões lamelares poderiam também ser encontradas em fungos fósseis que em vida teriam sido infectados por vírus.

No caso de viroses relacionadas a DNA, as técnicas de ampliação do antigo DNA com "universal reaction primers" poderia ser usado. O material

RESUMOS

PÁLEO 2000

PARANÁ E SANTA CATARINA
Rio Negro, PR Mafra, SC

mais apropriado para o estabelecimento de técnicas de observação de paleontologia viral é o de fragmentos de plantas preservadas em âmbar. Material vegetal incluído em cinzas vulcânicas, depósitos e carvão e turfa devem ser tentados exaustivamente.

Com o presente estudo levantou-se uma série de estruturas que surgem como respostas a infecção viral em plantas e que poderiam ser reconhecidas em fósseis excepcionalmente preservados.

04 DE DEZEMBRO, das 13 às 21 h.