

# SÍTIOS FOSSILÍFEROS DE SANTA MARIA, RS, BRASIL\*

Átila Augusto Stock Da-Rosa\*\*

*Programa de Pós-Graduação em Geologia*

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos*

*Av. Unisinos, 950 - Caixa Postal 275 - São Leopoldo - RS - 93020-000*

## **Resumo**

Os sítios fossilíferos de Santa Maria são conhecidos desde o início do século XX, tendo sido aí registrados fósseis de vertebrados, invertebrados e vegetais de idade Neotriássico. Este patrimônio, entretanto, carece de proteção por parte do Poder Público, tornando-o sujeito à depredação na maioria dos casos. Neste trabalho são apontados os sítios fossilíferos existentes na região urbana de Santa Maria, sul do Brasil, com vistas a auxiliar na sua proteção.

---

\* Resultados preliminares apresentados no XVIII Congresso Brasileiro de Paleontologia, Brasília - DF, 13 a 18 de julho de 2003.

\*\* Endereço permanente: Laboratório de Estratigrafia e Paleobiologia - Departamento de Geociências - Centro de Ciências Naturais e Exatas - Universidade Federal de Santa Maria Campus Camobi - 97105-900 - Santa Maria - RS - atila@smail.ufsm.br

## **Abstract**

The fossiliferous sites from Santa Maria are known since the beginning of the XX century, being recorded fossil vertebrates, invertebrates and plant remains from the Late Triassic. However, this patrimony needs to be protected, being the lack of governmental action a main risk to depredation in most cases. In this paper, the fossiliferous sites from the urban area of Santa Maria, South of Brazil, are recognized, in order to help in their protection.

## **Introdução**

Em 1902 iniciavam-se formalmente as pesquisas paleontológicas em Santa Maria, com a coleta de "vestígios orgânicos petrificados" pelo Dr. Jango Fischer, nas proximidades do Cerro da Alemoa, uma região de afloramentos rochosos entre a cidade e o então distrito de Camobi. Estes fatos são relatados pelo Prof. Romeu Beltrão, da Universidade Federal de Santa Maria, que fez excelente resgate histórico dos primórdios da pesquisa paleontológica em Santa Maria (Beltrão, 1965).

Em 2002 completaram-se cem anos de pesquisas, com muitos ganhos e perdas para o patrimônio paleontológico, em geral relacionadas ao crescimento urbano. Em tempos de criação de uma Rota Paleontológica para a região, face à importância evolutiva dos fósseis animais e vegetais aí encontrados, o interesse turístico e científico voltou-se enormemente para os fósseis e sítios fossilíferos, evidenciando a necessidade de proteção deste legado.

Com o crescimento urbano, muitos sítios fossilíferos encontram-se em risco de depredação, ou já destruídos. Este trabalho visa reconhecer os sítios fossilíferos da área urbana de Santa Maria (Fig. 1), com a finalidade principal de fornecer subsídios a sua proteção.

## **Breve histórico das pesquisas**

Um relato histórico completo e importante das pesquisas paleontológicas do início do século passado até a década de 60 é apresentado por Beltrão (1965), ele próprio um ardoroso combatente na preservação destes sítios, como se verá adiante. Segundo aquele autor, o final do século XIX

presenciou a passagem de diversos naturalistas famosos pelo Brasil, porém sem um registro dos fósseis de Santa Maria. Apenas em 1902 passam a existir formalmente registros sobre fósseis, segundo o relato abaixo:

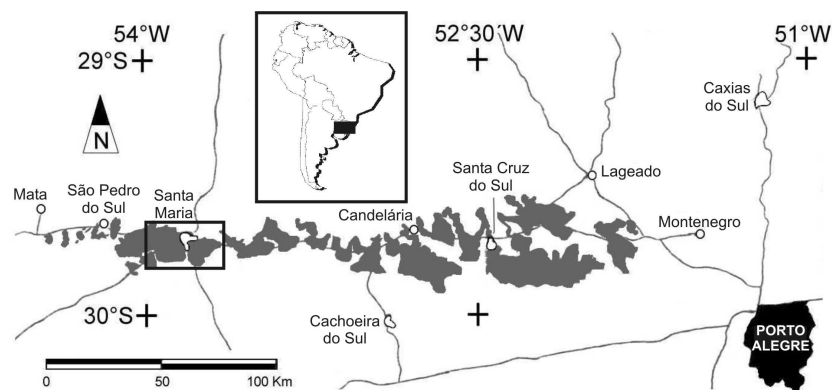


Figura 1. Área de ocorrência de afloramentos rochosos da Formação Santa Maria, com indicação da área estudada

"... Jango Fischer, em 1902, recolheu alguns restos de um dos jazigos da Alemoa e os enviou ao Prof. Dr. Hermann von Ihering, então diretor do Museu Paulista, em São Paulo. Eram três corpos vertebrais quase completos, um fragmento de vértebra, um dedo de quatro falanges e uma falange ungueal isolada.

Von Ihering, por sua vez, remeteu o material a Arthur Smith Woodward, eminente paleontólogo do British Museum, de Londres, para o devido estudo, que resultou na determinação do primeiro réptil terrestre fóssil da América do Sul, batizado por Woodward com o nome de *Scaphonyx fischeri*, o nome genérico dado em alusão à escavação ungueal característica e o específico, em homenagem a Jango Fischer, o descobridor dos restos". (Beltrão, op. cit., p. 11).

A partir de então, a atenção científica internacional concentrou-se sobre Santa Maria, levando a uma série de expedições científicas (Beltrão, 1965). Destacam-se a campanha de campo realizada pelo pesquisador alemão

Friedrich Von Huene, em 1928-29, e diversas expedições organizadas por Llewellyn Ivor Price, do Setor de Paleontologia do Departamento Nacional de Produção Mineral do Rio de Janeiro, ocorridas entre as décadas de 30' a 50', principalmente em sítios fossilíferos próximos às cidades de São Pedro do Sul, Santa Maria e Candelária.

A partir da década de 1960, com a criação da Escola de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e posteriormente de seu Curso de Pós-Graduação, o mapeamento geológico do Estado recebeu grande incremento, bem como o conhecimento paleontológico das rochas sedimentares aí encontradas. Em Santa Maria, a construção do prolongamento da RST287, localmente conhecida como Faixa Nova, permitiu o resgate de um número grande de fósseis, tombados naquela Universidade (p.ex., Schultz & Azevedo, 1990).

A geologia de Santa Maria é igualmente bem conhecida, sendo talvez o principal trabalho o de Bortoluzzi (1974), que estudou e descreveu detalhadamente a região, identificando uma importante divisão geológica:

"A Formação Santa Maria compreende, na área de sua 'seção-tipo', uma fácies inferior e outra superior: a primeira (fácies Passo das Tropas) é constituída por cerca de 25 m de arenitos grosseiros e conglomeráticos, contendo bolsões de conglomerados à base de clastos de argila e siltitos vermelhos, com restos da flora *Dicroidium*; o horizonte arenoso interdigita-se, superiormente, com siltitos e folhelhos vermelhos, com fósseis vegetais, conchostráceos e restos de peixes. A superior (fácies Alemoa) é composta por 50 a 55 m de lamitos vermelhos, contendo concreções calcíferas e uma fauna reptiliana característica." (Bortoluzzi, 1974, p. 73)

Muito dos fósseis aí coletados devem-se ao trabalho dedicado e sem maiores recursos financeiros, realizado pelos irmãos Pe. Daniel e Pe. Abraão Cargnin, que enriqueceram as coleções de diversos museus, como o Museu Vicente Pallotti do Patronato Antônio Alves Ramos, em Santa Maria, e o Museu Guido Borgomanero, em Mata. Em homenagem ao recentemente falecido Padre Daniel, vários fósseis foram denominados para prestigiá-lo, como o cinodonte mamaliano *Therioherpeton cargini* (Bonaparte & Barberena, 1975).

Nas últimas décadas, diversas instituições de pesquisa

paleontológica sediadas no Rio Grande do Sul (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul - FZBRS) ou não (Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro - MN-UFRJ, entre outros) têm realizado coletas na região.

### **Seções-tipo**

A região urbana de Santa Maria contém as seções tipo das Formações Santa Maria e Caturrita, constituindo-se em importante marco para os estudos da estratigrafia do Triássico sul-brasileiro. Contudo, é necessário resgatar a localização e estado atual destes afloramentos, bem como proceder uma releitura de seu conteúdo litológico, sob a óptica das concepções estratigráficas mais modernas.

O arcabouço litoestratigráfico mais utilizado para a região central do Estado do Rio Grande do Sul é o proposto por Andreis *et al.* (1980), que sugeriram que os pacotes de litologias predominantemente pelíticas aflorantes na área fossem incluídos na Formação Santa Maria, limitados na base pelos arenitos finos da Formação Rio do Rasto, e, no topo, pelos arenitos de origem eólica da Formação Botucatu (Fig. 2). Esta sucessão sedimentar recebe o nome de Grupo Rosário do Sul, dividida nas Formações Sanga do Cabral, Santa Maria e Caturrita. Trabalhos mais recentes separam o registro litológico em seqüências sedimentares: I, II, III e IV (Faccini, 1989, 2000), Neopermiana-Eotriássica, Meso a Neotriássica, Rética (Scherer *et al.*, 2000), e Superseqüências Sanga do Cabral e Santa Maria (Zerfass *et al.*, 2003). A Formação Santa Maria é subdividida nos membros Passo das Tropas e Alemoa, com suas seções tipo localizadas, respectivamente, na rodovia BR 392, junto ao arroio Passo das Tropas, e nas ravinas a sudeste do entroncamento entre a BR 158 e a RS 509 ("Trevo do Castelinho"). A Formação Caturrita tem sua seção-tipo junto ao viaduto da rodovia Santa Maria - São Martinho da Serra, à margem da ferrovia. Uma análise preliminar das condições de acesso e disponibilidade de re-estudo destas seções-tipo indica que todas se encontram atualmente sob risco.


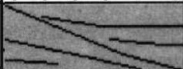






Geocronologia		Litoestratigrafia	Litologias	
Cretáceo		Formação Serra Geral		Rochas vulcânicas
		Formação Botucatu		Arenitos bimodais de origem eólica
Jurássico			Arenitos com lenhos silicificados	
Triássico	Rético	Formação Caturrita		Arenitos fluviais e deltáicos
	Noriano			Pelitos
	Carniano	Formação Santa Maria		Arenitos fluviais
	Ladiniano			
	Anisiano		Arenitos finos e conglomerados intraformacionais	
	Scitiano	Formação Sanga do Cabral		

Figura 2. Arcabouço litoestratigráfico da área em torno de Santa Maria, segundo Andreis *et al.* (1980), modificado de Faccini *et al.* (1995)

### Sítios fossilíferos

Na região urbana de Santa Maria, existem jazigos fossilíferos constituídos por litologias do Grupo Rosário do Sul de Andreis *et al.* (1980), ricas em fósseis animais e vegetais. A fim de possibilitar um reconhecimento geológico-estratigráfico razoável, os sítios aqui analisados serão apresentados de acordo com sua unidade litoestratigráfica ali aforante (Fig. 3 e Tab. I)

Em toda a área abrangida, apenas um sítio fossilífero expõe níveis da Formação Sanga do Cabral, e situa-se um pouco além dos limites da área urbana, na rodovia BR 158 (Fig. 3, sítio 1), rumo a Rosário do Sul, logo após o Passo do Ferreira, na localidade Cabeceira do Raimundo. São conhecidos daí pequenos fragmentos de vertebrados, atribuíveis a *Procolophon pricei* Lavina, 1983.

O Membro Passo das Tropas, base da Formação Santa Maria

(Bortoluzzi, 1974), possui dois afloramentos que reúnem impressões vegetais da Flora de *Dicroidium* (Guerra Sommer *et al.*, 1999; Guerra Sommer & Klepzig, 2000): nas imediações do arroio Passo das Tropas (Fig. 3, sítio 2), e na olaria junto ao campus da UFSM (Fig. 3, sítio 3). No primeiro, que constitui a seção tipo deste membro, foram igualmente encontrados insetos e escamas de peixes (Pinto, 1959; Lima *et al.*, 1984). O afloramento Parque Dom Antônio Reis, situado em terreno de escola homônima, como descrito por Bortoluzzi (1974) não foi localizado, e provavelmente encontra-se já destruído.

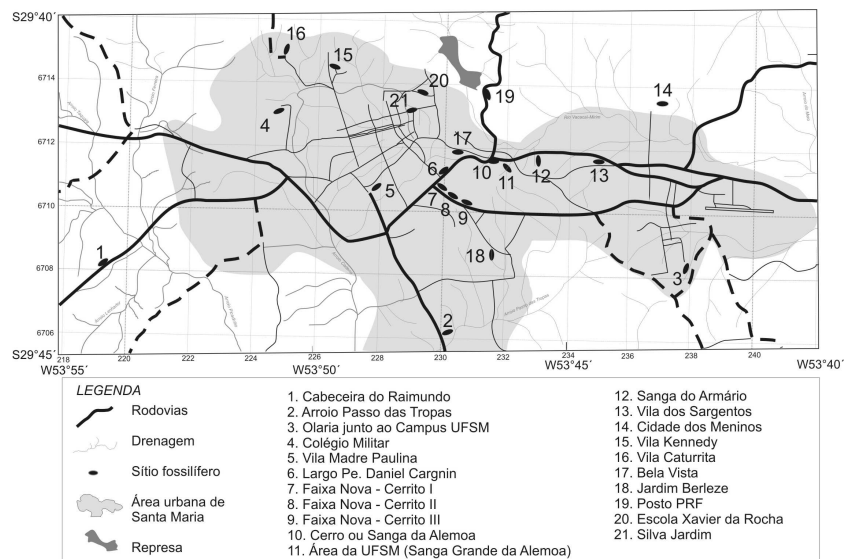


Figura 3. Localização dos sítios fossilíferos cadastrados em levantamento de campo, em 2000, na área urbana de Santa Maria

O Membro Alemoa, superior, é mais numeroso em afloramentos com fósseis, representados quase exclusivamente por vertebrados (terapsídeos e arcossauromorfos). O rincossaurídeo *Hyperodapedon*, originalmente conhecido como *Scaphonyx fischeri* Woodward, 1905 é sem dúvida o mais comum, ocorrendo em quase todos os afloramentos. Deve-se ressaltar as exposições

na área entre o Cerrito e o Trevo do Castelinho, que contêm importantes fósseis, utilizados para correlação bioestratigráfica:

- no Largo Pe. Daniel Cargnin, junto ao Cerrito (Fig. 3, sítio 6), foi coletado o cinodonte *Therioherpeton cargini* (Bonaparte & Barberena, 1975);
- na Faixa Nova - Cerrito I (Fig. 3, sítio 7), um arcossauro encouraçado semelhante a *Aetosauroides subsulcatus* Zacarias, 1982 (Da Rosa & Leal, 2002);
- na Faixa Nova - Cerrito III (Fig. 3, sítio 9), um rincossaurídeo derivado, denominado *Scaphonyx sulcognathus* (Azevedo & Schultz, 1987);
- na Sanga da Alemoa (Fig. 3, sítio 10), o dinossauro prossauropodomorfo *Saturnalia tupiniquin* (Langer *et al.*, 1999);
- na Sanga Grande da Alemoa (Fig. 3, sítio 11), área de pesquisa paleontológica da UFSM, o dinossauro *Staurikosaurus pricei* (Colbert, 1970).

A faixa de afloramentos do Membro Alemoa passa exatamente sob a área urbana central de Santa Maria, o que por si só constitui um risco potencial de depredação. Beltrão (1965) aponta a destruição de quatro afloramentos dentre os quinze visitados por Huene e Stahlecker no final da década de 30'. Desde então, outros jazigos foram destruídos e/ou soterrados, restando apenas quatro afloramentos dos previamente conhecidos:

- Sanga Grande da Alemoa (jazigo 4 de Beltrão, 1965; sítio 11 neste trabalho);
- Vila Kennedy (jazigo 9 de Beltrão, 1965; sítio 15 neste trabalho);
- Sanga do Armário (jazigo 8 de Beltrão, 1965; sítio 12 neste trabalho); e
- Área de pesquisa da UFSM, localizada em parte sobre a antiga Sanga Grande da Alemoa (jazigo 5 de Beltrão, 1965; sítio 11 neste trabalho).

Curiosamente, contudo, é muitas vezes graças à remobilização de terra realizada por obras no município, tais como, durante a abertura de estradas, escavações e retirada de material para construção e aterro, que novos sítios fossilíferos são expostos. Assim, com a cooperação mútua entre os setores público e privado e os pesquisadores, pode-se chegar a bons resultados, garantindo a exposição dos jazigos, e, ao mesmo tempo, sua proteção. Foi deste modo que foram identificados os sítios Faixa Nova - Cerrito I, II e III (Fig. 3, sítios 7 a 9), quando da abertura e construção da rodovia RST 287 ("Faixa Nova"), e o sítio Cidade dos Meninos (Fig. 3, sítio 14), reconhecido após



retirada de material para aterro.

A Formação Caturrita possui alguns afloramentos com lenhos permineralizados ("madeira pedra"), ao norte da malha urbana (bairro Itararé), e poucas exposições com vertebrados fósseis, sendo apenas uma no entorno da cidade (sítio Bela Vista; Fig. 3, sítio 17). No sítio Água Negra, fora da área urbana, no limite entre os municípios de Santa Maria e São Martinho da Serra, foi coletado um dinossauro prossaurópode (Azevedo *et al.*, 1998; Da Rosa *et al.*, 1998), indicando a potencialidade desta unidade para vertebrados fósseis.

Ao todo, são listados vinte e um sítios fossilíferos na área urbana de Santa Maria, com seus dados de localização e conteúdo fossilífero (Fig. 3, Tab. I) e um sítio fora da área urbana. Muitos sítios descritos em trabalhos anteriores (p.ex., Beltrão, 1965; Bortoluzzi, 1974) não foram identificados, pois já se encontram destruídos.

### **Discussão e conclusões**

Nas últimas décadas, muitos novos afloramentos com fósseis foram expostos em áreas do município de Santa Maria, enquanto outros, conhecidos de mais longa data, foram perdidos. Este balanço observado entre os benefícios e os danos causados pelas atividades ligadas à ampliação da área urbana e de suas vias de acesso, alerta para a necessidade de que, cada vez mais, se conheça (e preserve) o patrimônio histórico e cultural da região, através da pesquisa, e de que estas informações possam chegar aos poderes constituídos e aos responsáveis pelas edificações e obras de infra-estrutura, buscando o desenvolvimento sustentável. Uma grande aliada neste processo é a própria população que, para tanto, deve ser conscientizada para o valor deste legado e assim, tornar-se sua guardiã.

Outra forma de despertar o interesse para sua preservação tem sido a proposta de realização de rotas turísticas aos, desde que bem orientadas e acompanhadas em seu planejamento por pesquisadores, e a montagem e/ou reaparelhamento de museus ou parques paleontológicos.

Em Santa Maria, a ausência de medidas protecionistas específicas

para os sítios fossilíferos aí existentes, com relação a diversas formas de intervenção no subsolo (i.e., preservação, depredação, soterramento, escavações recentes), é por si só um fator de alto risco de destruição deste patrimônio. Assim, a identificação dos sítios listados (Tabela I), objetiva resgatar e ampliar as informações e teve como resultado a identificação de suas características. Os seguintes aspectos puderam ser observados:

- a maioria dos sítios encontra-se em áreas particulares (36%, Fig. 4), seguidos por sítios em áreas públicas (28%), e sítios em faixa de domínio de rodovias (24%);
- os sítios em áreas privadas estão sob risco, pela utilização residencial ou não residencial do solo, levando a problemas de acesso ao subsolo, no caso da pesquisa paleontológica e da proteção dos sítios;
- os sítios em áreas de acesso público (52%, áreas públicas mais faixas de domínio) estão legalmente amparados, porém sem nenhuma ação concreta (cercamento, sinalização, legislação específica, fiscalização, etc.) para sua proteção;

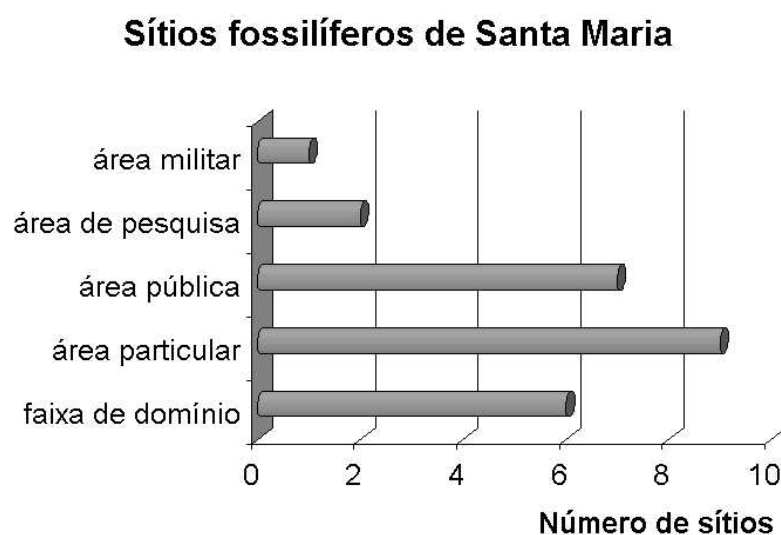


Figura 4. Distribuição dos sítios, segundo sua acessibilidade à pesquisa e proteção (área pública ou privada) na região de Santa Maria

Os sítios apontados representam as áreas conhecidas até o momento, devendo outros sítios, porventura identificados no futuro, receber igual tratamento, bem como percebê-los como regiões de maior incidência de fósseis, visto que todo município deve ser considerado um imenso sítio fossilífero. Além disto, os sítios existentes na malha urbana de Santa Maria podem ter seu risco de depredação preliminarmente identificado (Fig. 5), de acordo com sua proximidade ao centro de irradiação do crescimento habitacional. Uma avaliação da mudança do perímetro da área urbana em três épocas diferentes (1928, 1965 e 2000) indica um crescimento principal para leste e oeste, exatamente sobre os sítios fossilíferos citados. Vários jazigos encontram-se atualmente soterrados, face a este avanço. Assim, os jazigos fossilíferos situados no entorno do Cerrito e Alemoa, por sua maior proximidade com o centro da cidade, são aqui apontados como os mais fragilizados neste levantamento, embora todos o sejam em menor escala.

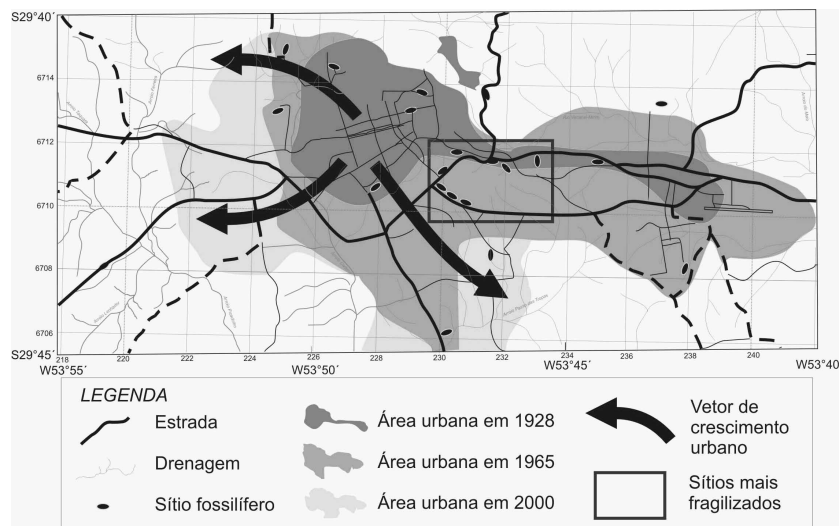


Figura 5 - Vetores de crescimento urbano, identificados a partir da comparação entre os limites da área urbana em três momentos diferentes (1928: Huene & Stahlecker, 1931; 1965: Beltrão, 1965; 2000: levantamento do autor). Os sítios mais fragilizados, devido a maior pressão da malha urbana, estão agrupados em um retângulo.

Apenas o conhecimento permite uma ação consciente, que leve à proteção deste patrimônio paleontológico, reconhecido internacionalmente na comunidade científica. Cabe agora aos poderes público, acadêmico e privado aliarem-se para sua efetivação; caso contrário, repetir-se-ão para toda a região as funestas palavras proferidas por Romeu Beltrão, com relação aos sítios da Alemoa:

"É o único remanescente do grupo, porque os outros não resistiram às imposições do progresso e à fúria destruidora dos imediatistas. (...) Se fracassarem estas medidas, então desaparecerá o derradeiro jazigo da Alemoa e se consumará mais um inominável atentado ao patrimônio cultural do Brasil." (Beltrão, 1968, p.79)

### **Agradecimentos**

A Rosane Canabarro Iensen pelo auxílio no levantamento de campo, ao Deputado Federal Cesar Schirmer pelo apoio financeiro e interesse na proteção deste patrimônio. Nesse sentido, têm sido igualmente importantes os trabalhos da Comissão Especial de Resgate do Patrimônio Paleontológico e Arqueológico (UFSM), da Diretoria de Turismo, da Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Turismo (Prefeitura Municipal de Santa Maria), da Comissão para Analisar e Propor uma Legislação para o Patrimônio Arqueológico e Paleobotânico de Santa Maria (Câmara de Vereadores de Santa Maria) e do Fórum Municipal de Discussão do Plano Diretor de Santa Maria. Estendo meus agradecimentos a Carolina C. Blanco, pela leitura crítica do manuscrito, ao editor da Revista, Dr. Gervásio Annes Degrazia, especialmente à secretária, Ligia Manara Miletto Marcuz, bem como aos revisores, cujas sugestões engrandeceram este trabalho.

## Referências bibliográficas

- Andreis, R.R.; Bossi, G.E. & Montardo, D.K. 1980. O Grupo Rosário do Sul (Triássico) no Rio grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Balneário de Camboriú, 1980. **Anais...** Balneário de Camboriú, SBG, v.2, p.659-673.
- Azevedo, S.A.K. & Schultz, C.L. 1987. **Scaphonyx sulcognathus sp. nov.**, um novo rincossaurídeo neotriássico do Rio Grande do Sul, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 10, Rio de Janeiro, Anais, 1:99-113.
- Azevedo, S.A.K.; Da Rosa, Á.A.S.; Boelter, R.A. & Leal, L.A. 1998. A Prosauropod Dinosaur from the Late Triassic of Southern Brazil. In: I Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados, UFRGS, **Boletim de Resumos**, p. 14, 07 a 12 de dezembro de 1998.
- Beltrão, R. 1965. Paleontologia de Santa Maria e São Pedro do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim do Instituto de Geociências UFSM**, 2:5-114.
- Bonaparte J. F. & Barberena M. C. 1975. A possible mammalian ancestor from the Middle Triassic of Brazil (Therapsida-Cynodontia). **Journal of Paleontology**, 49:931-936.
- Bortoluzzi, C.A. 1974. Contribuição à Geologia da Região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas**, 4(1):7-86.
- Da Rosa, Á.A.S. & Leal, L.A. 2002. New elements of an armored archosaur from the Middle to Upper Triassic, Santa Maria Formation, south of Brazil. **Arquivos do Museu Macional**, 60(3):149-154.
- Da Rosa, Á.A.S.; Azevedo, S.A.K.; Boelter, R.A. & Leal, L.A. 1998. On the Discovery of a New Prosauropod Dinosaur in the Late Triassic of Southern Brazil. In: Third Annual Conference of the IGCP 381, Comodoro Rivadavia - Argentina, **Abstracts**, p. 27-28, 17 a 20 de novembro de 1998.
- Faccini, U.F. 1989. **O Permo-Triássico do Rio Grande do Sul - Uma Análise sobre o Ponto de Vista das Seqüências Depositionais**. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, Porto Alegre, 133 p., 2 vol.
- Faccini, U.F. 2000. **Estratigrafia do Permo-Triássico do Rio Grande do Sul: Estilos Depositionais versus Espaço de Acomodação**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, Porto Alegre, 297 p., 2 vol.

- Faccini, U.F.; Scherer, C.M.S. & Nowatzki, C.H. 1995. Breve paronama sobre a estratigrafia do Permo-Triássico da borda sudeste da Bacia do Paraná: conjecturas e refutações. **Comun. Mus. Ciên. Tecn.** UBEA/PUCRS. Sér. Ciên. Terra, 1:13-18.
- Guerra-Sommer, M. & Klepzig, M. 2000. The Triassic Taphopora from Paraná Basin, Southern Brazil: an overview. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 30, n.3, p. 477-481.
- Guerra Sommer, M.; Cazzulo Klepzig, M.; Iannuzzi, R. & Alves, L.S.R. 1999. **A Flora *Dicroidium* no Rio Grande do Sul: implicações bioestratigráficas**. Pesquisas, 26(1):3-9.
- Huene, F.V. 1990. **Répteis fósseis do Gondwana Sul-Americano**. Tradução de Carlos Burger Júnior, Edição da Universidade Federal de Santa Maria, 353 p., 38 pranchas.
- Huene, F.V. & Stahlecker, R. 1931. **Observações geológicas no Rio Grande do Sul**. Trad. R. Beltrão. Bol. Inst. Ciên. Nat. UFSM, 3:1-108.
- Katoo, Y. 1971. **Conchostráceos mesozóicos do sul do Brasil: contribuição à estratigrafia das formações Santa Maria e Botucatu**. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 87 p.
- Lavina, E.L. 1983. *Procolophon pricei* sp. n., um novo réptil procolofonídeo do Triássico do Rio Grande do Sul. **Iheringia, Série Geologia**, Porto Alegre, n. 9, p.51-78.
- Lima, M.C.F.S.; Richter, M. & Lavina, E.L.C. 1984. Paleoiictologia da Formação Santa Maria (Grupo Rosário do Sul), RS - Brasil. In: CONGR. BRAS. GEOL., 33, Rio de Janeiro, 1984. **Anais ...Rio de Janeiro/RJ, SBG**, p.563-573.
- Lucas, S.G. & Heckert, A.B. 2001. **The aetosaur *Stagonolepis* from the Upper Triassic of Brazil and its biochronological significance**. N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 2001(12):719-732.
- Pinto, I.D. 1959. Artrópodos da Formação Santa Maria, Triássico Superior do Rio Grande do Sul, com notícias sobre alguns restos vegetais. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, São Paulo, v.5, n.1, p.75-87.
- Scherer, C.M.S.; Faccini, U.F. & Lavina, E.L.C. 2000. Arcabouço Estratigráfico do Mesozóico da Bacia do Paraná. In: Holz, M. & De Ros, L.F. (eds.), 2000,

**Geologia do Rio Grande do Sul**, Edição CIGO/UFRGS, 444 p.

Schultz, C.L. 1995a. Os répteis fósseis da região de Santa Maria. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 10, p. 7-25.

Schultz, C.L. 1995b. Subdivisão do Triássico do Rio Grande do Sul com base em macrofósseis: problemas e perspectivas. **Comum. Mus. Ciên. Tecnol. UBEA/PUCRS, Série Ciên. Terra**, 1:25-32.

Schultz, C.L. & Azevedo, S.A.K. 1990. Dados preliminares sobre a ocorrência de uma nova forma de rincossauro para o Triássico do Rio Grande do Sul do Brasil. **Paula-Coutiana**, 4:35-44, Porto Alegre.

Schultz, C.L.; Scherer, C.M.S. & Barberena, M.C. 1994. Uma nova proposta de zoneamento bioestratigráfico para o Triássico Superior Sul-Riograndense. In: CONGR. BRAS. GEOL., 38, Balneário de Camboriú, 1994. **Anais**, Balneário de Camboriú, SBG, v.1, p.107-108.

Schultz, C.L.; Scherer, C.M.S. & Barberena, M.C. 2000. Biostratigraphy of southern Brazilian Middle-Upper Triassic. **Revista Brasileira de Geociências**, 30(3):491-494.

Zerfass, H.; Lavina, E.L.; Schultz, C.L.; Garcia, A.J.V.; Faccini, U.F. & Chemale Jr., F. 2003. Sequence stratigraphy of continental Triassic strata of Southernmost Brazil: a contribution to Southwestern Gondwana palaeogeography and palaeoclimate. **Sedimentary Geology**, 161(1-2):85-105.

Tabela I. Sítios fossilíferos de Santa Maria: localização, tipo de propriedade, coordenadas UTM (fuso 22J sob elipsóide SAD69), unidade litoestratigráfica (sensu Andreis *et al.*, 1980) e fósseis encontrados. Compilado de Beltrão (1965), Kato (1971), Bortoluzzi (1974), Pinto (1959), Lavina (1983), Lima *et al.* (1984), Azevedo & Schultz (1987), Huene (1990), Schultz *et al.* (1994, 1995a,b, 2000), Guerra-Sommer *et al.* (1999), Guerra-Sommer & Klepzig (2000), Lucas & Heckert (2001), Da Rosa & Leal (2002), e trabalhos de campo do autor.

SÍTIOS	LOCALIZAÇÃO	SITUAÇÃO	UTM E	UTM N	UNIDADE ESTRATIGRÁFICA	FÓSSEIS ENCONTRADOS
1	Cabeceira do Raimundo	faixa de domínio	219484	6709066	Fácies fluvial, Fm. Sanga do Cabral	Elementos desarticulados de <i>Procolophon pricei</i>
2	Seção-tipo, junto ao Arroio Passo das Tropas	particular	229891	6706493	Mb. Passo das Tropas	Impressões vegetais da Flora <i>Dicroidium</i> , escamas de peixes, e asas de insetos
3	Olaria campus da UFSM	particular	238129	6708365	Mb. Passo das Tropas	Impressões vegetais da Flora <i>Dicroidium</i>
4	Colégio Militar	área militar	224900	6713250	Mb. Alemoa	<i>Scaphonyx fischeri</i>
5	Vila Madre Paulina	particular			Mb. Alemoa	Bioturbações verticalizadas
6	Fernando Ferrari, Largo Pe. Daniel Cargin	área pública	229966	6711258	Mb. Alemoa	<i>Therioherpeton cargini</i>
7	Faixa Nova - Cerrito I, entronc BR 158 - RST 287	faixa de domínio	229955	6711041	Mb. Alemoa + Fm. Caturrita	<i>Scaphonyx fischeri</i> , <i>Stagonolepis</i> sp., cinodontes não identificados
8	Faixa Nova - Cerrito II, loteamento embargado	faixa de domínio	230246	6710710	Mb. Alemoa + Fm. Caturrita	<i>Scaphonyx fischeri</i>
9	Faixa Nova - Cerrito III, entrada antiga pedreira	faixa de domínio	230455	6710531	Mb. Alemoa	<i>Scaphonyx fischeri</i> , <i>Scaphonyx sulcognathus</i>
10	Cerro ou Sanga da Alemoa, jazigo 4 de Beltrão, 1965	particular	231657	6711741	Contato Fm. Caturrita x Mb. Alemoa	<i>Scaphonyx fischeri</i> , <i>Saturnalia tupiniquin</i> , <i>Hoplitosuchus rauli</i> , <i>Cerritosaurus binsfeldi</i> , escamas de peixes
11	Área da UFSM, jazigo 5	área de pesquisa	232124	6711450	Mb. Alemoa	<i>Staurikosaurus pricei</i>
12	Sanga do Armário	área de pesquisa	233084	6711671	Mb. Alemoa	<i>Scaphonyx fischeri</i>
13	Vila dos Sargentos	área pública	234943	6711624	Mb. Alemoa	Bioturbações verticalizadas
14	Cidade dos Meninos	particular	236733	6713329	Mb. Alemoa	<i>Scaphonyx fischeri</i> , cinodontes não identificados, osteodermas de <i>Stagonolepis</i> sp.
15	Vila Kennedy	área pública	226525	6714575	Mb. Alemoa	<i>Scaphonyx fischeri</i>
16	Vila Caturrita	área pública	224875	6714875	Mb. Alemoa + Fm. Caturrita	<i>Scaphonyx fischeri</i>
17	Bela Vista, RS 509	particular	230618	6711992	Fm. Caturrita e Mb. Alemoa na base	Fragmentos cranianos indeterminados
18	Jardim Berleze, sanga cruzando estrada Pedro Santini	área pública	231131	6709657	Fm. Caturrita	Lenhos silicificados
19	BR 158, Posto da Polícia Rodoviária Federal	faixa de domínio			Fm. Caturrita	Conchostráceos (cf. Kato, 1971)
20	Esc. Est. Xavier da Rocha, Av. Assis Brasil, 454	área pública	229329	6713745	Fm. Caturrita	Lenhos silicificados (cf. Bortoluzzi, 1974)
21	S Jardim eq B Constant	particular	228989	6713269	Fm. Caturrita	Lenhos silicificados
22	Água Negra	faixa de domínio	223206	6721977	Limite municípios Santa Maria - São Martinho da Serra	Dinossauro sauropóde UFSM 11069