



OS VERTEBRADOS FÓSSEIS DE SANTA MARIA

Cesar Leandro Schultz

As camadas vermelhas que afloram atualmente na região de Santa Maria contêm um dos mais expressivos registros fósseis de vertebrados de todo o planeta. Vários dos animais que habitaram a Terra, entre 230 e 220 milhões de anos atrás, no Período Triássico, estão ali representados por fósseis excepcionalmente bem preservados. Entre estes, destacam-se os dinossauros mais antigos em escala planetária, bem como os ancestrais mais diretos de mamíferos, indicando que os dois grupos surgiram no sul da atual América do Sul e daqui se espalharam pelo mundo. Por conta desse conjunto de particularidades, o patrimônio fossilífero de Santa Maria e arredores desperta o interesse de especialistas da área no mundo inteiro, porém ainda precisa ser melhor conhecido justamente por quem vive na região, para que seja devidamente valorizado e preservado para as futuras gerações.

A história dos fósseis de vertebrados em Santa Maria

As camadas do Triássico (que corresponde ao período de tempo entre 251 e 205 milhões de anos atrás) existentes no Rio Grande do Sul, contêm os mais expressivos registros de fósseis de vertebrados – especialmente tetrápodes – referentes a esse intervalo de tempo no Brasil. Das formações Sanga do Cabral, Santa Maria e Caturrita vêm sendo coletados, desde as primeiras décadas do século XX até hoje, inúmeros táxons, incluindo peixes, anfíbios (sobretudo temnospôndilos) e amniotas de vários grupos (figura 1) – em especial sinápsidos terápsidos (dicinodontes e cinodontes), procolofonídeos e sáurios (prolacertiformes, esfenodontídeos, rincossauros, arcoossauros crurotársios, pterossauros e dinossauros).

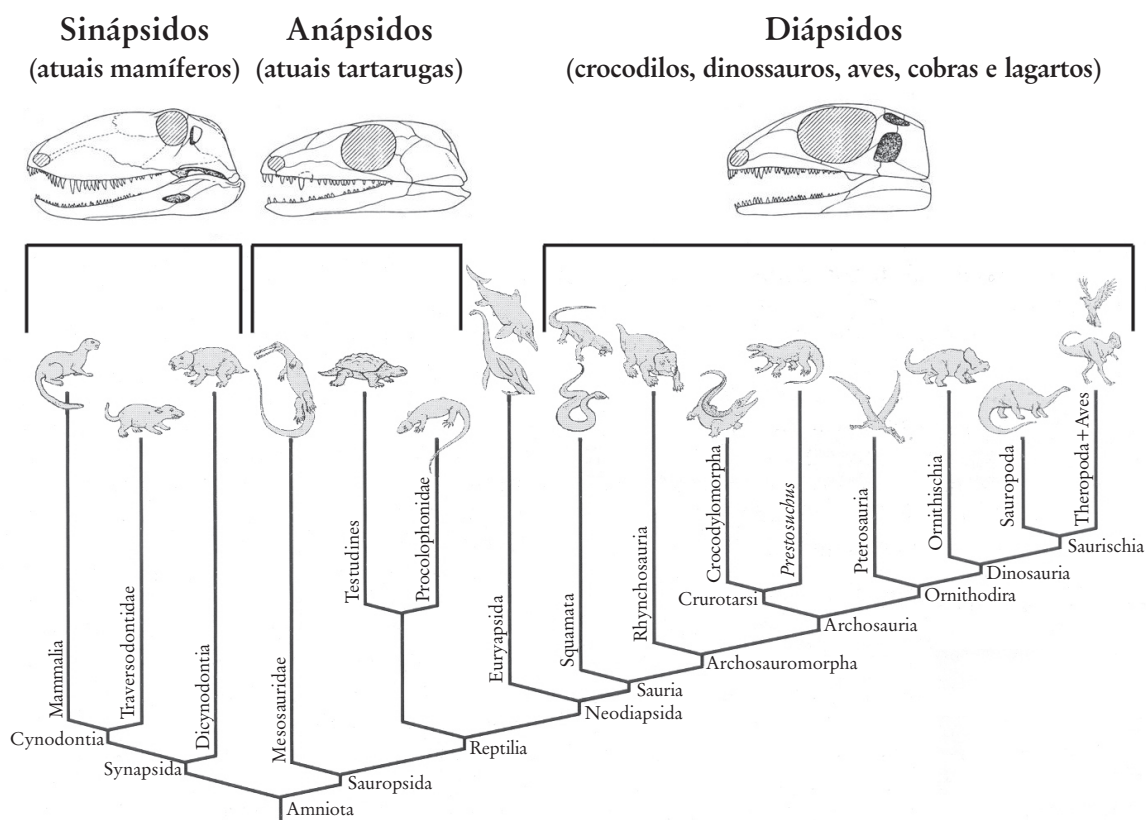


Figura 1: Esquema indicando as relações de parentesco entre os principais grupos de vertebrados (Modificado de KELLNER, A.; SCHWANKE, C. & CAMPOS, D. de A. *O Brasil no tempo dos dinossauros*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 1999. iv+60pp, 43 figs.).

Segundo Romeu Beltrão (1913-1977), que foi diretor do Instituto de Ciências Naturais da Universidade Federal de Santa Maria e autor da mais completa obra de pesquisa histórica sobre os fósseis do Rio Grande do Sul até hoje publicada, os mais antigos registros oficiais da identificação de fósseis no Estado datam de 1902, quando um médico de origem alemã, chamado Jango Fischer, encontrou, nos arredores de Santa Maria, alguns fragmentos de ossos fossilizados, que foram enviados para o Museu Paulista, em São Paulo, e dali para o British Museum, em Londres. Nesta Instituição, o material foi descrito por um dos mais eminentes paleontólogos ingleses da época, Sir Arthur Smith-Woodward, que atribuiu os restos fósseis a um novo gênero e espécie do que entendeu ser um dinossauro, denominado *Scaphonyx fischeri* em homenagem ao seu descobridor.¹

¹ WOODWARD, A. S. On some Dinosaurian Bones from the South Brazil. *Geological Magazine*, X: 512. 1903.

WOODWARD, A. S. On some fossil reptilian bones from the state of Rio Grande do Sul. *Revista do Museu Paulista*, 7:137-150, 1907.

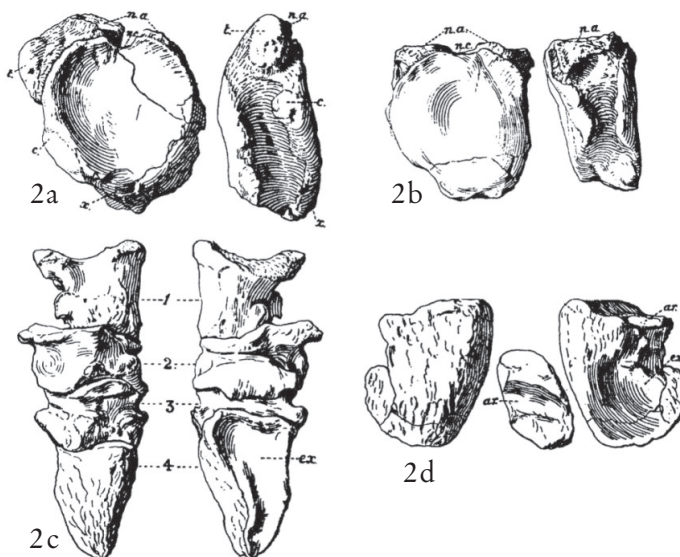


Figura 2: O primeiro táxon descrito para o Triássico do Brasil: *Scaphonyx fischeri* Woodward 1907, baseado em ossos encontrados em Santa Maria pelo médico Jango Fischer, em 1902. (Desenho modificado a partir de Woodward, 1907) Atualmente, este nome não é mais considerado válido (ver discussão em Langer & Schultz)².

² LANGER, M. C. & SCHULTZ, C. L. Rincossauros – herbívoros cosmopolitas do Triássico. In: HOLZ, M. & DE ROS, L. F. (eds.). *Paleontologia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000. p. 246-272.

Este primeiro achado logo despertou o interesse de outras pessoas da comunidade, que passaram a coletar grandes quantidades de restos de ossos fósseis. Não havendo então, no Brasil, nenhum especialista na matéria e sendo a maioria dos habitantes da região de origem alemã, os achados passaram a ser enviados diretamente ao Barão Friedrich von Huene, da Universidade de Tübingen, na Alemanha (figura 3).

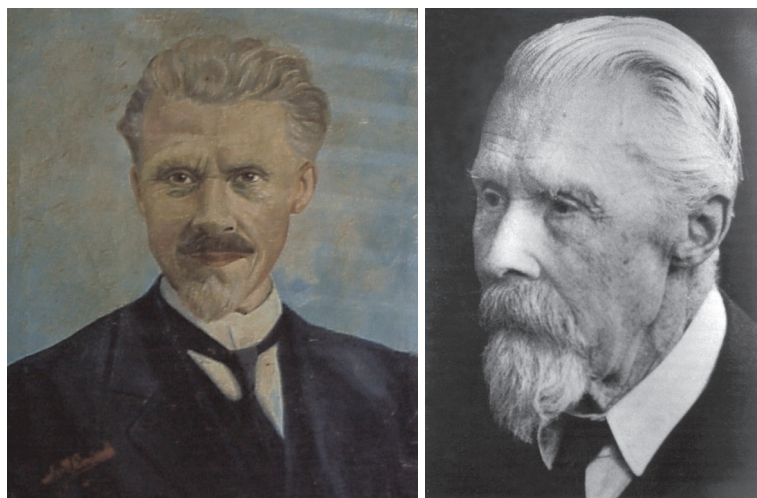


Figura 3: Barão Friedrich von Huene (1875-1969), na época de sua viagem ao Brasil (à esquerda, fotografia de pintura pertencente a M. C. Barberena) e pouco antes de seu falecimento (reprodução de fotografia de J. F. Bonaparte).

Na época, Huene estava recém iniciando sua carreira como paleontólogo de vertebrados, mas já era um nome bastante conhecido nessa área, especialmente na Alemanha. Entre 1907 e 1927, chegaram às suas mãos mais de 200 peças, todas de ossos fósseis provenientes de Santa Maria e arredores.

Segundo Beltrão³, em 1906 Huene havia divulgado seu primeiro trabalho (na verdade, uma pequena nota) sobre os fósseis dessa região, em que reavaliava o material descrito por Woodward, concluindo que os restos de *Scaphonyx fischeri* não seriam de um dinossauro, mas provavelmente pertenceriam a um anomodonte (antiga denominação dada aos dicinodontes e formas afins – ver adiante, neste artigo), opinião esta que foi, posteriormente, acatada por Woodward⁴. Em 1926, com base nos materiais que lhe foram enviados de Santa Maria, ele publicou enfim sua primeira pesquisa de fôlego sobre os vertebrados fósseis do sul do Brasil,⁵ na qual descrevia novos gêneros e espécies, todos semelhantes a *Scaphonyx fischeri*, sendo que a totalidade dos mesmos – inclusive o próprio *S. fischeri* – foi, então, atribuída a um grupo de arcossauros carnívoros. Logo após a publicação deste trabalho, porém, Huene recebeu uma nova remessa de fósseis do Brasil que incluía, pela primeira vez, um crânio quase completo de um dos táxons por ele descritos. Com base neste crânio, percebeu que, mais uma vez, se havia equivocado na identificação dos res-

³ BELTRÃO, R. Paleontologia de Santa Maria e São Pedro do Sul, Brasil. *Boletim do Instituto de Ciências Naturais da Universidade Federal de Santa Maria*, 2:3-114, 1965.

⁴ WOODWARD, A. S. On some fossil reptilian bones from the state of Rio Grande do Sul. *Geological Magazine*, 5:251-255, 1908.

⁵ HUENE, F. von. Gondwana-reptilien in Südamerika. *Paleontologia Hungarica*, II(1):1-16. 1926.

⁶ HUENE, F. von. Über Rhynchosauries und andere Reptilien aus den Gondwana-Ablagerungen Südamerikas. *Geologische und Palaeontologische Abhandlungen*, 17(1): 1-61, 1929.

⁷ HUENE, F. von & STAHL-LECKER, R. Observações geológicas no Rio Grande do Sul. *Boletim do Instituto de Ciências Naturais da Universidade Federal de Santa Maria*, 3:3-62, 1968.

⁸ HUENE, F. von. *Répteis Fósseis do Gondwana Sul-Americano*. Santa Maria: CCNE/UFSM, 1990. 351 p.

tos anteriormente propostos. Desse modo, tratou de recolher a recém impressa edição de 1926 e publicou um novo trabalho⁶, retificando as identificações anteriores e colocando *Scaphonyx fischeri* e os outros táxons entre os rincossauros (ver adiante), posição que permanece até os dias de hoje.

A quantidade e a variedade dos fósseis provenientes do Rio Grande do Sul entusiasmaram Huene ao ponto de ele organizar uma grande expedição de coleta na região, levada a efeito entre os anos de 1928 e 1929. Durante esse período, percorreu, com sua equipe, uma grande área do interior gaúcho, às vezes de trem, mas na maior parte do tempo a pé ou de carroça, devido à quase inexistência de estradas. Além das coletas, realizou importantes observações acerca da geologia do Estado, as quais foram publicadas sob o título *Geologische Beobachtungen in Rio Grande do Sul* e posteriormente traduzidas (por Romeu Beltrão e Marcelino Neumaier) sob o título *Observações Geológicas no Rio Grande do Sul*.⁷ As coletas propriamente ditas, efetuadas nos então arrabaldes de Santa Maria (ver figura 4) e na região de Chiniquá (situada entre as cidades de São Pedro do Sul e Mata), resultaram em mais de oito toneladas de material fóssil, que foram enviadas de navio para a Europa. A expedição de Huene foi financiada pela Universidade de Tübingen, por outras duas instituições alemãs, em München e Halle, e pelo British Museum de Londres. Desse modo, as peças coletadas foram distribuídas entre essas instituições, onde atualmente se encontram. A preparação do material demandou vários anos de trabalho, que resultou na obtenção de magníficos espécimes.

Com base nesse material, Huene publicou, por partes, entre 1935 e 1942, aquela que é até hoje a mais extensa e detalhada obra sobre os répteis fósseis do Rio Grande do Sul (*Die Fossilen Reptilien des Südamerikanische Gondwanalandes*), cuja tradução para o português foi lançada em 1990 pela Universidade Federal de Santa Maria.⁸ Além dos vertebrados fósseis, Huene também fez referência à presença de restos vegetais, salientando a abundância de troncos fossilizados na região a oeste de Santa Maria (atualmente os municípios de São Pedro do Sul e Mata) e citando alguns locais onde ocorriam restos de invertebrados.

Com o advento – e as consequências – da Segunda Guerra Mundial, os paleontólogos europeus que atuavam na América do Sul tiveram que interromper suas pesquisas. Vários deles, como Huene, nunca mais aqui retornaram.

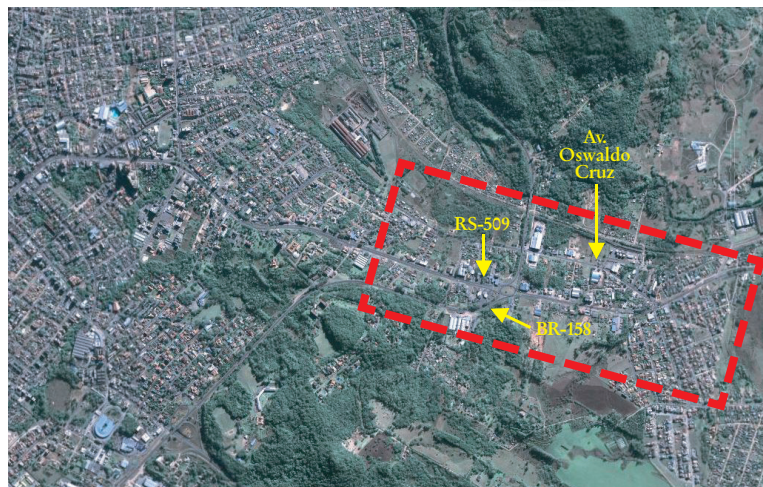
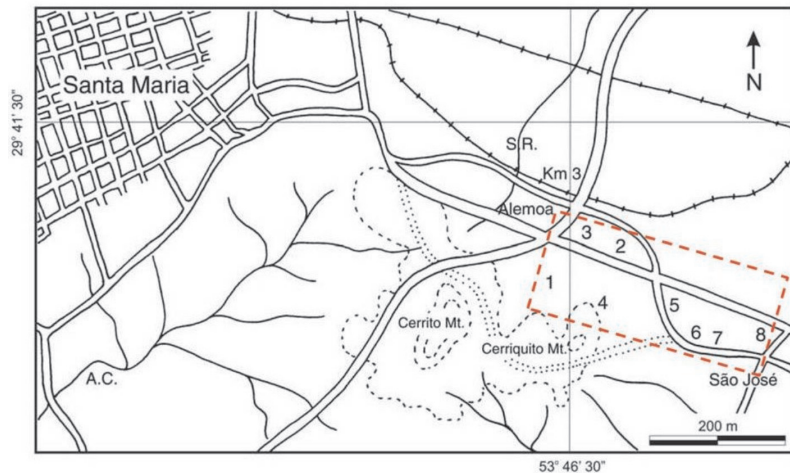


Figura 4: Acima: localização dos principais pontos de coleta – numerados de 1 a 8 dentro do retângulo vermelho – da expedição de Huene (1928-29) (Modificado de Langer, 2005⁹). A maioria destes pontos já não existia na década de 60 (época em que foi desenhado este mapa, por Beltrão, 1968), em virtude do crescimento da cidade. Abaixo: foto de satélite, em 2009, da cidade de Santa Maria, mostrando a mesma área, hoje intensamente urbanizada (Fonte: *Google Earth*). Resta apenas preservada parte da área referente ao ponto 4 (a mancha vermelha, na parte central inferior do retângulo pontilhado), que hoje pertence à UFSM.

⁹ LANGER, M. C. Studies on continental Late Triassic tetrapod biochronology. I. The type locality of *Saturnalia tupiniquim* and the faunal succession in south Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 19 (205):205-218, 2005.

Entretanto, um santa-mariense ilustre viria a dar continuidade ao estudo dos vertebrados fósseis na região. Llewelyn Ivor Price (figura 5), nascido em Santa Maria em 9 de outubro de 1905, foi um dos primeiros (e um dos mais importantes) paleontólogos brasileiros. Filho de pais norte-americanos, estudou química e graduou-se em zoologia e geologia nos Estados Unidos.

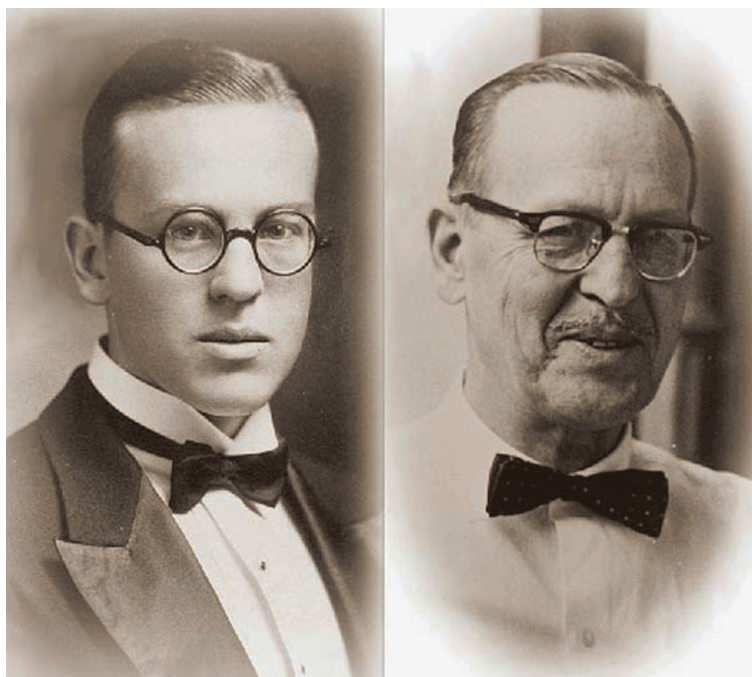


Figura 5: Llewellyn Ivor Price (1905-1980). Fonte: Ciência Hoje On-line: <http://209.85.215.104/search?q=cache:dT9mJlckuhAJ:cienciahoje.uol.com.br/4161+llewellyn+ivor+price&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1>

Depois de trabalhar como professor em Harvard e publicar alguns trabalhos nos EUA, decidiu retornar ao Brasil, atendendo ao convite do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM). O país já era, reconhecidamente, um campo vasto para a paleontologia. No entanto, por falta de estrutura, os estudos eram feitos quase exclusivamente por cientistas estrangeiros. A vinda de Price foi parte de um esforço do governo brasileiro, que desde o final da década de 1930 começou a investir no estabelecimento de uma metodologia científica para a exploração de minérios. Era preciso começar do zero, por isso, o paleontólogo trabalhou na criação de laboratórios de pesquisa, treinamento de pessoal e, sobretudo, na melhoria da biblioteca do DNPM, onde havia pouco material. Ao longo de sua vida de intenso trabalho, Price reuniu a coleção de vertebrados mais completa do país, hoje no acervo do DNPM. Entre as descobertas feitas por ele, está aquele que é considerado por muitos como o mais antigo dinossauro surgido no planeta. Encontrado próximo ao Cerro da Alemoa, em Santa Maria, durante uma expedição financiada pela Univer-

¹⁰ COLBERT, E. H. A saurischian dinosaur from the Triassic of Brazil. *American Museum Novitates*, 2405:1-39, 14 figs., 2 tabs. 1970.

sidade de Harvard (denominada Harvard-Brazilian Expedition), em 1936, o fóssil foi descrito em trabalho publicado somente em 1970, por intermédio de outro pesquisador,¹⁰ que deu ao mesmo o nome de *Staurikosaurus pricei*, em homenagem a seu descobridor. Além dos exemplares coletados, esta expedição revelou, pela primeira vez, a presença de bons afloramentos fossilíferos da Formação Santa Maria na região de Candelária.

Inspirado no exemplo de Price, o Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul iniciou, ao final dos anos 60, um programa de pesquisa paleontológica e estratigráfica nos sedimentos permianos e triássicos dos Estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, iniciativa que tem produzido expressivo número de trabalhos e diversas dissertações de Mestrado e teses de Doutorado. Como resultado de intensas pesquisas de campo, uma grande coleção de tetrápodes tem sido acumulada, contendo várias espécies desconhecidas nas eras de Huene e Price. O trabalho de coleta foi coordenado pelo Professor Mário Costa Barberena e teve a fundamental participação dos padres Daniel (figura 6) e Abraão Cargnin, dois dos maiores coletores de fósseis da história do Rio Grande do Sul. Em 1964, quando zelava pelos alunos internos do Patronato Agrícola Antonio Alves Ramos, Padre Daniel deu início a um museu naquele estabelecimento de ensino, coletando objetos variados e fósseis nos arredores de Santa Maria. Mais tarde, transportou o museu do Colégio Máximo Palotino para o Patronato Agrícola Antonio Alves Ramos, formando um único museu, com o nome de Museu Vicente Pallotti.

A cidade de Santa Maria situa-se exatamente sobre uma das maiores concentrações de vertebrados fósseis do mundo. Na primeira metade do século XX, quando a cidade era bem menor, a coleta de fósseis se constituía no passatempo de muitas pessoas, simples curiosos e pesquisadores amadores. Entretanto, o rápido desenvolvimento da cidade e sua consequente expansão territorial nas últimas décadas, fizeram com que os antigos afloramentos fossilíferos fossem progressivamente “engolidos” pelo asfalto e pelo concreto. Uma parte da área visitada por Huene em 1928-29, tombada pelo Patrimônio Histórico por iniciativa da Universidade Federal de Santa Maria, encontra-se atualmente cercada de prédios por todos os lados, e constitui-se num dos poucos locais da região onde ainda é possível encontrar fósseis. Se grande parte do que existia já foi destruído, não se pode desistir de tentar preservar o que ainda resta nas áreas periféricas da cidade.



Figura 6: Professor Mário Costa Barberena (à esquerda) e Padre Daniel Cargnin (1930-2005) em meio aos troncos fossilizados da cidade de Mata, Rio Grande do Sul. (Fotografia: C. L. Schultz)

Os vertebrados fósseis de Santa Maria

Conforme já foi mencionado, o território de Santa Maria apresenta registros de todas as unidades fossilíferas de idade triássica conhecidas para o Estado (Formações Sanga do Cabral, Santa Maria e Caturrita¹¹).

Existe uma controvérsia, entre os geólogos, em relação aos limites e à amplitude da Formação Caturrita, unidade superior do pacote Triássico no Rio Grande do Sul. Assim, para mantermos uma uniformidade de conceitos

¹¹ Para detalhes sobre a geologia e a estratigrafia deste pacote Triássico, consulte o artigo “Geologia e Geomorfologia de Santa Maria” neste mesmo volume.

entre os artigos publicados neste volume, seguiremos a proposta de Sartori (autor do artigo supra-citado), que considera a Formação Caturrita correspondendo somente aos níveis conglomeráticos que contêm troncos fossilizados (sem a presença de ossos de vertebrados). Assim, todos os fósseis que serão apresentados a seguir serão relacionados à Formação Sanga do Cabral (Triássico Inferior) e à Formação Santa Maria (Triássico Médio – Ladiniano – a Triássico Superior – Noriano).

Os sedimentos da Formação Sanga do Cabral, em território santa-mariense, afloram a oeste da cidade, especialmente nas margens da BR-158, em direção a Dilermando de Aguiar. Essa Formação já revelou a presença de vários táxons importantes, mas todos os fósseis que puderam ser identificados, até o presente, provêm de outros municípios (Cachoeira do Sul, Dilermando de Aguiar, São Pedro do Sul, São Vicente, Jaguari e Mata). Os materiais encontrados em Santa Maria são muito fragmentários para permitir uma identificação taxonômica, mas tudo indica que pertençam a algum(ns) dos grupos já conhecidos – os Procolofonídeos e os Anfíbios Temnospôndilos.

Os *procolofonídeos* formavam um grupo de pequenos animais (em média, 15cm) herbívoros e/ou insetívoros, com vértebras muito reforçadas (as chamadas “vértebras cotilossaurias”), que existiram entre o final do período Permiano e ao longo de todo o Triássico e que são considerados, atualmente, o provável grupo-irmão das tartarugas. A forma mais característica e abundante deste grupo é *Procolophon* (figura 7), do qual já foram encontrados diversos exemplares no Rio Grande do Sul, embora sempre fragmentários.

O outro grupo fóssil mais comum nas camadas da Formação Sanga do Cabral corresponde aos *anfíbios temnospôndilos*. Os anfíbios, no Permiano e Triássico, eram bastante diferentes dos que se conhecem atualmente. Ocupavam o nicho correspondente aos predadores aquáticos e, por isso mesmo, tinham formas muito semelhantes aos crocodilos atuais. O único material suficientemente bem preservado para permitir uma identificação taxonômica de um destes anfíbios corresponde a *Sangaia lavinai*.¹² A ornamentação característica na superfície dos ossos do crânio dos representantes desse grupo permite facilmente identificá-los como anfíbios (mesmo que não se possa saber qual deles); por isso, podemos afirmar que os anfíbios eram o grupo mais abundante nas rochas do Triássico Inferior do Rio Grande do Sul (a Formação Sanga do Cabral).

¹² DIAS-DA-SILVA, S.; MAR-SICANO, C. & SCHULTZ, C. L. Rhytidosteid temnospondyls in Gondwana: a new taxon from the lower Triassic of Brazil. *Palaeontology*, 49 (2):381-390, 2005.
DIAS-DA-SILVA, S. & MAR-SICANO, C. *Sangaia*, a replacement generic name for the rhytidosteid temnospondyl *Cabralia*, a preoccupied name: *Journal of Vertebrate Paleontology*, 26:1004-1005, 2006.

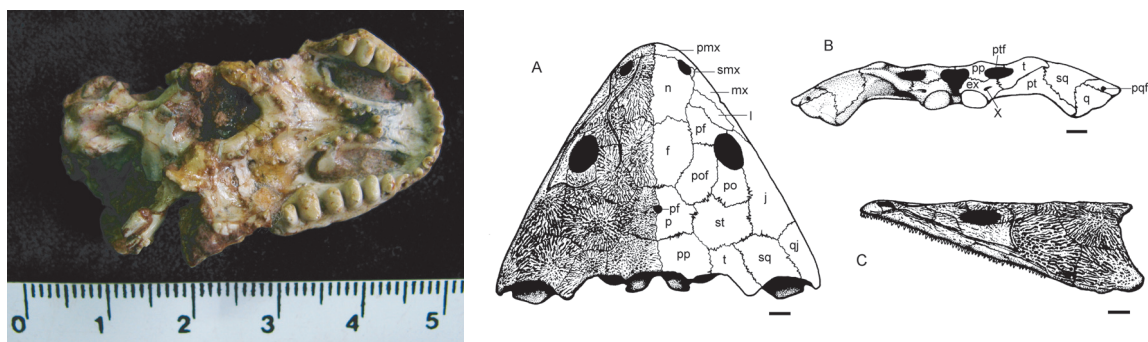


Figura 7: À esquerda: crânio de *Procolophon pricei*, um procolofonídeo, em vista ventral, encontrado em Dilermando de Aguiar (o nome da espécie homenageia L. I. Price); à direita: *Sangaia lavinai*, anfíbio temnospondílo (Escala = 1cm), encontrado em Cachoeira do Sul. Em Santa Maria, ocorrem fragmentos que provavelmente pertenceriam a estes mesmos táxons. (Fotografia do autor e desenhos modificados de Dias da Silva *et al.*, 2006).

Alguns desses fragmentos são encontrados também em Santa Maria, ao longo da BR-158, próximo (e no interior) da área pertencente ao exército naquela região. Já os sedimentos da Formação Santa Maria, correspondentes ao Meso e Neotriássico, constituem o embasamento sobre o qual foram construídas praticamente todas as casas, prédios, ruas e avenidas de Santa Maria. É o “barro vermelho” que aflora em qualquer escavação que seja feita na cidade. Pois é justamente nesse sedimento vermelho que ocorrem algumas das mais abundantes – e importantes – associações fósseis de todo o mundo.

A Formação Santa Maria representa, na verdade, um período de tempo de cerca de 20 milhões de anos (entre 230 e 210m.a., aproximadamente), durante o qual existiram pelo menos 2 (mas provavelmente 4) diferentes faunas de tetrápodes.

A associação mais antiga é encontrada principalmente nas regiões de Pinheiros (Município de Candelária) e Chiniquá (Município de São Pedro do Sul); os grupos mais abundantes ali presentes são os dicinodontes, os cinodontes e os arcossauros rauissúquios, nessa ordem.

Os *dicinodontes* (figura 8) foram animais exclusivamente herbívoros cujas formas maiores alcançavam 4 metros de comprimento por cerca de 1,70 metros de altura máxima. *Dinodontosaurus*, o táxon mais abundante deste grupo, era algo menor. Os dicinodontes foram os primeiros tetrápodes a desenvolver um sistema de movimentação da mandíbula que permitia a maceração dos alimentos na boca, antes de engolir, o que melhorava a digestão e a absorção de nutrientes. Para desenvolver esse mecanismo, entretanto,

estes animais evoluíram no sentido da perda de todos os dentes e sua substituição por uma cobertura córnea, semelhante à das atuais tartarugas. Restaram apenas os dentes caninos superiores, geralmente muito desenvolvidos, que constituem a característica que dá o nome ao grupo (*Di* = dois + *cino* = cão + *odontos* = dentes). Em algumas formas, como *Stableckeria* (um dos táxons encontrados por Huene na região de Chiniquá), até mesmo esses dentes desapareceram. Restos de dicinodontes não foram encontrados, até o presente, no município de Santa Maria.



Figura 8: Dicinodontes: à esquerda, esqueleto completo de um espécime juvenil (cerca de 1 metro de comprimento) encontrado em Candelária e, à direita, reconstituição de um exemplar adulto, ambos de *Dinodontosaurus*. (Fotografia: C. L. Schultz; reconstituição de Adolfo Bittencourt – Projeto CNPq 553722/2006-9, Edital 12/2006).

Os *Cinodontes* (figura 9) constituem o grupo de animais que está relacionado à evolução dos mamíferos. Na verdade, segundo todos os estudos mais recentes, os mamíferos devem ser incluídos *entre* os cinodontes e não como grupo-irmão dos mesmos. Em função disso, os cinodontes são divididos por questões operacionais, em dois subgrupos: cinodontes mamalianos (= mamíferos) e cinodontes não-mamalianos, incluindo aquelas formas mais primitivas nas quais se pode observar os estágios iniciais e o progressivo desenvolvimento de características “típicas” de mamíferos, como, por exemplo: a) presença de um palato secundário no crânio; b) diferenciação da dentição em incisivos, caninos e pós-caninos; c) diminuição dos ossos pós-dentários da mandíbula e seu crescente envolvimento na audição; d) modificações nos esqueletos axial e apendicular, levando a uma postura ereta dos membros; e) endotermia.



Figura 9: Cinodontes não-mamalianos: à esquerda, um gonfodonte (*Massetognathus*), com dentes alargados, adaptados para triturar (especialmente vegetais) e, à direita, *Chiniquodon*, um carnívoro (crânio = 30cm). (Fotografia: C. L. Schultz)

Os cinodontes não-mamalianos são geralmente divididos em *carnívoros* e *gonfodontes*, respectivamente com dentes cônicos ou transversalmente alargados. A dentição gonfodonte indica, a princípio, uma dieta herbívora, embora algumas formas possam ter sido onívoras. Os gonfodontes são mais numerosos do que os carnívoros nas faunas da porção basal da Formação Santa Maria, salientando-se, entre os primeiros, o táxon *Massetognathus* e, entre os carnívoros, *Chiniquodon* (outro dos táxons descritos por F. von Huene na região de Chiniquá). No município de Santa Maria, foram encontrados vestígios de um cinodonte gonfodonte dessa associação fossilífera em um corte de estrada da BR-158, já próximo à divisa com Dilermando de Aguiar.

Os cinodontes e os dicinodontes, juntos, constituem um grupo denominado *terápsidos*, que corresponde aos mamíferos e seus ancestrais mais próximos. Por serem os terápsidos os fósseis mais abundantes nas camadas da porção inferior da Formação Santa Maria, tais níveis são denominados Cenozona de Therapsida.¹³

Secundariamente, nesta Cenozona, ocorrem os *arcossauros*, grupo que inclui os crocodilos, dinossauros e aves, juntamente com seus ancestrais (ver figura 1). Dentre os arcossauros presentes na Formação Santa Maria, os rauissúquios (nome dado por Huene em homenagem a Guilherme Rau, médico alemão radicado em Santa Maria que muito colaborou com o paleontólogo) representavam os grandes predadores terrestres. Os rauissúquios foram grandes car-

¹³ SCHULTZ, C. L.; SCHERER, C. M. S. & BARBERENA, M. C. Uma nova proposta de zoneamento estratigráfico para o Triássico Superior Sul-Rio-Grandense. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 38, Camboriú - SC, 1994. *Boletim de Resumos*, 107-108, 1994.
SCHULTZ, C. L.; SCHERER, C. M. S. & BARBERENA, M. C. Biostratigraphy of the southern Brazilian Middle-Upper Triassic. *Revista Brasileira de Geociências*, 30(3):491-494, 2000.

¹⁴ KISCHLAT, E.-E. Tecodôn-
cios: a aurora dos arcossáu-
rios no Triássico. In: HOLZ,
M. & DE ROS, L. F. (eds.).
*Paleontologia do Rio Grande
do Sul*. Porto Alegre: CIGO,
2000. p. 273-316.

nívoros quadrúpedes, que podiam atingir mais de 7 metros de comprimento. Entre as formas brasileiras, o material mais conhecido é representado por um grande crânio (figura 10), com quase 1 metro de comprimento, atribuído a *Prestosuchus chiniquensis* Huene 1942 (= *Karamuru vorax*¹⁴), cujo nome refere-se à região de Chiniquá, onde foi encontrado o primeiro espécime, durante a expedição organizada por Huene, em 1928-29. Considerando a postura avançada de seus membros, sua locomoção devia ser comparativamente rápida. Suas presas prediletas seriam, provavelmente, os dicinodontes, como *Dinodontosaurus*.

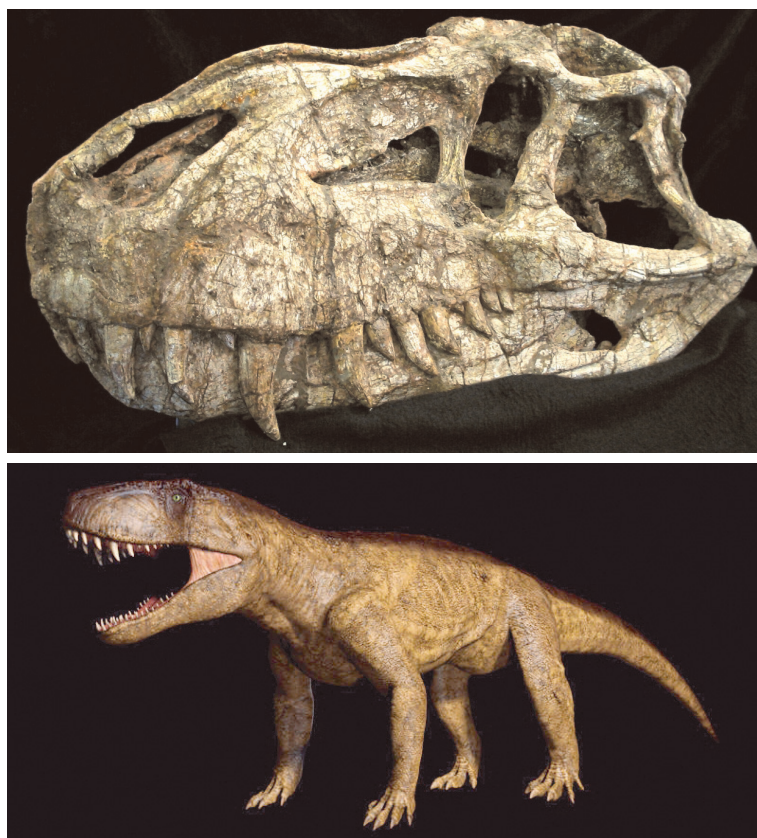


Figura 10: Arcossauros rauissúquios: acima, crânio do exemplar PV 0165T, o maior crânio completo de um rauissúquio existente no mundo, encontrado em Candelária. Abaixo, reconstituição de *Prestosuchus*. (Fotografia: C. L. Schultz; reconstituição de Adolfo Bittencourt – Projeto CNPq 553722/2006-9, Edital 12/2006).

Na área do município de Santa Maria, porém, afloram quase que exclusivamente as camadas superiores da Formação Santa Maria, contendo uma fauna bastante distinta da

anterior. Nessa fauna, o grupo mais abundante é o dos *rincossauros* (*rhyrachos* = bico + *saurus* = réptil), que chega a somar cerca de 90% de todos os fósseis triássicos até hoje descobertos na região. Não por acaso, portanto, o primeiro fóssil descrito para Santa Maria pertence a este grupo, como se disse anteriormente aqui. Foram herbívoros quadrúpedes e atarracados, cujas características mais marcantes eram as notáveis adaptações que exibiam no crânio, de forma triangular e apresentando seu vértice anterior formado pelos ossos pré-maxilares, fortemente curvados para baixo na forma de um bico, que se encaixava num espaço em forma de V na extremidade anterior da mandíbula (figura 11). A dentição maxilar era muito peculiar, caracterizando-se por fileiras múltiplas de dentes, separadas por um sulco mediano. Bico e dentes parecem ter sido uma adaptação para a alimentação à base de frutos com sementes duras.



Figura 11: Rincossauros: à esquerda, reconstituição de *Hyperodapedon*. À direita, detalhe da dentição maxilar, com fileiras de dentes alinhadas, separadas por um sulco onde se encaixava a mandíbula. Na extremidade anterior do crânio observa-se o “bico” formado pelos ossos pré-maxilares e que substituíam os dentes incisivos. (Fotografia: C. L. Schultz; reconstituição de Adolfo Bittencourt – Projeto CNPq 553722/2006-9, Edital 12/2006).

Atualmente, considera-se que a grande maioria dos exemplares de rincossauros encontrados nos níveis superiores da Formação Santa Maria pertença ao táxon *Hyperodapedon*, o mesmo que ocorria na Argentina, Índia e Europa naquele mesmo período, conferindo ao mesmo o status do tetrápode mais abundante do planeta naquela época. Desse modo, os rincossauros substituíram os dicinodontes no papel de principais herbívoros do Triássico e sua abundância dentro dessa nova fauna fez com que os níveis superiores da Formação Santa Maria passassem a ser conhecidos como Cenozona de Rhynchosauria.¹⁵

Entretanto, os cinodontes gonfodontes também ocorrem nessa nova fauna, mas representados por formas dife-

¹⁵ SCHULTZ, C. L. *et al.* Uma nova proposta de zoneamento... *Op. cit.*
SCHULTZ, C. L. *et al.* Biostratigraphy of the... *Op. cit.*

rentes das que ocorriam na Cenozona de Therapsida. Dentre estes destaca-se *Exaeretodon*, uma forma grande (para um cinodonte), que podia chegar a cerca de 3m de comprimento. Apesar de ter os dentes posteriores apropriados para a maceração de vegetais (o que caracteriza os gonfodontes), *Exaeretodon* possuía também grandes caninos – inclusive com bordas serrilhadas – e seria um animal bastante robusto. Por tais características, presume-se que este táxon poderia ter uma dieta onívora, num comportamento semelhante ao dos ursos atuais.

Mas o tamanho não é o que torna um fóssil importante. Ao lado de *Exaeretodon*, o maior cinodonte que existiu no Triássico gaúcho, surgiram também formas pequenas de cinodontes não-mamalianos, cujas características morfológicas permitem colocá-los na linha evolutiva que levou aos mamíferos. Em Santa Maria, nas proximidades do trevo da faixa nova para Camobi, foram encontrados dois desses táxons: *Prozostrodon brasiliensis*¹⁶ e *Therioherpeton carnigni*¹⁷, este batizado em homenagem ao padre Daniel Cargnin. Uma curiosidade em relação a tais fósseis é que ambos foram encontrados em meio a restos de rincossauros, levando-nos a concluir que tanto *Therioherpeton* quanto *Prozostrodon* seriam animais necrófagos (comedores de carniça). *Prozostrodon* possuía um crânio com cerca de 8cm de comprimento, enquanto o de *Therioherpeton* não alcançava 5cm.

¹⁶ BONAPARTE, J. F. & BARBERENA, M. C. On two advanced carnivorous cynodonts from the Late Triassic of southern Brazil. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 156: 59-80, 2001.

¹⁷ BONAPARTE, J. F. & BARBERENA, M. C. A possible mammalian ancestor from the Middle Triassic of Brazil (Therapsida-Cynodontia). *Journal of Paleontology*, 49: 931-936, 1975.

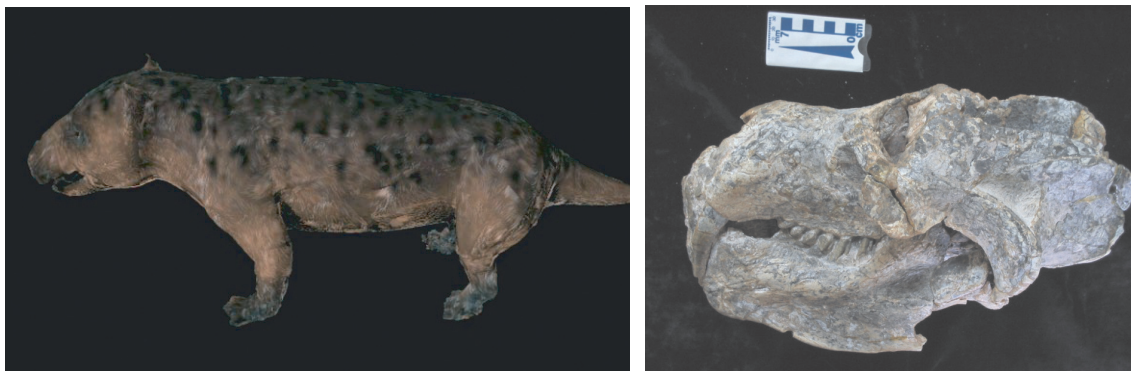


Figura 12: À esquerda: reconstituição de *Exaeretodon*. À direita: crânio em vista lateral, mostrando o canino muito desenvolvido e os dentes posteriores triturantes. (Fotografia: C. L. Schultz; reconstituição de Adolfo Bittencourt – Projeto CNPq 553722/2006-9, Edital 12/2006).

Táxons ainda menores (e mais próximos dos primeiros mamíferos) de cinodontes não-mamalianos são encontrados em Faxinal do Soturno e Candelária. Estes pequenos animais, cujos tamanhos corporais giravam ao redor de 10cm,

são extremamente importantes para desvendar os passos evolutivos que levaram ao surgimento dos mamíferos. Restos destes táxons não foram, até o momento, encontrados em Santa Maria, mas existem boas perspectivas de que isso possa vir a acontecer, uma vez que os níveis estratigráficos onde ocorreram, nos municípios supracitados, também ocorrem nos limites municipais santa-marienses.

Completando a nova associação de fauna e flora que habitou a região de Santa Maria, decorrente de mudanças climáticas e florísticas que se verificaram entre o Meso e o Neotriássico, destaca-se o aparecimento de novos arcossauros carnívoros (que foram os predadores dos rincossauros). Estes carnívoros, agora menores do que os que existiram no período anterior, eram representados ainda por arcossauros rauissúquios (como *Rauisuchus*, um dos táxons descritos por Huene¹⁸, conhecido até hoje apenas por uns poucos fragmentos), outros tipos de pequenos arcossauros (como *Cerritosaurus binsfeldi*, figura 13) e, principalmente, por um novo grupo de répteis: os dinossauros, que tinham como principal diferença, em relação aos animais que até então existiam, um novo arranjo postural, caracterizado pela locomoção bípede, que os tornava, embora pequenos, caçadores muito mais ágeis e rápidos.

O mais antigo dinossauro encontrado em Santa Maria é também um dos mais antigos e primitivos representantes desse grupo que o mundo conheceu. *Staurikosaurus pricei*, descrito por Colbert¹⁹, recebeu este nome em homenagem ao santa-mariense L. I. Price, que liderava a expedição que o descobriu, no Cerro da Alemoa, em 1936. Era um pequeno carnívoro, medindo apenas cerca de 1,5m do focinho à ponta da cauda. Infelizmente, o exemplar encontrado em 1936 (o único até hoje conhecido) não está completo (figura 14).

¹⁸ HUENE, F. von. Die fossilen Reptilien des südamerikanischen Gondwanalandes. München: C. H. Beck, 1942.

¹⁹ COLBERT, E. H. *Op. cit.*

²⁰ PRICE, L. I. Sobre um novo pseudosúquio do Triássico Superior do Rio Grande Sul. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, DNPM*, 120:1-38, 1946.



Figura 13: *Cerritosaurus binsfeldi*. Descrito por Price²⁰, seu nome genérico designa o local da coleta (o Cerrito) enquanto o específico homenageia o santa-mariense Antônio Binsfeld, o coletor do material. Este espécime, até hoje o único conhecido, encontra-se na coleção do Museu do Colégio Anchieta, em Porto Alegre. (Fotografia: Brian Andres)



Figura 14: *Staurikosaurus pricei*, o primeiro dinossauro descoberto em Santa Maria. À esquerda, reconstituição. À direita, o único exemplar até hoje conhecido. (Reconstituição de Adolfo Bittencourt – Projeto CNPq 553722/2006-9, Edital 12/2006); fotografia do esqueleto modificada de Kellner *et al.*, 1999.)

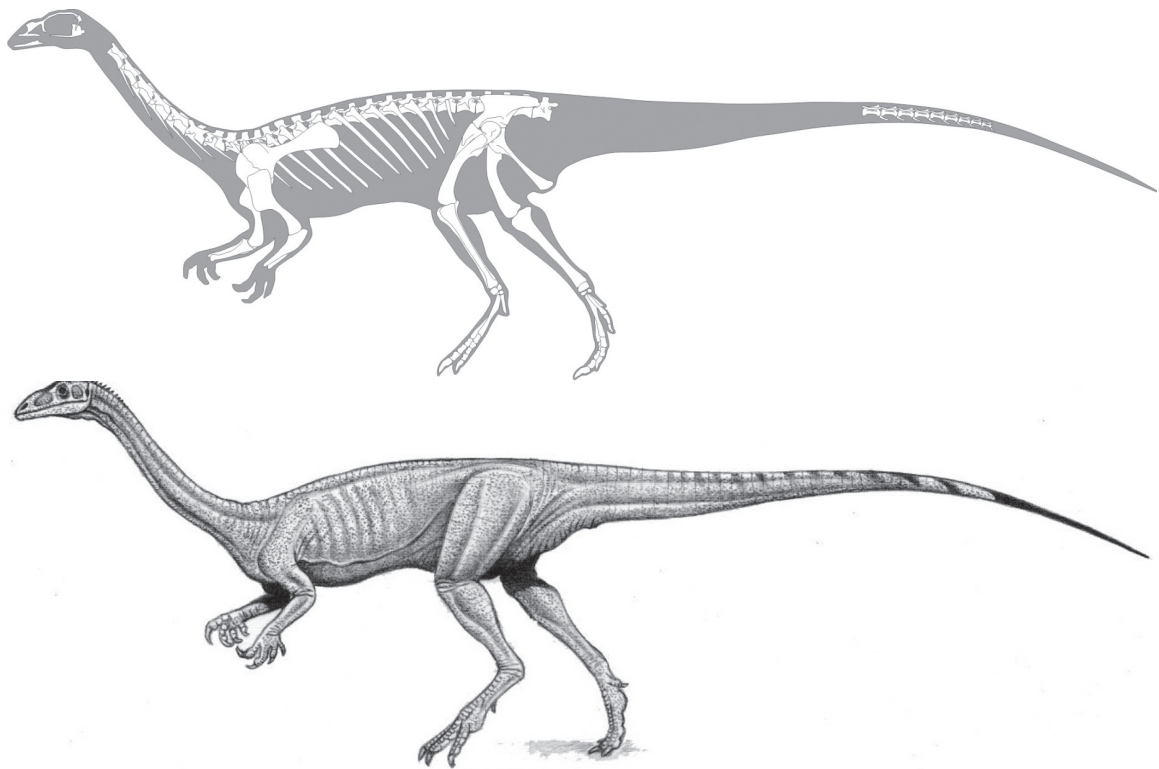


Figura 15: *Saturnalia tupiniquim*, um dos mais antigos dinossauros prossaurópodos do mundo. Acima, esquema mostrando os ossos que foram preservados. Abaixo, reconstituição do animal. (Desenhos: Maurílio Oliveira, Museu Nacional/UFRJ)

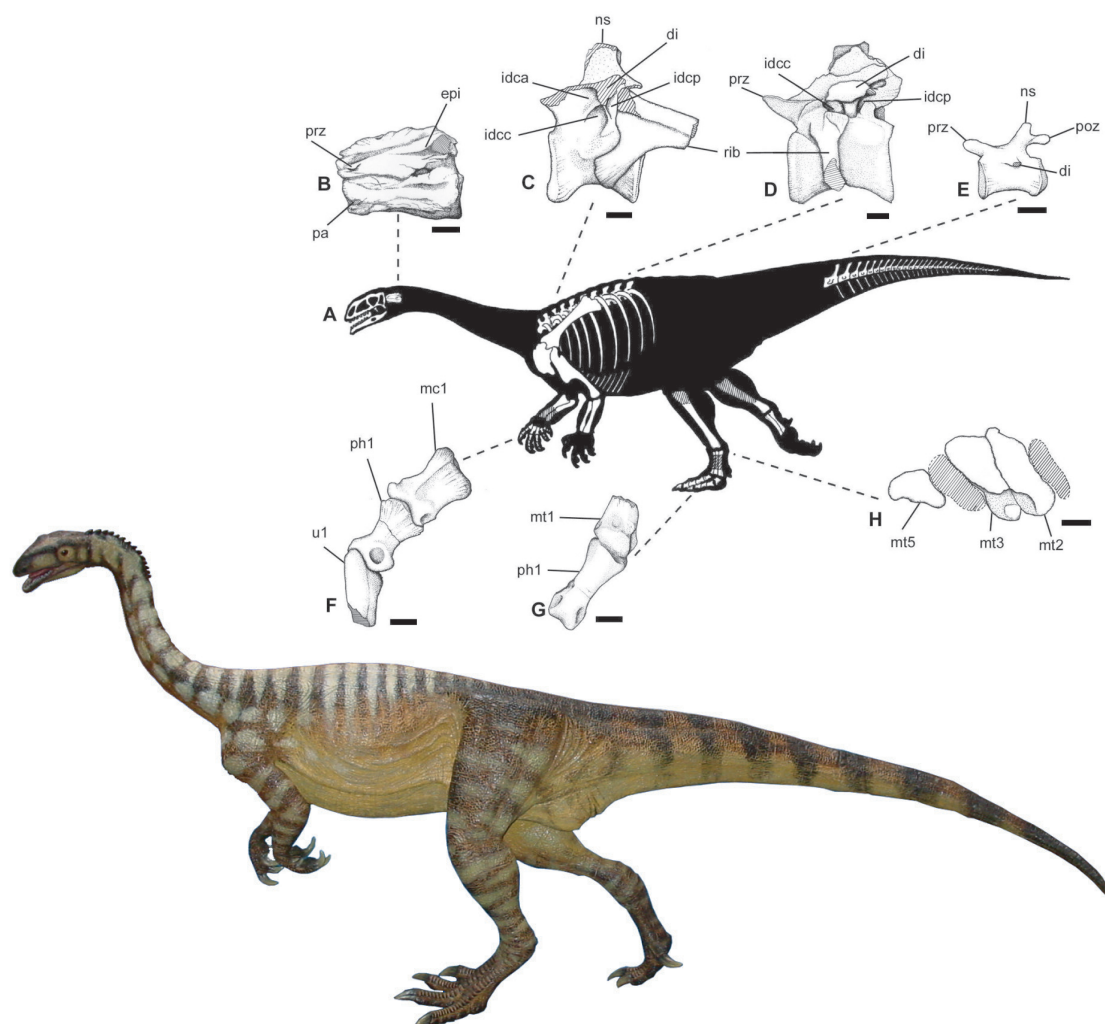


Figura 16: *Unaysaurus toletinoi*. Acima, esquema mostrando as partes que foram preservadas no fóssil. Abaixo, foto de escultura representado a reconstituição do animal. Desenho do esqueleto: Maurílio Oliveira (Museu Nacional/UFRJ); escultura: Orlando Grillo (Museu Nacional/UFRJ)

²¹ LANGER, M. C.; ABDALA, F. & RICHTER, M. New record of Dinosauria from the Santa Maria Formation (Upper Carnian of the Paraná Basin - Brazil). *Ameghiniana*, 36(1):103, 1999. LANGER, M. C.; ABDALA, F.; RICHTER, M. & BENTON, J. B. A sauropodomorph dinosaur from the Upper Triassic (Carnian) of southern Brazil. Un dinosaure sauropodomorphe dans le Trias supérieur (Carnien)

Mas não são apenas os mais antigos dinossauros carnívoros que estão representados em Santa Maria. Também formas muito primitivas de herbívoros, especialmente do grupo dos prossaurópodes, são ali encontradas. *Saturnalia tupiniquim*²¹ (figura 15) – um animal bípede de pequeno tamanho – foi o primeiro que se descobriu, próximo ao local onde estava *Staurikosaurus pricei*. O nome *Saturnalia* foi dado em função da época de sua descoberta, ou seja, durante o Carnaval de 1999 (uma associação às festas em homenagem a Saturno, que correspondiam ao Carnaval na Roma antiga). *Saturnalia* e *Staurikosaurus* constituem refe-

du Sud du Brésil. *Compte Rendu de l'Académie des Sciences (Sciences de la Terre et des Planètes)*, 329:511-517, 2 figs., 1999.

²² LEAL, L. A.; AZEVEDO, S. A. K.; KELLNER, A. W. A. & DA ROSA, A. A. S. "A new early dinosaur (Sauropodomorpha) from the Caturrita Formation (Late Triassic) Paraná Basin, Brazil". *Zootaxa*, 690: 1-24, 2004.

Cesar Leandro Schultz é graduado em Geologia, doutor em Ciências e professor do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Participa do Programa de Pós-Graduação em Geociências da mesma Universidade como orientador na linha de Pesquisa de Paleontologia de Vertebrados. cesar.schultz@ufrgs.br

rências obrigatórias para qualquer pesquisador que estude dinossauros, pois são elementos-chave para entender a origem e diversificação inicial desse importante grupo.

Mais recentemente, pesquisadores da Universidade Federal de Santa Maria identificaram um segundo prossaurópodo, proveniente de camadas mais superiores da Formação Santa Maria, situadas na região conhecida como Água Negra, no caminho para São Martinho da Serra. O novo dinossauro foi batizado de *Unaysaurus tolentinoi*²², sendo o nome genérico baseado em *Unay* = água negra (do Tupi) e o nome específico em homenagem ao Sr. Tolentino Marafiga, morador da região e descobridor do fóssil. O "Dinossauro da Água Negra", como passou a ser conhecido, apresentava uma morfologia geral semelhante à de *Saturnalia*, com um crânio proporcionalmente pequeno, sustentado por um longo pescoço, membros anteriores curtos e postura bípede. Como característica distintiva, possuía uma grande garra no polegar da mão e do pé (figura 16).

Conclusão

Ao longo dos últimos 150 anos, o território de Santa Maria já revelou para o mundo alguns dos fósseis mais importantes da história da Paleontologia, especialmente aqueles relacionados à origem e evolução dos dinossauros e mamíferos.

Muitos dos locais originais onde esses fósseis foram coletados, no início do século passado, já não mais existem, engolidos que foram pelo crescimento da cidade. Entretanto, certamente ainda há muito por ser descoberto, e a missão dos atuais moradores de Santa Maria é tentar conciliar o desenvolvimento urbano com a preservação do patrimônio fossilífero, de modo a propiciar às próximas gerações as mesmas possibilidades de presenciar descobertas tão fantásticas quanto as que têm sido, até agora, protagonizadas pelos pesquisadores que buscam em seu solo de mais de 220 milhões de anos de idade, riquezas como essas.