

Sys 468488

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS

Rodrigo Carrilho do Rêgo Barros

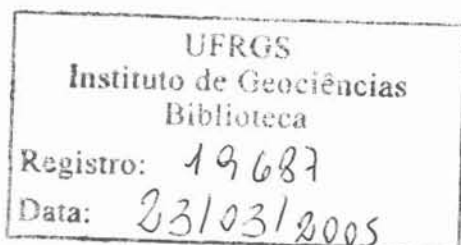
**OS RINCOSSAUROS DO RIO GRANDE DO SUL**

T  
568.111(816.S)  
0277r  
2004

UFRGS  
Instituto de Geociências  
Biblioteca

Porto Alegre

2004



Barros, Rodrigo Carrilho do Rêgo

Os Rincossauros do Rio Grande do Sul. / Rodrigo Carrilho do  
Rego Barros - Porto Alegre : UFRGS, 2004.

[90 f.] il.

Dissertação (Mestrado). - Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em  
Geociências. Porto Alegre, RS - BR, 2004.

1. Paleontologia. 2. Rincossauros. 3. Rio Grande do Sul. I.

Título.

---

Catálogo na Publicação  
Biblioteca Geociências - UFRGS  
Renata Cristina Grun CRB 10/1113

Rodrigo Carrilho do Rêgo Barros

## **OS RINCOSSAUROS DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geociências do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Geociências.

Orientador: Prof. Dr. Cesar Leandro Schultz

Porto Alegre  
2004

Rodrigo Carrilho do Rêgo Barros

## OS RINCOSSAUROS DO RIO GRANDE DO SUL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geociências do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Geociências.

Aprovada em:

---

Prof. Dr. Cesar Leandro Schultz – Orientador

---

Prof.a. Dra. Ana Maria Ribeiro

---

Prof. Ph.d Max Cardoso Langer

---

Prof.a. Dra. Marina Bento Soares

**À minha madrinha Teresinha Mueller,  
pessoa gentil e dedicada, que sempre  
esteve presente durante a minha formação.**

Existe grandeza nesta visão da vida [...] Enquanto este planeta continua a circular em obediência à lei fixa da gravidade, a partir de um início tão simples infinitas formas, extremamente belas e maravilhosas, se desenvolveram, e continuam a se desenvolver.

Charles Robert Darwin (A Origem das Espécies)

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer sinceramente às pessoas que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Ao Dr. Cesar Leandro Schultz, pelo tempo dedicado à orientação deste estudo, pelos ensinamentos acerca dos rincossauros e geologia e pela convivência agradável dividindo a mesma sala durante dois anos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudos ao nível de Mestrado.

Ao meu amigo Ms. Marcos Machado, por ter me ensinado acerca da importância da evolução como eixo integrador principal de toda a biologia, por ter proporcionado a minha primeira saída à campo de paleontologia e pela dedicação durante todos estes anos.

Ao Dr. Jorge Ferigolo, pela gentileza de dedicar parte do seu tempo a conversas esclarecedoras sobre evolução, heterocronia, filosofia da ciência, etc., pelos ensinamentos sobre anatomia comparada, sugestões sobre este estudo, correção do manuscrito e principalmente por sua amizade.

Ao amigo Sérgio Furtado Cabreira, pelas discussões sobre rincossauros, sugestões sobre este trabalho e convivência agradável durante estes tempos difíceis.

Ao amigo Luciano Maciel, pelas discussões sobre biologia evolutiva e pelas críticas e sugestões sobre esta dissertação.

Ao amigo Dr. Ricardo Negri, pelas sugestões em questões relacionadas à anatomia comparada.

À Dr. Ana Maria Ribeiro, pelas sugestões sobre análise filogenética.

À Secretaria de Pós-Graduação em Geociências, em nome dos funcionários Roberto e Denise, pela competência e boa vontade.

Aos colegas: Pablo Gusmão, Téo Veiga, Carolina Gutstein, Ms. Cristina Machado, Paula Camboim, Ana Luisa Outa Mori, Dr. Marina Bento Soares, Annie Hsiou, Thiago Kroeff.

À Ms. Cristina Vega, pelas sugestões sobre a dissertação e por ter sido sempre gentil durante as várias vezes que eu solicitei auxílio.

Aos Drs. Luis R. Malabarba, Sérgio Dias da Silva e Édio-Ernst Kischlat, pelas críticas e sugestões sobre sistemática filogenética.

Ao amigo Fernando Lisboa, pela grande ajuda na finalização deste estudo.

Ao amigo Joni Marcos pela paciência e boa vontade.

Ao Dr. Max Langer, pela correção do manuscrito e envio de bibliografia.

À Viviane Brentano, pelo auxílio psicológico durante todos estes anos.

À minha família, pela minha formação, suporte financeiro e auxílio psicológico, agradeço especialmente à minha mãe por ter sido sempre uma pessoa gentil e dedicada.

Ao meteoro do limite Cretáceo / Terciário, pois se ele não tivesse caído na Terra há 65 milhões de anos, nós provavelmente não estaríamos aqui hoje.



## RESUMO

No presente trabalho é realizada uma revisão bibliográfica dos estudos acerca dos rincossauros, com o objetivo de construir um histórico dos 164 anos de pesquisas sobre o grupo.

A classificação tradicional aceita para os rincossauros, divididos em duas famílias: Rhynchosauridae e Hyperodapedontidae, quando analisada filogeneticamente demonstra que Hyperodapedontidae se constitui em um clado monofilético, entretanto, Rhynchosauridae apresenta-se como sendo um grupo parafilético.

Discutimos os problemas taxonômicos relacionados à dois táxons coletados no Rio Grande do Sul, sendo eles: "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, ao qual deverá ser designado um novo nome genérico e o "Rincossauro de Mariante" que será descrito formalmente no artigo em anexo como um novo gênero, passando a ser denominado *Megalorhynchus gouldi*.

Para o Triássico do Rio Grande do Sul os rincossauros estão presentes na Cenozona de Therapsida, que contém as Faunas Locais de Pinheiros e Chiniquá, com 0,7% de ocorrência, e Cenozona de Rhynchosauria, que inclui a Fauna Local de Alemoa e parte da Fauna Local de Botucaraí, com 92% de ocorrência.

Em relação ao estado atual do conhecimento taxonômico acerca dos rincossauros, consideramos como existentes atualmente 20 táxons incluídos em Rhynchosauria, tendo sido estes reportados a partes inferior, média e superior do Triássico.

**Palavras-chave:** Formação Santa Maria, Hyperodapedontidae, Triássico Sul brasileiro, filogenia de Rhynchosauria.

## ABSTRACT

A bibliographical revision of the studies about rhynchosaurs is made in this assignment, with the purpose to build an historical of 164 years of researches about the group, specially regarding to the taxonomical aspects.

In relation to the current state of taxonomical knowledge about rhynchosaurs, we consider that 20 taxa are include in Rhynchosauria, coming from early, middle and late Triassic.

The tradicional classification accepted for the rhynchosaurs, divide them in two families: Rhynchosauridae and Hyperodapedontidae. However when it is filogenetically analyzed, show us that Hyperodapedontidae is constitute in a monophyletic clade, but Rhynchosauridae is showed as a paraphyletic group.

For the Triassic of Rio Grande do Sul, rhynchosaurs occur in Therapsida Cenozone, that contain the Local Faun of Pinheiros and Chiniquá, with 0,7% of frequency, and in the Rhynchosauria Cenozone, that include the Alemoa Local-Fauna and part of the Botucaraí Local-Fauna, with 92% of frequency.

Regarding to the rhynchosaurs from Rio Grande do Sul State, some taxonomical problems, related to two taxa, were discussed: "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, an hyperodapedontide of the Rhynchosauria Cenozone, to whom a new generic name must be designated and the "Rincossauro de Mariante", a rhynchosauride of the Therapsida Cenozone whose formal description constitute the subject of the attached article. For this last it's proposed the creation of a new taxon nominated *Megalorhynchus gouldi*.

**Key words:** Santa Maria Formation, Hyperodapedontidae, Triassic Southern Brazil, rhynchosaurs phylogeny.

## SUMÁRIO

Dedicatória.....	3
Agradecimentos .....	5
Resumo .....	7
Abstract .....	8
1. Introdução .....	10
2. Material e Métodos.....	18
3. Histórico das pesquisas com rincossauros.....	21
4. Bioestratigrafia.....	31
5. Resumo do estado atual do conhecimento sobre rincossauros .....	34
6. Problemas taxonômicos relacionados aos rincossauros brasileiros .....	38
7. Conclusão .....	43
8. Referências bibliográficas .....	45
9. Anexo: Artigo submetido à Revista Brasileira de Paleontologia, intitulado - <b>UM NOVO RINCOSSAURO DA FORMAÇÃO SANTA MARIA, TRIÁSSICO MÉDIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL, MEGALORHYNCHUS GOULDI GEN. ET SP. NOV.</b> .....	52

## INTRODUÇÃO

Os rincossauros pertencem ao grupo dos arcossauromorfos, sendo filogeneticamente relacionados (figura 1) aos trilofossauros, arcossauriformes e prolacertiformes (Benton, 1990). Representam um grupo de diápsidos registrados exclusivamente em rochas sedimentares do Triássico. Fósseis destes arcossauromorfos herbívoros são encontrados em diversas localidades, tendo seus representantes sido registrados para as Américas do Sul e do Norte, África, Madagascar, Índia e Europa. Os mais antigos representantes do grupo são do Eo-Scitiano, não existindo registros de nenhuma forma que ultrapasse o limite Carniano-Noriano.

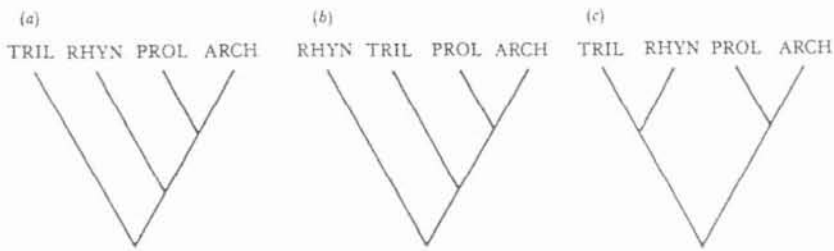


Figura 1 - Três hipóteses de relações filogenéticas de Rhynchosauria (Rhyn) com *Trilophosaurus* (Tril), Prolacertiformes (Prol) e Archosauria (Arch). (a) Benton, 1984, 1985; (b) Evans, 1988; (c) Chatterjee, 1986. Retirado de Benton, 1990.

Os rincossauros (figura 2) do Meso e Neotriássico são caracterizados por uma alta especialização da dentição, com várias fileiras de dentes no maxilar e dentário. As características anatômicas das cinturas pélvica e escapular associadas aos membros evidenciam a retenção da postura “sprawling” (figura 3).

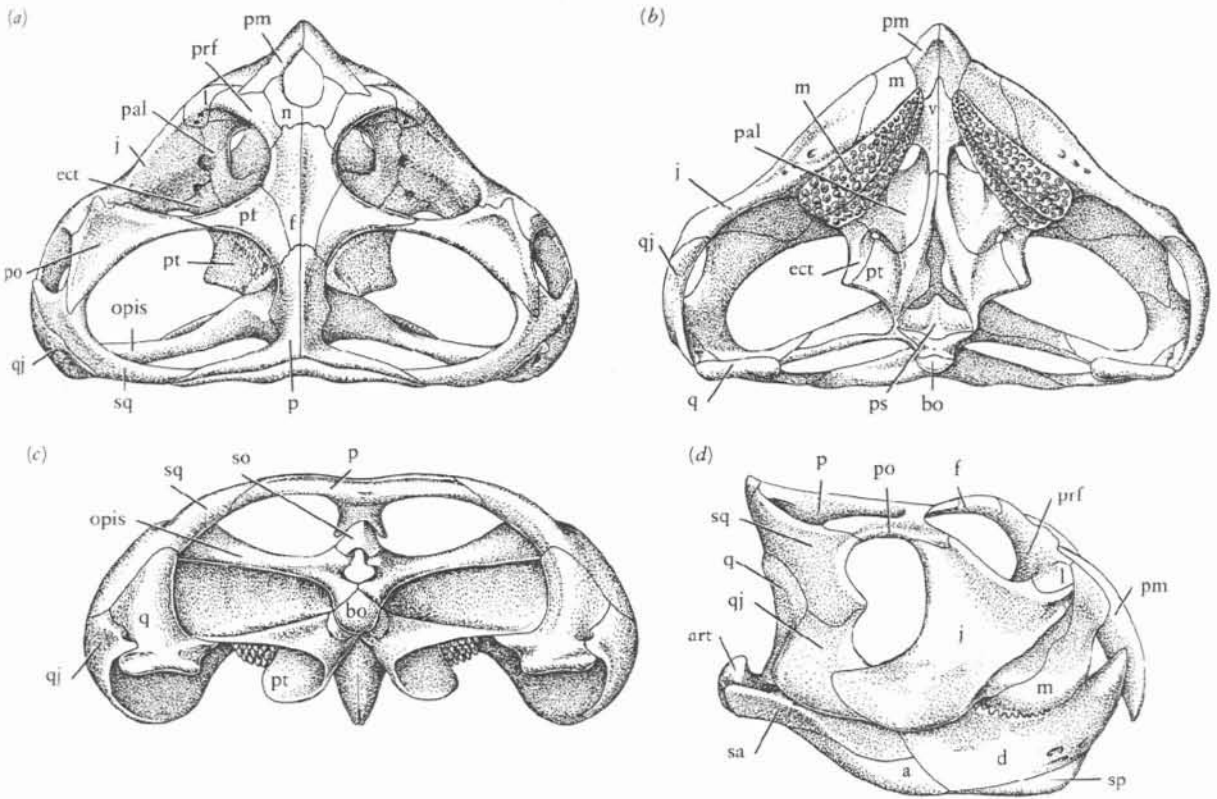


Figura 2 - Crânio de rincossauro *Paradapedon* sp., caracterizado por uma alta especialização da denticção, com várias fileiras de dentes na maxila, em vistas: (a) dorsal, (b) palatal, (c) occipital e (d) lateral. Tamanho aproximado 20 centímetros. Modificado de Carrol, 1988. Abreviações: a, angular; art, articular; bo, basioccipital; d, dentário; ect, ectopterigóide; f, frontal; j, jugal; l, lacrimal; m, maxilar; n, nasal; opis, opistótico; p, parietal; pal, palatino; pf, pré-frontal; pm, pré-maxilar; po, pós-orbital; ps, paraesfenóide; pt, pterigóide; q, quadrado; qj, quadradojugal; so, supraoccipital; sq, esquamosal.

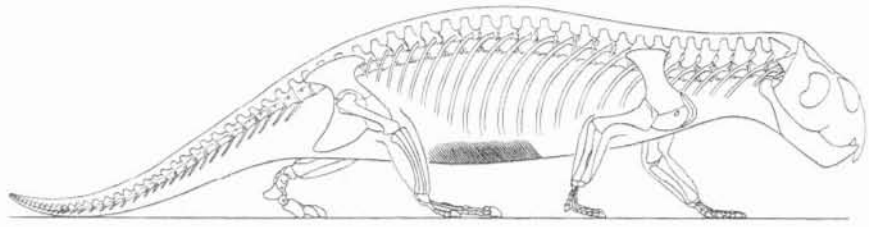


Figura 3 - Esqueleto de rincossauro mostrando a postura do tipo “sprawling”. Tamanho aproximado 1,5 metros. Modificado de Carrol, 1988.

No Brasil, os rincossauros são encontrados nos sedimentos da Formação Santa Maria, Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul, representando aproximadamente 90% dos fósseis coletados na Biozona de Rhynchosauria (Langer & Schultz, 2002) (figura 4).

Os caracteres diagnósticos da Ordem Rhynchosauria Osborn, 1903, são (*sensu* Benton 1983):

- abertura externa das narinas única e mediana;
- parietais fusionados;
- contato pré-maxilar / pré-frontal presente;
- ausência de substituição dentária;
- novos dentes crescem-se posteriormente;
- presença de osso extremamente compacto na superfície do maxilar e dentário, produzindo uma impressão externa de acrodontose;
- pré-maxilares direcionados ventralmente em forma de bico;
- central participando da série de tarsais proximais.

M.a.	BIOESTRATIGRAFIA		LITOESTRATIGRAFIA	
	TRIÁSSICO BRASILEIRO	TRIÁSSICO ARGENTINO	BACIA DO PARANÁ (BRASIL)	BACIA ISCHIGUALASTO-VILLA UNION (ARGENTINA)
212		La Esquina		Formação Los Colorados
220				
	CARNIANO	Intervalo de <i>Jachaleria</i>	La Chilca	Formação Santa Maria
		Biozona de Rhynchosauria	Ischigualasto	
228		Biozona de Traversodontideos		
	LADINIANO	Biozona de <i>Dinodontosaurus</i>	Los Chañares	Formação Chañares
234				

Figura 4 – Quadro bioestratigráfico da Formação Santa Maria. Escala de tempo baseada em Ross *et alii*, 1994. Modificado de Abdala *et alii*, 2001.

Taxonomicamente os rincossauros são agrupados nas famílias Rhynchosauridae Huxley 1859 e Hyperodapedontidae Lydekker 1885 (*sensu* Langer & Schultz, 2002), contudo outros três táxons não são incluídos em nenhuma destas famílias, *Noteosuchus colletti* Watson, 1912 (figura 5); *Mesosuchus browni* Watson, 1912 (figura 6) e *Howesia browni* Broom, 1905 (figura 7), todos provenientes da Bacia do Karroo, África do Sul.

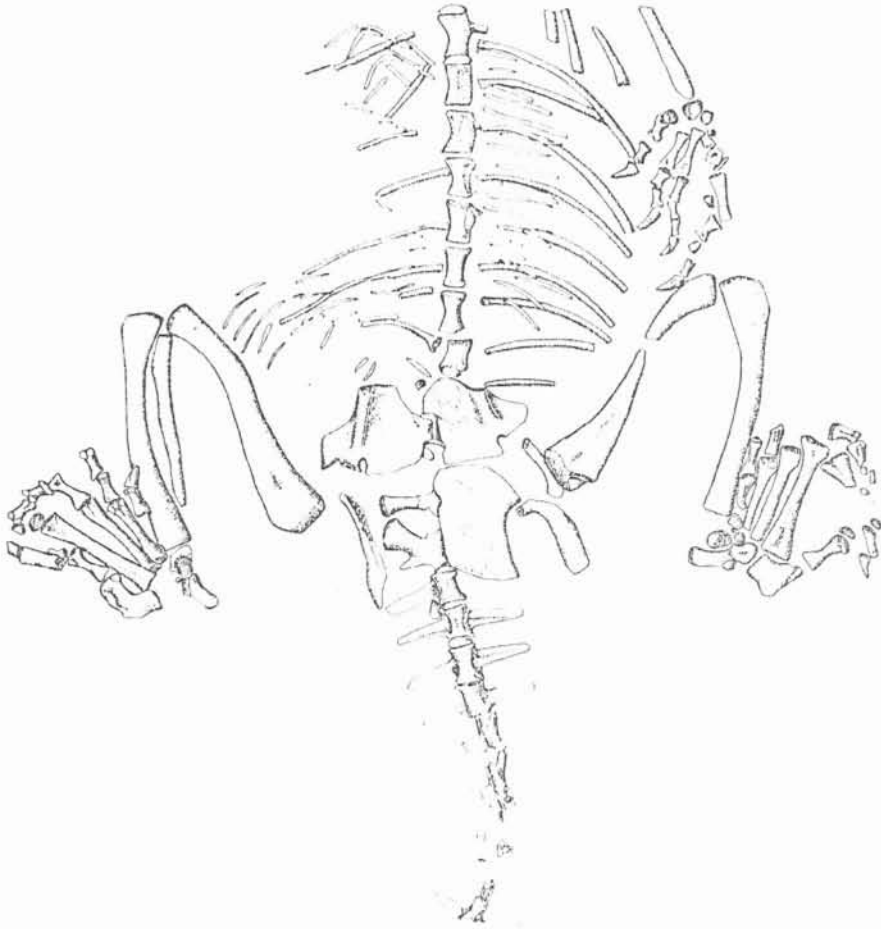


Figura 5 - *Noteosuchus colletti*; vista ventral; X 0,5. Retirado de Carrol, 1976.

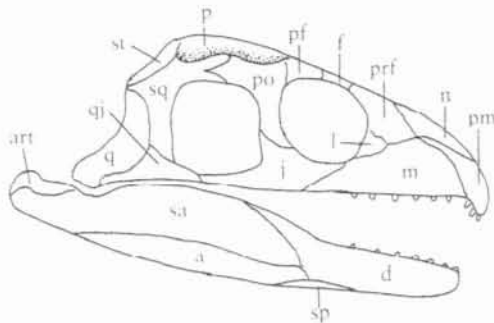


Figura 6 - Crânio de *Mesosuchus browni* em vista lateral, tamanho aproximado 5 centímetros. Modificado de Carrol, 1988. Abreviações na figura 2.



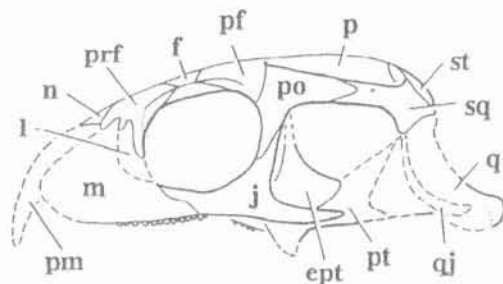


Figura 7 - Restauração do crânio de *Howesia browni* em vista lateral. Modificado de Dilkes, 1995. Abreviações na figura 2.

Carroll (1976), considera *Noteosuchus colletti*, como sendo o rincossauro mais plesiomórfico, por apresentar características pós-cranianas semelhantes as de *Mesosuchus* e *Howesia*.

Segundo Benton (1985), entretanto, *Noteosuchus colletti* não deve ser incluído dentre os Rhynchosauria, pois as características analisadas do pós-crânio seriam compartilhadas por todos os Archosauromorpha.

Diversos autores (e. g. Benton, 1983, 1985, 1988, 1990; Dilkes, 1995; Wilkinson & Benton, 1995), consideram *Mesosuchus browni* como o grupo irmão dos demais rincossauros. Segundo Langer & Schultz (2002), isto se deve ao fato deste ser claramente mais plesiomórfico que *Howesia*, apresentando dentes no pré-maxilar, forame pineal e um septo parcial entre as aberturas externas das narinas, além de não apresentar maxilares e dentários curvos e com baterias de dentes.

Benton (1983), com base em taxonomia numérica, propõe que *Mesosuchus* seja incluído na subordem Mesosuchidia e família Mesosuchidae, enquanto *Howesia* seria integrante da subordem Rhynchosauroidae e família Howesiidae.

Em relação à taxonomia dos rincossauros do Triássico médio e Triássico superior, podemos considerar duas famílias, Rhynchosauridae e Hyperodapedontidae (*sensu* Langer & Schultz, 2002). Rhynchosauridae inclui exclusivamente as espécies do Triássico médio, apresentando caracteres morfológicos plesiomórficos, se comparados com os

hiperodapedontídeos, como por exemplo, crânio mais longo do que largo, órbitas lateralizadas, supratemporal presente e aparelho maxilo-mandibular sempre composto por duas cristas do dentário que ocluem com dois sulcos do maxilar, entre outros. Hyperodapedontidae é composta por espécies do Triássico superior, com exceção de "*Rhynchosaurus*" *spenceri* (Anisiano – Ladiniano). Os caracteres morfológicos dos hiperodapedontídeos são considerados apomórficos em relação aos dos rincossaurídeos, sendo eles, crânio mais largo do que longo, órbitas dorsalizadas, supratemporal ausente, aparelho maxilo-mandibular composto por uma crista do dentário que oclue com um sulco no maxilar, ou por duas cristas do dentário e dois sulcos do maxilar (somente para "*Rhynchosaurus*" *spenceri* e "*Scaphonyx*" *sulcognathus*), entre outros.

Os rincossauros coletados no Brasil estão classificados nestas duas famílias (*sensu* Langer & Schultz, 2002):

### **Rhynchosauridae**

- "Rincossauro de Mariante", (Ladiniano)

### **Hyperodapedontidae**

- "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, (Carniano)
- *Hyperodapedon huenei*, (Carniano)
- *Hyperodapedon mariensis*, (Carniano)
- *Hyperodapedon sanjuanensis*, (Carniano)

Esta separação, quando analisada sob um ponto de vista cladístico, demonstra claramente ser incoerente, uma vez que a família Rhynchosauridae se torna parafilética.

Os espécimes apresentados neste estudo foram, até o presente momento, denominados informalmente como “Rincossauro de Mariante”, em referência à localidade de Porto Mariante se situar próxima ao afloramento onde foram coletados os fósseis. Estes materiais foram preliminarmente estudados na Tese de Doutorado de Schultz (1991). Schultz & Azevedo (1990) apresentaram uma breve descrição do material, sem atribuir-lhe, naquele momento, uma classificação formal. Langer (1996) e Langer & Schultz (2002) também fazem referência ao mesmo material, que permaneceu, entretanto, ainda sem designação formal.

No presente trabalho, pretende-se contextualizar este táxon em relação aos demais rincossauros e, através de uma redescrição morfológica e análise filogenética, atribuir-lhe uma classificação taxonômica formal.

Outro táxon problemático em termos taxonômicos, dentre os rincossauros do Rio Grande do Sul, é “*Scaphonyx*” *sulcognathus* Azevedo & Schultz, 1987. Quando esta nova espécie foi descrita Azevedo & Schultz (*op. cit.*) incluíram-na no gênero *Scaphonyx*, até então, o único táxon reconhecido para o Rio Grande do Sul e classificaram-na como sendo pertencente à família Rhynchosauridae. Entretanto, estudos filogenéticos posteriores (Langer, 1996; Langer & Schultz, 2000 e Langer & Schultz, 2002) classificaram-no como sendo um hiperodapedontídeo, pertencente ao clado Hyperodapedontinae e grupo irmão de *Hyperodapedon*. Além disso, o fato do aparelho maxilo-mandibular de “*Scaphonyx*” *sulcognathus* ser formado por duas cristas no dentário e dois sulcos no maxilar, associado à proposta de Langer (1996), de que *Scaphonyx* deve ser considerado *nomen vanum*, sugerem a proposição de um novo nome genérico formal, tarefa que deverá ser desenvolvida no prosseguimento do presente trabalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração do presente trabalho se deu basicamente por duas etapas distintas.

Primeiramente realizamos um levantamento bibliográfico de todos os trabalhos feitos sobre rincossauros, publicados no Brasil e em outros países. Para tal levantamento utilizamos o acervo da Biblioteca do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a bibliografia presente no Setor de Paleovertebrados da UFRGS e também pesquisas pela “internet”.

Alguns materiais bibliográficos de grande importância, utilizados no presente estudo, foram as Dissertações e Teses escritas por alunos do Pós-Graduação em Geociências da UFRGS, tendo em vista ser esta Universidade um dos principais centros de pesquisa sobre rincossauros no Brasil.

Posteriormente à pesquisa bibliográfica iniciou-se, então, o processo de estudo comparativo dos fósseis de rincossauros pertencentes ao seguintes locais: Setor de Paleovertebrados da UFRGS e Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

O objetivo de tal estudo era o de identificar as espécies de rincossauros que ocorrem no Rio Grande do Sul e, posteriormente, comparar características anatômicas presentes em tais táxons com as descritas na bibliografia para as espécies encontradas em outros países.

Constatamos que todos os fósseis de rincossauros das coleções estudadas pertencem a somente 6 espécies.

*Hyperodapedon sanjuanensis* Sill, 1970

*Hyperodapedon huenei* Langer & Schultz, 2000

*Scaphonyx fischeri* Woodward, 1907

*Scaphonyx sulcognathus* Azevedo & Schultz, 1987

*Macrocephalosaurus mariensis* Tupi-Caldas, 1933

“Rincossauro de Mariante” Schultz & Azevedo, 1990

Entretanto, alguns problemas taxonômicos devem ser considerados, *Scaphonyx* Woodward, 1904 e *Scaphonyx fischeri* Woodward, 1907 foram propostos como *nomen vanum* por Langer (1996). Tendo em vista tal proposição *Scaphonyx sulcognathus* deverá, em trabalhos posteriores, ter seu nome genérico substituído. Já os espécimes anteriormente designados como *Scaphonyx fischeri* foram incluídos em *Hyperodapedon sanjuanensis* devido ao fato das duas espécies serem indiferenciáveis morfologicamente.

O próprio *Hyperodapedon sanjuanensis* quando da sua descrição em 1970 por Sill, foi incluído no gênero *Scaphonyx*, mas estudos posteriores (e. g. Langer, 1996; Langer & Schultz, 2000, 2002) consideraram *Scaphonyx* e *Hyperodapedon* indiferenciáveis.

*Scaphonyx fischeri* possui como sinônimos os seguintes táxons:

*Scaphonyx australis*

*Scaphonychimus eurychorus*

*Cephalonia lotziana*

*Cephalastron brasiliense*

*Cephalastron gondwanicum*

*Cephalastronius angustipinatus*

Todos estes táxons foram propostos por Huene (1926) com base em espécimes coletados no Rio Grande do Sul. Posteriormente em 1942, Huene reduz o número de espécies para apenas duas: *Scaphonyx fischeri* e *Cephalonia lotziana*.

Em 1970, Sill propõe a sinonímia entre *Scaphonyx fischeri* e *Cephalonia lotziana*, reduzindo, assim, para apenas uma espécie válida de rincossauro.

Entretanto, Langer & Schultz (2002) consideraram as seis espécies descritas por Huene (1926) como *nomen dubium*.

Com relação a *Macrocephalosaurus mariensis*, Langer & Schultz (*op. cit.*) consideraram-no como sendo o primeiro táxon de rincossauro sul-americano proposto com base em um material tipo completo e diagnóstico em nível genérico e específico, não se constituindo em *nomen dubium*.

Finalmente o “Rincossauro de Mariante”, cuja descrição formal com a proposição de um novo nome genérico está presente no artigo em anexo.

## HISTÓRICO DAS PESQUISAS COM RINCOSSAUROS

Schultz (1991), em uma tese de Doutorado apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, procedeu um estudo detalhado acerca do histórico das pesquisas com rincossauros de 1840 à 1990, iniciando com as primeiras descobertas de rincossauros e a descrição da primeira espécie em 1840 por Richard Owen, posteriormente de 1926 à 1956, as contribuições de Friedrich von Huene foram fundamentais para o conhecimento do grupo. Em 1958 com a retomada dos estudos acerca dos rincossauros por Alfred Sherwood Romer e a publicação de “A evolução explosiva dos rincossauros do Triássico” em 1962. Finalmente os estudos com ênfase na bioestratigrafia, evolução e classificação iniciados por Chatterjee em 1980.

O primeiro fóssil de rincossauro descoberto foi *Rhynchosaurus articeps* Owen 1840 (figura 8), coletado em Shropshire, Inglaterra, o qual já apresentava, como característica relevante, a presença dos pré-maxilares modificados formando um bico semelhante ao das aves.

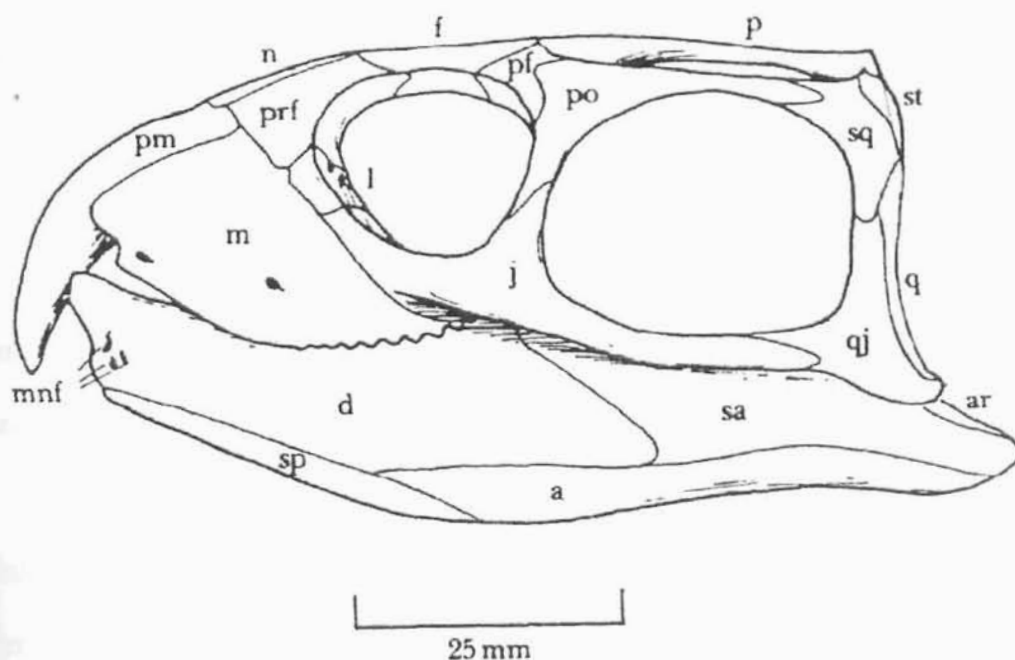


Figura 8 - Restauração do crânio de *Rhynchosaurus articeps* em vista lateral. Notar o pré-maxilar modificado formando o característico “bico” semelhante ao das aves. Modificado de Benton, 1990. Abreviações na figura 2.

Posteriormente em 1859, Huxley descreveu *Hyperodapedon gordonii*, proveniente dos arenitos Elgin da Escócia. Huxley considerou o novo fóssil como sendo também um rincossauro, devido às características compartilhadas com o gênero *Rhynchosaurus*.

Segundo Schultz, 1991, tanto Günther, 1867, quanto Huxley, 1869, salientaram, desde as primeiras descobertas, as similaridades existentes entre os gêneros fósseis *Hyperodapedon* sp. e *Rhynchosaurus* sp. e de ambos com o gênero atual *Sphenodon* sp., especialmente no que se referia aos seguintes aspectos: 1) crânio diápsido; 2) pré-maxilares em forma de bico; 3) dentição acrodonte e 4) aparelho mastigatório constituído por uma crista dentária mandibular que se encaixa em um sulco separando fileiras dentárias no maxilar.



Günther (1867), propôs uma modificação na sistemática dos Diapsida, criando a Ordem denominada Rhynchocephalia, que incluía os gêneros *Rhynchosaurus*, *Hyperodapedon* e *Sphenodon*.

Hughes (1968), levanta dúvidas sobre a validade de Rhynchocephalia como um grupo natural, devido ao fato de ter encontrado caracteres homólogos no tarso de esfenodontídeos e lacertílios.

Em 1983, Benton comenta que rincossauros e esfenodontídeos não apresentam nenhuma relação especial, os supostos caracteres compartilhados ou são plesiomórficos ou incorretos, não utiliza mais a Ordem Rhynchocephalia, incluindo portanto os rincossauros na Ordem Rhynchosauria Osborn, 1903 (Gervais, 1859).

Em 1903, Woodward publicou uma breve nota sobre a ocorrência de vertebrados fósseis na região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, mas apenas em 1907 é publicado um artigo detalhado sobre a importância de um pequeno número de ossos, coletados em 1902 pelo Dr. Jango Fischer, tal material compreende três corpos vertebrais quase completos, um fragmento de uma quarta vértebra, mais um dedo com quatro falanges e uma falange ungueal isolada (figura 9). Segundo Woodward (1907), provavelmente o material pertenceria a somente um espécime e poderia ser considerado como um dinossauro de pescoço curto aparentado a *Euskelosaurus* sp.. Tal proposição seria baseada na anatomia das vértebras, que seriam notáveis: 1) por sua dimensão antero-posterior muito curta; 2) pela forma acentuadamente ovóide de suas extremidades articulares; 3) pela considerável constrição de seus lados.

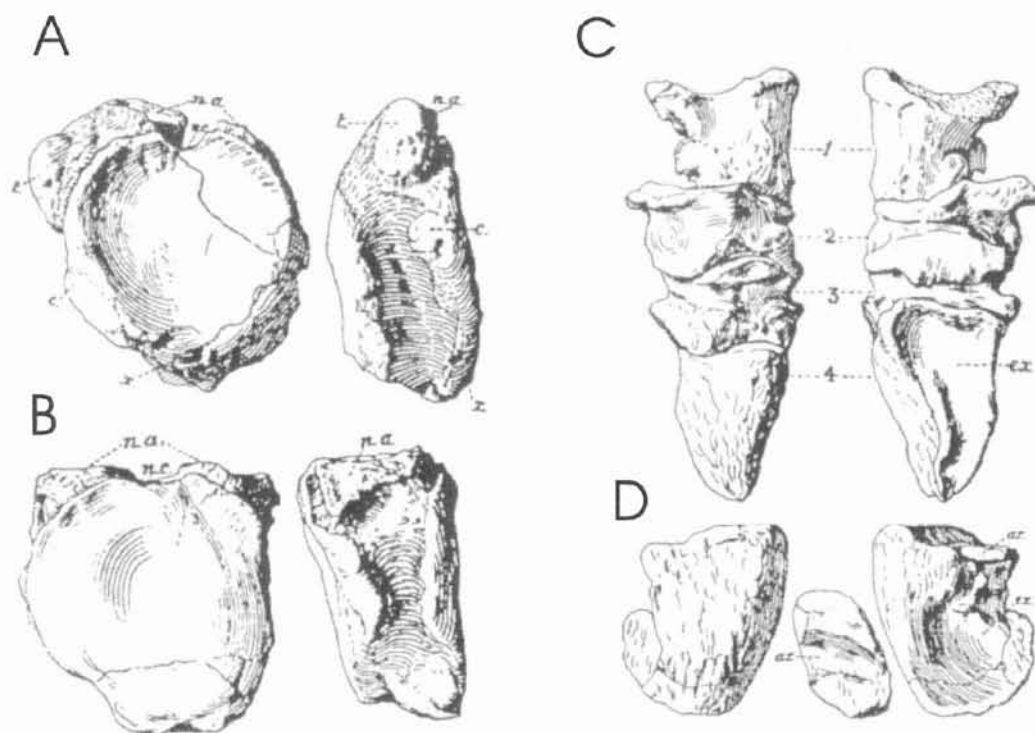


Figura 9 - Material tipo de "*Scaphonyx fischeri*" Woodward, 1907. A - vistas anterior e lateral de vértebra cervical; B - vistas anterior e lateral de vértebra truncal; C - vistas dorsal e ventral de dígito com quatro falanges, notar a escavação ventral na falange ungueal (ex) que inspirou o nome do gênero; D - vistas medial, proximal e lateral de falange ungueal. Retirados de Woodward, 1907.

O novo dinossauro seria denominado *Scaphonyx fischeri* em alusão a escavação inferior única das falanges ungueais.

Já em 1906, anteriormente a publicação formal de *Scaphonyx fischeri*, Huene acreditava que o material tratava-se de um anomodonte, opinião esta aceita em 1908 por Woodward.

Em 1926, com base em materiais pós-cranianos enviados a ele do Brasil Huene publica "Gondwana Reptilien in Südamerika", onde propõe seis novas espécies, as quais, juntamente com *Scaphonyx fischeri*, formariam quatro novos gêneros. Huene designou tais

espécies ainda como pertencentes aos pelicossímios: *Cephalonia lotziana*, *Cephalastron brasiliense*, *C. gondwanicum*, *Cephalastronius angustispinatus*, *Scaphonyx australis*, *Scaphonychimus eurychorus*.

Somente em 1929 Huene, então de posse dos primeiros materiais cranianos, reclassificou as espécies que ele próprio havia descrito em 1926 (como pelicossímios), agora como rincossauros (Schultz, 1991).

Huene (1942) reduziu os quatro gêneros e seis espécies de rincossauros descritos em 1926 para apenas dois gêneros, cada um com uma espécie, ao constatar que as supostas diferenças que havia anteriormente descrito deviam-se, na verdade, a fatores diagenéticos (Schultz, 1991). Restaram então, *Cephalonia lotziana* e *Scaphonyx fischeri* e as diferenças entre as duas espécies estavam basicamente relacionadas ao maior tamanho e robustez dos ossos da segunda.

Sill (1970), publicou um artigo onde descreve uma nova espécie de rincossauro para a Formação Ischigualasto, Argentina, denominando-a *Scaphonyx sanjuanensis*. Propõe também, a sinonímia entre *Scaphonyx fischeri* e *Cephalonia lotziana*, pois, segundo o autor, as diferenças entre as espécies brasileiras estariam relacionadas a alterações diagenéticas produzidas pelo tipo de fossilização. Assim, *Scaphonyx fischeri* passou a ser o único táxon válido de rincossauro para o Triássico do Rio Grande do Sul.

Em relação à classificação dos rincossauros, Chatterjee (1969), agrupou-os em três subfamílias, com base em caracteres cranianos. A primeira subfamília, Mesosuchinae, considerada menos especializada, incluía os táxons, *Mesosuchus* e *Howesia*. A segunda subfamília, Rhynchosaurinae, incluía os táxons, *Rhynchosaurus* e *Stenaulorhynchus*. Por último a subfamília, Hyperodapedontinae, que incluía espécies mais derivadas: *Hyperodapedon*, *Paradapedon* e *Scaphonyx*.

Chatterjee (1980), agora com base na posição relativa do sulco maxilar, propõe uma nova classificação para a família Rhynchosauridae, dividida em três subfamílias (figura 10). Subfamília Mesosuchinae, incluindo *Mesosuchus* e *Howesia*; subfamília Rhynchosaurinae, incluindo *Rhynchosaurus*, *Stenaulorhynchus*, *Hyperodapedon* e *Supradapedon* e subfamília Paradapedontinae, que inclui os táxons *Paradapedon*, *Mesodapedon*, *Scaphonyx* e o “Rincossauro de Nova Scotia”.

Com base em análise fenética, Benton (1983), propôs uma nova classificação para os rincossauros, incluindo-os em: subordem Mesosuchia, família Mesosuchidae (*Mesosuchus*); subordem Rhynchosauroida, família Howesiidae (*Howesia*), família Rhynchosauridae, subfamília Rhynchosaurinae (*Stenaulorhynchus* e *Rhynchosaurus*) e subfamília Hyperodapedontinae (*Hyperodapedon* e *Scaphonyx*).

Azevedo & Schultz (1987), descreveram um novo rincossauro do Neotriássico do Rio Grande do Sul, o qual denominaram *Scaphonyx sulcognathus*. Segundo os autores, o novo táxon apresenta marcantes diferenças em relação às demais espécies incluídas em *Scaphonyx*. Tais diferenças seriam suficientes para criar um novo gênero para a família Rhynchosauridae, entretanto, Azevedo & Schultz (*op. cit.*) julgaram inoportuno o estabelecimento de um novo táxon naquele momento histórico.



Em relação à validade do gênero *Scaphonyx*, estudos anteriores (e. g. Schultz, 1991 e Langer, 1996), constataram a pouca utilidade das características consideradas diagnósticas por Woodward (1907) para *Scaphonyx fischeri*, como por exemplo, anatomia das vértebras e falanges unguiais. Tais caracteres são de pouca utilidade na comparação com outros espécimes coletados no Rio Grande do Sul.

Segundo Langer (1996), *Scaphonyx* Woodward, 1904 e *Scaphonyx fischeri* Woodward, 1907, satisfazem plenamente os preceitos para o estabelecimento de um *nomen vanum*. Segundo Mones (1989), *nomen vanum* se aplica somente a nomes baseados em tipos que são inadequados para uma diagnose definitiva. O termo não pode ser aplicado antes de uma revisão do material tipo, diagnose original e espécimes proximalmente relacionados ao táxon.

O nosso estudo sobre o histórico das pesquisas com rincossauros compreende somente o tempo entre 1996 à 2004.

1996 - Langer, em uma dissertação apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, propôs uma reavaliação da classificação da Ordem Rhynchosauria, com base em análise filogenética, principalmente em relação às formas rincossaurianas sul-brasileiras. Segundo o autor a superfamília Rhynchosauroidae seria dividida em duas famílias: Rhynchosauridae e Hyperodapedontidae.

2000 - Langer & Schultz, descreveram *Hyperodapedon huenei*, uma nova espécie de rincossauro para o Triássico superior proveniente da Formação Santa Maria, que possui os seguintes caracteres apomórficos: dois sulcos no maxilar e uma crista no dentário; forame infraorbital ausente e supraoccipital e opistótico fusionados. Procederam também a análise

filogenética deste novo táxon juntamente com os demais rincossauros considerados mais derivados e incluídos em Hyperodapedontinae. A nova espécie posicionou-se como a mais plesiomórfica representante do clado *Hyperodapedon*.

2000 - Langer, Ferigolo & Schultz publicaram um artigo intitulado “Heterocronia e evolução dentária em rincossauros Hyperodapedontinae”. Segundo os autores o arranjo dentário em rincossauros Hyperodapedontinae apresenta claramente um padrão morfológico derivado, que resume-se em três tendências apomórficas principais:

- O aumento no número de dentes da fileira lateral do sulco principal do maxilar.
- A perda de estruturas dentárias (sulco mediano e dentes linguais) do sulco principal mediano do maxilar.
- A perda de estruturas dentárias (crista mediana e dentes linguais) da crista mediana principal do dentário.

A análise destas três tendências do ponto de vista heterocrônico revela que a aceleração foi o processo mais provável envolvido no aumento do número de dentes da fileira lateral do maxilar, enquanto a perda de estruturas medianas da maxila e dentário parecem estar relacionadas respectivamente com neotenia e pós-deslocamento. A conclusão dos autores é que combinações de processos heterocrônicos ocorrem comumente na natureza, atuando na diferenciação morfológica principal da evolução do grupo.

2002 - Langer & Schultz, escrevem um capítulo para o livro Paleontologia do Rio Grande do Sul, intitulado Rincossauros – herbívoros cosmopolitas do Triássico, onde apresentam um histórico das pesquisas com rincossauros, um panorama da taxonomia,

morfologia geral, filogenia e bioestratigrafia. Segundo os autores, no Brasil, os rincossauros são conhecidos na Formação Santa Maria, Meso a Neo-Triássico da Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul. A forma conhecida como “Rincossauro de Mariante” ocorre em camadas datadas como Ladiniano, ao passo que todas as demais são de estratos carnianos. Todas as formas carnianas brasileiras, juntamente com formas desta mesma idade de outras partes do mundo, compõem a família Hyperodapedontidae, a mais derivada dentre os rincossauros.



## BIOESTRATIGRAFIA

No Triássico do Rio Grande do Sul os rincossauros são encontrados na Formação Santa Maria (Membros Passo das Tropas e Alemoa) e Formação Caturrita.

Litoestratigraficamente, a Formação Santa Maria corresponde à porção intermediária do Grupo Rosário do Sul, posicionada entre as Formações Sanga do Cabral e Caturrita (Faccini, 2000).

A Formação Santa Maria situa-se no Meso-Neotriássico, intervalo Ladiniano-Eonoriano, tal posição é determinada com base no seu abundante conteúdo fossilífero, que se constitui em fragmentos de plantas e assembléias de vertebrados fósseis.

A Formação Caturrita corresponde ao conjunto de camadas predominantemente arenosas que ocorrem acima do Membro Alemoa da Formação Santa Maria (Faccini, 2000).

Com base em seu conteúdo de vertebrados fósseis (Barberena *et alii*, 1985; Schultz, 1995 e Schultz *et alii*, 2000) a idade da Formação Caturrita é atribuída ao intervalo Carniano-Noriano, Triássico superior (Faccini, 2000).

O trabalho pioneiro em termos bioestratigráficos foi apresentado por Barberena (1977), no qual foram definidas três zonas-de-associação fossilíferas: (1) Zona-de-associação de *Therapsida*, relacionada com a fácies Alemoa de Bortoluzzi (1974), ocorrendo nas regiões de Pinheiros (Candelária, RS) e Chiniquá (São Pedro do Sul, RS) e sendo correlacionável com a fauna da Formação Ischichuca, do Triássico argentino (idade Chañareense ou parte superior do Mesotriássico); (2) Zona-de-associação de *Rhynchocephalia*, também relacionada com a fácies Alemoa, predominante na região de Santa Maria e correlacionável com a fauna da Formação Ischigualasto, da Argentina (idade Ischigualastense ou parte inferior do Neotriássico); (3) Zona-de-associação de *Dicroidium*, composta por plantas fósseis, crustáceos, insetos e restos de peixes, estando associada à fácies Passo das Tropas e

posicionada entre as anteriores. O trabalho de Barberena (1977) foi fundamental para o estabelecimento de um arcabouço bioestratigráfico para o Meso e Neotriássico que, em linhas gerais, perdura até hoje (Zerfass, 2003).

Para Schultz (1995), através de caracteres morfológicos e taxonômicos, podem ser identificadas seis diferentes associações de tetrápodes e duas associações de plantas fósseis para o Triássico do Rio Grande do Sul. Destas seis associações, os rincossauros estão presentes em três, sendo elas, da mais antiga para mais recente: - associação 2: rincossauro ancestral (“Rincossauro de Mariante”) + dicinodonte (provavelmente *Dinodontosaurus* sp.); - associação 5: rincossauros ( “*Scaphonyx fischeri*” + *Hyperodapedon* sp.) + cinodontes + tecodontes (fragmentos de ?rauissuquídeos) + dinossauro (*Staurikosaurus*), sem dicinodontes; - associação 6: rincossauro (“*Scaphonyx*” *sulcognathus*) + cinodonte (*Exaeretodon*, exclusivo deste intervalo) + tecodonte (*Proterochampsa*, exclusivo deste intervalo).

Barberena *et alii* (1985, 1991), em estudos de sedimentos dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, subdividiram o pacote Permo-Triássico sul-brasileiro em sete faunas locais. Quatro destas faunas encontram-se contidas no pacote Meso-Neotriássico, sendo da base para o topo, assim denominadas: Fauna Local de Pinheiros (Eoladiniano), Fauna Local de Chiniquá (Mesoladiniano), Fauna Local de Alemoa (Neoladiniano-Mesocarniano) e Fauna Local de Botucarai (Neocarniano-Eonoriano). Entretanto, segundo Scherer *et alii* (1995), tais faunas locais são unidades paraestratigráficas e, na maioria dos casos, não se adequam a um tratamento bioestratigráfico formal. A sua ocorrência em afloramentos isolados impede o traçado de bio-horizontes e não possibilita uma clara delimitação dos estratos em que se encontram. Não existe qualquer compromisso quanto à sua extensão lateral no pacote de rochas. Uma fauna local pode ser encontrada e definida em um único afloramento, não havendo a necessidade de sua ocorrência em outras áreas geográficas.

A Formação Santa Maria pode ser subdividida em três associações fossilíferas: Cenozona de Therapsida, Cenozona de Rhynchosauria e intervalo de *Jachaleria* (unidade bioestratigráfica informal).

Segundo Azevedo *et alii* (1990), a Cenozona de Therapsida, que contém as Faunas Locais de Pinheiros e Chiniquá, apresenta os seguintes percentuais de ocorrência: dicinodontes (61%), cinodontes (27%), tecodontes (11%), rincossauros (0,7%) e procolofonídeos (0,3%). A Cenozona de Rhynchosauria, que inclui a Fauna Local de Alemoa e parte da Fauna Local de Botucaraí, é composta, por sua vez, por rincossauros (92%), cinodontes (2,7%), tecodontes (4,9%) e dinossauros (0,4%).

Com base na cronocorrelação com as paleofaunas argentinas, pode-se atribuir uma idade Eo-Mesochanãense, para a Cenozona de Therapsida e uma idade Neochanãense-Ischigualastense para a Cenozona de Rhynchosauria (Scherer *et alii*, 1995).

A coleta do “Rincossauro de Mariante” em associação com material fragmentário do dicinodonte pertencente ao gênero *Dinodontosaurus* sp., permite incluir a nova espécie de rincossauro na Fauna Local de Pinheiros/Chiniquá, sendo esta correlacionável à Fauna de Los Chanães, Argentina, ambas do Ladiniano.

## RESUMO DO ESTADO ATUAL DO CONHECIMENTO SOBRE RINCOSSAUROS

Em uma abordagem taxonômica “tradicional” (não cladística) os rincossauros são classificados da seguinte maneira:

Classe Reptilia Laurenti, 1768

Subclasse Diapsida Osborn, 1903

Divisão Archosauromorpha Huene, 1946

Ordem Rhynchosauria Osborn, 1903 (Gervais, 1859)

Família Rhynchosauridae Gervais, 1869

**Caracteres diagnósticos** (*sensu* Langer & Schultz, 2002): crânio mais longo que largo; jugal sem cristas desenvolvidas para os músculos *anguli oris*; órbitas lateralizadas; côndilo occipital anterior à linha dos quadrados; supratemporal presente; processo posterior do coracóide presente; faceta tibia-astrágalo maior que central-astrágalo; quarto tarsal distal maior que o dobro dos demais tarsais distais; aparato maxilo-mandibular sempre composto por duas cristas no dentário e dois sulcos no maxilar.

Família Hyperodapedontidae Lydekker, 1885

**Caracteres diagnósticos** (*sensu* Langer & Schultz, 2002): crânio mais largo que longo; supratemporal ausente; crista *anguli oris* desenvolvida no jugal; órbitas dorsalizadas; processo posterior do coracóide ausente; faceta articular tibia-astrágalo menor que central-

astrágalo; quarto tarsal distal menor que o dobro dos demais tarsais distais; aparato maxilo-mandibular composto por duas cristas no dentário e dois sulcos no maxilar ou por uma crista no dentário e um sulco no maxilar.

Existem atualmente 20 táxons considerados como pertencentes à Ordem Rhynchosauria, tendo sido estes reportados às partes inferior, média e superior do Triássico.

### **Triássico inferior**

- *Noteosuchus colletti* Watson, 1912; Eo-Scitiano, Zona Assembléia de *Lystrosaurus*,

Bacia do Karroo; África do Sul;

- *Mesosuchus browni* Watson, 1912; Neo-Scitiano, Zona Assembléia de

*Cynognathus*, Bacia do Karroo; África do Sul;

- *Howesia browni* Broom, 1905; Neo-Scitiano, Zona Assembléia de *Cynognathus*,

Bacia do Karroo; África do Sul.

### **Triássico médio**

- *Rhynchosaurus articeps* Owen, 1842; Anisiano, Siltito Tarporley; *Midlands*

ingleses;

- *Rhynchosaurus broadiei* Benton, 1990; Anisiano, Arenito Bromsgrove; *Midlands*

ingleses;

- *Stenaulorhynchus stockleyi* Haughton, 1932; Anisiano, Formação Manda;

Tanzânia;

- *Mesodapedon kuttyi* Chatterjee, 1980; Anisiano, Formação Yerrapali; Índia;

- “Rincossauro de Mariante”; Ladiniano; Cenozona de Therapsida, Formação Santa Maria; Rio Grande do Sul, Brasil;

- “*Rhynchosaurus*” *spenceri* Benton, 1990; Anisiano-Ladiniano, Arenito Otter; Devon, Inglaterra.

### Triássico superior

- “*Scaphonyx*” *sulcognathus* Azevedo & Schultz, 1987; Carniano, Cenozona de Rhynchosauria, Formação Santa Maria; Rio Grande do Sul, Brasil;

- *Hyperodapedon gordonii* Huxley, 1859; Carniano, Formação Lossiemouth; Elgin, Escócia;

- *Hyperodapedon huxleyi* Lydekker, 1881; Carniano, Formação Maleri inferior; província de Andhra-Pradesh, Índia;

- *Macrocephalosaurus mariensis* Tupi-Caldas, 1933; Carniano, Cenozona de Rhynchosauria, Formação Santa Maria; Rio Grande do Sul, Brasil;

- *Supradapedon stockleyi* Boonstra, 1953; ?Carniano, horizonte indeterminado; região de Ruhuhu, Tanzânia;

- “Rincossauro de Nova Scotia”; Carniano, parte média da Formação Wolfville; Nova Scotia, Canadá;

- “*Scaphonyx*” *sanjuanensis* Sill, 1970; Carniano, Formação Ischigualasto; Valle Fertil, província de San Juan, Argentina;

- *Isalorhynchus genovefae* Buffetaut, 1983; ?Carniano, Grupo Isalo II; Madagascar (associação genérica duvidosa, Langer & Schultz (2002));

- *Otischalkia elderae* Hunt & Lucas, 1991a; Grupo Dockum inferior; Texas, EUA (com dúvidas, Langer & Schultz (2002));

- *Hyperodapedon* sp Raath *et alii.*, 1992; Carniano, Formação Pebbly Arkose;

Zimbabwe;

- *Hyperodapedon huene* Langer & Schultz, 2000; Carniano, Formação Santa Maria;

Rio Grande do Sul, Brasil.

PROBLEMAS TAXONÔMICOS RELACIONADOS À “*Scaphonyx*”  
*sulcognathus* E AO “RINCOSSAURO DE MARIANTE”

“*Scaphonyx*” *sulcognathus* Azevedo & Schultz, 1987.

Azevedo & Schultz (1987) propuseram um novo *táxon* rincossauriano, baseados em um espécime bastante completo que já havia sido descrito mais detalhadamente nas respectivas dissertações de Mestrado (Azevedo, 1982; Schultz, 1986), tendo sido este denominado “*Scaphonyx*” *sulcognathus*. Segundo os próprios autores, entretanto, tal espécie poderia se constituir em um novo gênero para a família Rhynchosauridae.

Seu holótipo se constitui de crânio, mandíbula, série cervical completa, conjunto escápula-coracóide esquerdo, partes da cintura pélvica, peças dos membros e vértebras isoladas das regiões dorsal, lombar e caudal, todos catalogados sob o número PV 0232 T e pertencentes à coleção do Setor de Paleovertebrados do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

O material foi coletado na localidade de Linha Facão na cidade de Candelária, Rio Grande do Sul, Brasil, nos estratos mais superiores da Cenozona de Rhynchosauria, Formação Santa Maria (Formação Caturrita *sensu* Andreis *et alii*, 1980).

Contreras e Bracco (1989), bem como Schultz (1991), atestaram para a vinculação de “*Scaphonyx*” *sulcognathus* a um novo gênero, diferente dos demais rincossauros conhecidos.

Schultz (1991) veio relacionar novos materiais ao mesmo, sendo todos depositados na UFRGS: crânio quase completo, metade direita da mandíbula completa e esquerda fragmentária e algumas peças isoladas de pós-crânio (PV 0298 T), provenientes da localidade



de Linha Facão; maxilares, mandíbula, um neurocrânio e peças isoladas cranianas e pós-cranianas (PV 0290 T), provenientes da localidade de Faixa Nova (nível superior) e um fragmento mandibular (PV 0403 T), procedente da localidade de Cerro da Alemoa (Langer, 1996).

Com base em critérios preponderantemente geográficos, Azevedo & Schultz (1987) incluíram tal espécie no gênero “*Scaphonyx*”, naquele momento histórico o único gênero de rincossauro definido para a América do Sul, pois a presença do gênero *Hyperodapedon* no Brasil e Argentina somente viria a ser proposta por Schultz (1991).

Entretanto, “*Scaphonyx*” *sulcognathus* possui diferenças morfológicas associadas ao aparelho maxilo-mandibular, composto por duas cristas no dentário que ocluem em dois sulcos no maxilar, redução no número de dentes e grandes dentes do dentário mediais ao sulco cortante compondo uma linha principal e várias linhas secundárias.

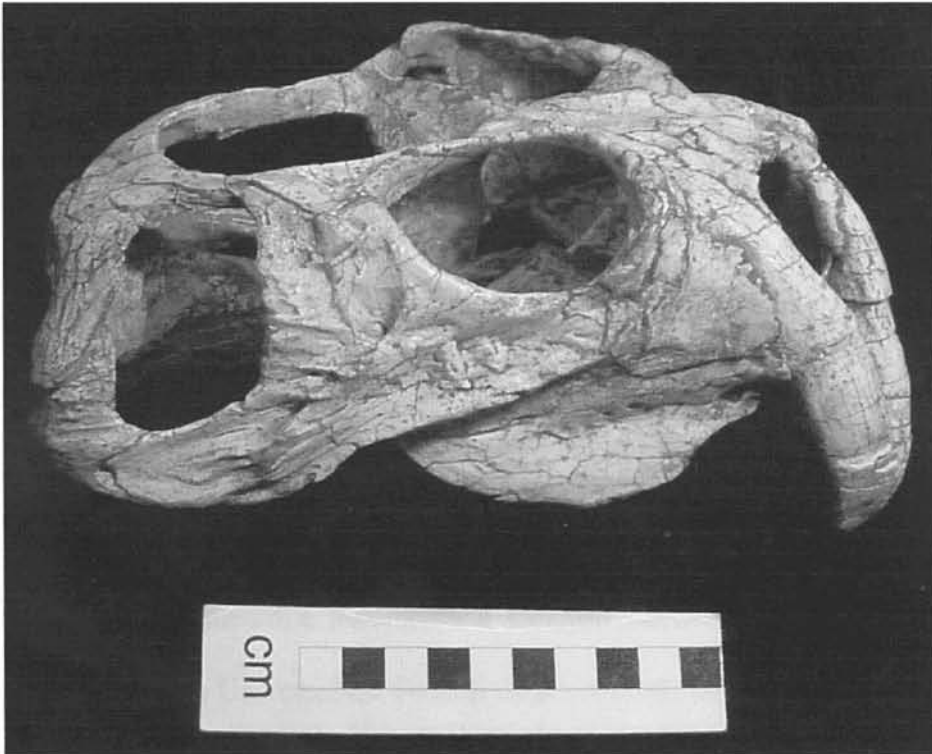


Figura 11 – Crânio (PV 0232 T), “*Scaphonyx*” *sulcognathus* Azevedo & Schultz, 1987.

“*Scaphonyx*” *sulcognathus* é um Hyperodapedontinae com características plesiomórficas em relação à dentição, não podendo ser incluído no gênero *Hyperodapedon*, devido ao fato deste apresentar apenas uma crista dentária no dentário e um sulco no maxilar.

O nome genérico “*Scaphonyx*” não pode ser utilizado, como anteriormente citado, por caracterizar um *nomen vanum*. Deste modo, tendo em vista que “*Scaphonyx*” *sulcognathus* não se insere no gênero *Hyperodapedon* devido à sua expressiva diferenciação morfológica em relação a este (Langer, 1996), torna-se necessária a proposição de um novo nome genérico.

#### **“Rincossauro de Mariante” Schultz & Azevedo, 1990.**

Schultz & Azevedo (1990) comentaram sobre a existência de uma nova forma de rincossauro, provisoriamente denominado de “Rincossauro de Mariante”, em referência à localidade de Porto Mariante, onde se localiza o afloramento que o fóssil foi coletado. O material coletado provém do Nível relacionado à Cenozona de Therapsida, Formação Santa Maria, Grupo Rosário do Sul, Triássico Médio (Ladiniano) da Bacia do Paraná (Schultz & Azevedo, 1990; Scherer *et alii*, 1995; Schultz, 1996). Está representada por dois exemplares, sendo um deles um crânio completo (embora um pouco deformado por compressão lateral), sem mandíbula, com as três primeiras vértebras cervicais (PV 0168 T) e o outro um conjunto maxilar-mandíbula direito (PV 0315 T). Ambos os exemplares têm as mesmas proporções, provém do mesmo afloramento e pertencem à Coleção do Setor de Paleovertebrados do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

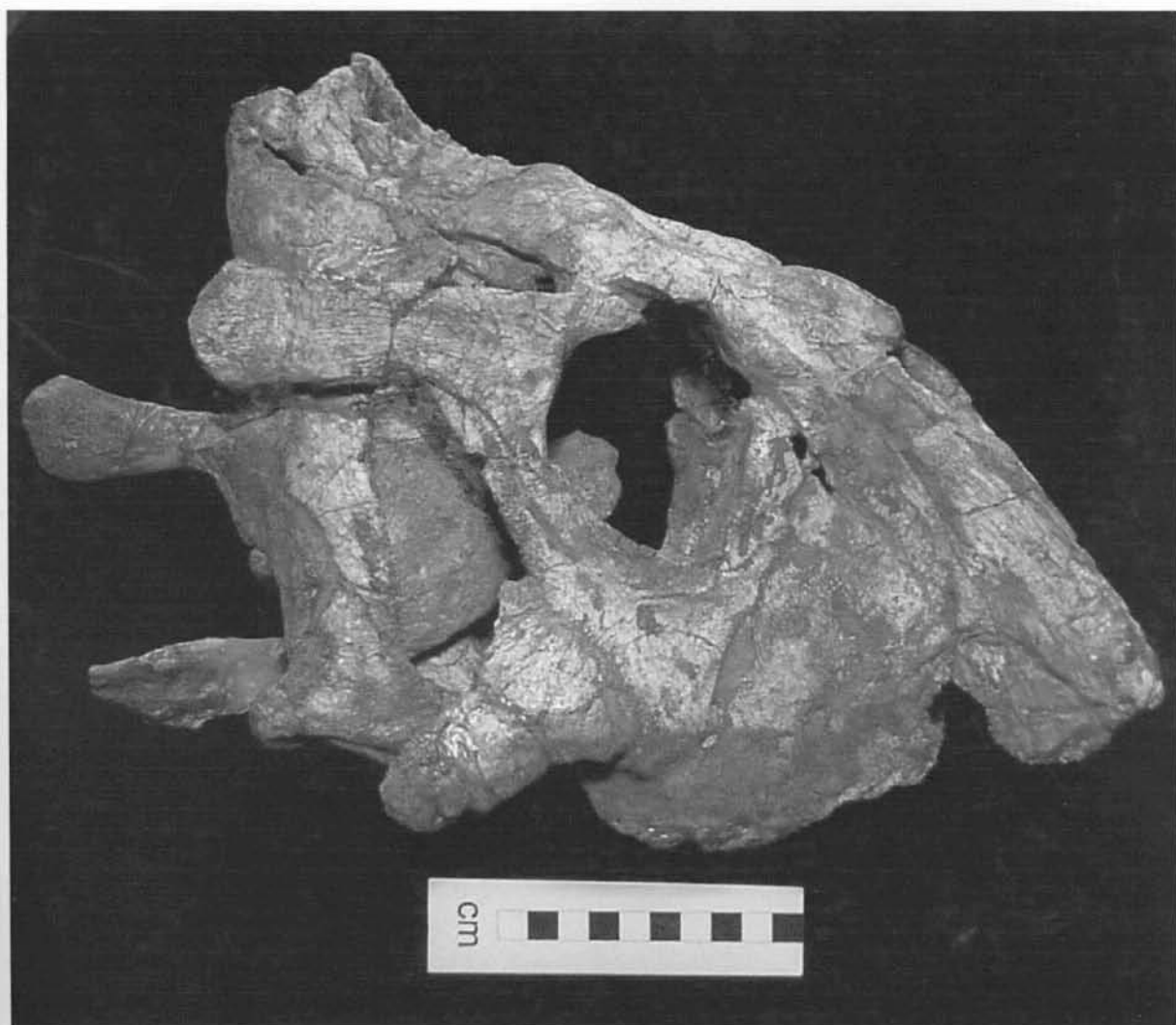


Figura 12 – Crânio (PV 0168 T), “Rincossauro de Mariante” Schultz & Azevedo, 1990.

O “Rincossauro de Mariante” apresenta algumas feições morfológicas consideradas ancestrais (Chatterjee, 1974, 1980; Benton, 1983a, 1987) e que são típicas dos rincossauros do Triássico médio, tais como:

- Crânio triangular mais comprido do que largo;
- Bateria dentária do maxilar percorrida por dois sulcos longitudinais, correspondendo a duas cristas dentárias na mandíbula;
- Côndilo occipital posicionado mais à frente em relação à linha que une os quadrados.

Por outro lado, o espécime apresenta também características que foram consideradas, nos trabalhos citados, como mais derivadas, existindo apenas nos rincossauros do Triássico superior, tais como:

- Ausência de dentes no palato e borda lingual do maxilar;
- Jugal bastante desenvolvido, ocupando uma larga região da face;
- Grandes proporções (ambos os exemplares do “Rincossauro de Mariante” possuem tamanho bem maior do que a média para as formas do Triássico médio).

Devido ao fato de o “Rincossauro de Mariante” apresentar características intermediárias entre as formas do Triássico médio e Triássico superior, torna-se necessário proceder uma análise cladística para proposição da possível posição filogenética deste, bem como, a proposição formal de um nome genérico e específico.

## CONCLUSÃO

Em relação à taxonomia dos rincossauros, várias classificações foram propostas (e.g. Chatterjee 1969; 1980, Benton 1983; 1985; 1990, Langer 1996 e Langer & Schultz 2000; 2002). As alterações ocorridas sempre relacionavam-se aos níveis de família e subfamília de Rhynchosauria do Triássico médio e superior. Os trabalhos anteriores à 1996 apresentavam Rhynchosauridae subdividida em Rhynchosaurinae e Hyperodapedontinae. Em estudos posteriores à 1996 os rincossauros são divididos em Rhynchosauridae e Hyperodapedontidae. Estudos cladísticos (Langer 1996 e Langer & Schultz 2000; 2002), entretanto, demonstraram que Hyperodapedontidae se constitui em um clado monofilético, mas, Rhynchosauridae apresenta-se como sendo um grupo parafilético.

Dos táxons identificados nas coleções estudadas, são considerados válidos: *Hyperodapedon sanjuanensis*; *Hyperodapedon huenei*, "*Scaphonyx sulcognathus* (com a substituição do nome genérico); *Macrocephalosaurus mariensis* e o "Rincossauro de Mariante (com a proposição formal de um novo gênero).

Em relação aos rincossauros do Rio Grande do Sul que apresentam problemas taxonômicos, Langer & Schultz (2002), incluíram o "Rincossauro de Mariante" em Rhynchosauridae e "*Scaphonyx*" *sulcognathus* em Hyperodapedontidae.

Tendo em vista que *Scaphonyx* é considerado como *nomen vanum* (Langer, 1996), e devido ao fato de apresentar expressiva diferença em relação às espécies incluídas em *Hyperodapedon*, "*Scaphonyx*" *sulcognathus* deverá, em trabalhos posteriores, ter seu nome genérico substituído.

Quanto ao "Rincossauro de Mariante", trabalhos anteriores (e. g. Schultz & Azevedo, 1990; Schultz, 1991; Langer, 1996), constataram que tal táxon deveria ser designado como

pertencente à um novo gênero, entretanto, até o momento nenhuma proposição formal foi feita. No presente artigo em anexo o “Rincossauro de Mariante” será proposto formalmente como um novo gênero de rincossauro para a Formação Santa Maria, Triássico do Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdala, F. *et alii*. 2001. A rich cynodont faun of Santa Cruz do sul, Santa Maria formation (Middle - Late Triassic), southern Brazil. *N. Jb. Geol. Paläont.* **11**: 669-687.
- Andreis, R. R. *et alii*. 1980. O Grupo Rosário do Sul (Triássico) do Rio Grande do Sul. Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Geologia, Camboriú, **2**: 659-673.
- Amorim, D. S. 2002. *Fundamentos de Sistemática Filogenética*. 1ª ed. Ribeirão Preto, Holos, 156p.
- Azevedo, S. A. K. 1982. *Scaphonyx sulcognathus* sp. nov., um novo rincossaurídeo do Neo-Triássico do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 86p.
- Azevedo, S. A. K. 1984. Sobre a presença de *Scaphonyx sanjuanensis* Sill 1970, no Neotriássico do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas*. **16**: 69-75.
- Azevedo, S. A. K. & Schultz, C. L. 1987. *Scaphonyx sulcognathus* sp. nov., um novo rincossaurídeo Neo-Triássico do Rio Grande do Sul, Brasil : *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 10, 1987. Rio de Janeiro, p. 99-113.
- Barberena, M. C. 1977. Bioestratigrafia preliminar da Formação Santa Maria. *Pesquisas*, **7**: 111-129.
- Barberena, M. C. *et alii*. 1985. O estado atual do conhecimento sobre os tetrápodos permianos e triássicos do Brasil Meridional. *In*: Coletânea de Trabalhos Paleontológicos, Série Geologia, Seção Paleontologia e Estratigrafia, Brasília, **27(2)**: 21-28.
- Barberena, M. C. *et alii*. 1991. The evidence for close paleofaunistic affinity between South America and Africa as indicated by Late Permian and Early Triassic tetrapods. *In*:

- Gondwana Symposium*, 7., São Paulo, 1988. *Proceedings...* São Paulo: IG-USP, p. 455-467.
- Benton, M. J. 1983. The Triassic reptile *Hyperodapedon* from Elgin: functional morphology and relationships. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **302**:605-717.
- Benton, M. J. 1984. The relationships and early evolution of the Diapsida. In: Ferguson, M. W. J. (ed.). The structure, development and evolution of Reptiles. *Symposia of the Zoological Society of London*, 52: 575-596.
- Benton, M. J. 1985. Classification and phylogeny of the diapsid reptiles. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 84: 97-164.
- Benton, M. J. 1986. Diapsida Permo-Triassic. In: Westphal, F. (ed.): *Fossilium Catalogus I: Animalia*. 128: 1-50. Kugler Publications, Amsterdam.
- Benton, M. J. 1988. The phylogeny of rhynchosaurs (Reptilia; Diapsida), and two new species. In: P. M. Currie & E. H. Coster (eds.): *Fourth Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems, Short Papers*. p. 12-17.
- Benton, M. J. 1990. The species of *Rhynchosaurus*, a rhynchosaur (Reptilia, Diapsida) from the Middle Triassic of England. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **328**:213-306.
- Benton, M. J. *et alii*. 1993. A new rhynchosaur from the Middle Triassic of Devon. *Read to the Annual Conference of the Ussher Society*. **1**: 167-171.
- Benton, M. J. *et alii*. 1994. A review of the British Triassic tetrapod assemblages, p. 131-160. In: N. C. Fraser & H. D. Sues (eds.): *In the shadow of the Dinosaurs*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Broom, R. 1906. On the South African diaptosaurian reptile *Howesia*. *Proceedings of the Royal Society of London*. **1906**: 591-600.



- Broom, R. 1913. Note on *Mesosuchus browni* Watson, and a new South African Triassic Pseudosuchian (*Euparkeria capensis*). *Records of the Albany Museum*, **2**: 394-396.
- Burckhardt, R. 1900. On *Hyperodapedon gordonii*. *Geological Magazine*, **4**(7): 486-535.
- Carroll, R. L. 1988. *Vertebrate paleontology and evolution*. 1<sup>a</sup> ed. New York, Freeman and company, 698 p.
- Chatterjee, S. 1969. Rhynchosaurs in time and space. *Proceedings of the Geological Society of London*, **1658**:203-208.
- Chatterjee, S. 1974. A rhynchosaur from the Upper Triassic Maleri formation of India. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **276**: 209-261.
- Chatterjee, S. 1980. The evolution of rhynchosaurs. *Mémoires de la Société Géologique de France*, 1980, **139**: 57-65.
- Contreras, V. H. 1981. Datos preliminares sobre um nuevo rincosaurio (Reptilia, Rhynchosauria) del Triasico superior de Argentina. *Anais do II Congresso Latino-Americano de Paleontologia*, Porto Alegre, **1**: 289-294.
- Contreras, V. H. 1994. Um nuevo rincosaurio del Triasico superior Sudamericano. *Jornadas. Actas de las XI Jornadas Argentinas de Paleontologia de Vertebrados*, Trelheu, **1**.
- Contreras, V. H. & Bracco, A. 1989. *Scaphonyx sulcognathus* Azevedo & Schultz 1987, espécie tipo de un nuevo genero de la subfamilia Paradapedontinae (Reptilia : Rhynchosauridae). *Acta de las VI Jornadas Argentinas de Paleontologia de Vertebrados*, San Juan, **1**: 117-119.
- Cope, E. D. 1870. On the structural characteristics of the cranium in the lower Vertebrata (reptiles, batrachia and fishes). *The American Naturalist*, **4**:226-243.
- Dilkes, D. W. 1995. The rhynchosaur *Howesia browni* from the Lower Triassic of South Africa. *Paleontology*, **38**, 665-685.

- Dilkes, D. W. 1998. The Early Triassic rhynchosaur *Mesosuchus browni* and the interrelationships of basal archosauromorph reptiles. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **353**, 501-541.
- Faccini, U. F. 2000. *Estratigrafia do Permo-Triássico do Rio Grande do Sul: estilos deposicionais versus espaço de acomodação*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 332p.
- Hughton, S. H. 1924. On a skull and partial skeleton of *Mesosuchus browni* Watson, *Transactions of the Royal Society of South Africa*, **10**: 81-88.
- Huene, F. von. 1926. Gondwana-reptilien in Sudamerika. *Paleontologia Hungarica*, II(1): 1-61.
- Huene, F. von. 1929. Über Rhynchosauries und andere Reptilien aus den Gondwana-Ablagerungen Suedamerikas. *Geologische und Palaeontologische Abhandlungen*, 17(1): 1-61.
- Huene, F. von. 1938. *Stenaulorhynchus*, ein Rhynchosauridae der ostafrikanischen Obertrias. *Nova Acta Leopoldina*, 1938 (6): 83-121.
- Huene, F. von. 1939. Die verwandtschafts-geschichte des Rhynchosauriden des sudamerikanischen Gondwanalandes. *Physis*, **14**: 499-523.
- Huene, F. von. 1942. *Die fossilen Reptilien des sudamerikanischen Gondwanalandes*. Munchen, C. H. Beck.
- Huxley, T. H. 1859. Posfácio a: Murchinson, R. I. On the sands tones of Morayshire (Elgin & c.) containing reptile remains; and their relations to the Old Red Sandstone of that county. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **15**:138-152.
- Huxley, T. H. 1869. On *Hyperodapedon*. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **25**: 138-152.

- Huxley, T. H. 1887. Further observations upon *Hyperodapedon gordonii*. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **25**: 675-694.
- Kuhn, O. 1966. *Die Reptilien*. Verlag Oeben, München. p.154.
- Kuhn, O. 1969. Proganosauria, Bolosauria, Placodontia, Araeoscelidia, Trilophosauria, Weigeltisauria, Millerosauria, Rhynchocephalia, Protorosauria. In: Kuhn, O. (ed.): *Handbuch der Paläoherpetologie*, 9 (9). Gustav Fischer verlag. p. 74.
- Langer, M. C. 1996. *Rincossauros sul-brasileiros: histórico e filogenia*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 361p.
- Langer, M. C. & Schultz, C. L. 2000. A new species of the Late Triassic Rhynchosaur *Hyperodapedon* from the Santa Maria Formation of South Brazil. *Paleontology*, 43:633-652.
- Langer, M. C.; Ferigolo, J. & Schultz, C. L. 2000. Heterochrony and tooth evolution in hyperodapedontine rhynchosaur (Reptilia, Diapsida). *Lethaia*, **33**: 119-128.
- Langer, M. C. & Schultz, C. L. 2002. Rincossauros – herbívoros cosmopolitas do Triássico. In: M. Holz & L. F. De Ros. (eds.) *Paleontologia do Rio Grande do Sul*, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 246-272.
- Lydekker, R. 1881. Note on some Gondwana Vertebrates. *Records of the Geological Survey of India*, **XIV**:174-178.
- Lydekker, R. 1885. Reptilia and Amphibia of the Maleri and Denwa groups. *Paleontologia Indica*, **4**(1):1-28.
- Lydekker, R. 1988. *Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum, Part I*. London, British Museum.

- Mones, A. 1989. *Nomen dubium vs. nomen vanum*. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 9(2): 232-234.
- Osborn, H. F. 1903. The reptilian subclasses Diapsida and Synapsida and the early history of the Diaptosauria. *Memoirs of the American Museum of Natural History*, 1(8):449-507.
- Owen, R. 1859. Notes on the affinities of *Rhynchosaurus*. *Animals & Magazine of Natural History*, 4(3): 237-238.
- Owen, R. 1863. Notice on a skull and parts of the skeleton of *Rhynchosaurus articeps*. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 152: 466-467.
- Scherer, C. M. *et alii*. 1995. Bioestratigrafia da Formação Santa Maria: utilização das cenozonas como horizontes de correlação. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia UBEA/PUCRS*, 1:33-42.
- Scherer, C. M. *et alii*. 1996. Bioestratigrafia da Formação Santa Maria: utilização das cenozonas como horizontes de correlação. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia UBEA/PUCRS*, 1:43-50.
- Schultz, C. L. 1986. *Osteologia parcial do pós-crânio de Scaphonyx sulcognathus Azevedo, 1982 (Reptilia, Diapsida, Rhynchocephalia)*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 139p.
- 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 – Brasil. *Paula-Coutiana*, 4:35-44.
- Schultz, C. L. 1991. *Os rincossauros sul-americanos e suas relações com outros representantes do grupo*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 416p.

- Schultz, C. L.\* & Barberna, M. C. 1991. On the presence of *Hyperodapedon* (Diapsida, Rhynchosauridae) in the late Triassic of South America. *XII Congresso Brasileiro de Paleontologia, Boletim de Resumos*, São Paulo. 1: 47.
- Schultz, C. L. 1995. Subdivisão do Triássico do RS com base em microfósseis: problemas e perspectivas. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia UBEA/PUCRS*, 1:25-32.
- Schultz, C. L. et alii. 2000. Biostratigraphy of southern brazilian Middle-Upper Triassic. *Revista Brasileira de Geociências*, 30(3): 491-494.
- Sill, W. D. 1970. *Scaphonyx sanjuanensis*, Nuevo Rincossaurio (Reptilia) de la formación Ischigualasto, Triásico de San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, VII(4):341-354.
- Watson, D. M. S. 1912. *Mesosuchus browni*, gen. et sp. nov. *Records of the albany Museum*. 2: 296-297.
- Wilkinson, M. & Benton, M. J. 1995. Missing data and rhynchosaur phylogeny. *Historical Biology*, 10:137-150.
- Woodward, A. S. 1907. On some fossil reptilian bones from the state of Rio Grande do Sul. *Revista do Museu Paulista*, 7: 137-150.
- Woodward, A. S. 1908. On some fossil reptilian bones from the state of Rio Grande do Sul. *Geological Magazine*, 5: 251-255.
- Zerfass, H. 2003. *História tectônica e sedimentar do Triássico da Bacia do Paraná (Rio Grande do Sul, Brasil) e comparação geológica com as Bacias de Ischigualasto e Cuyo (Argentina)*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de Doutorado, 332p.

ANEXO

Artigo submetido à Revista Brasileira de Paleontologia

**UM NOVO RINCOSSAURO DA FORMAÇÃO SANTA MARIA,**

**TRIÁSSICO MÉDIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL,**

***MEGALORHYNCHUS GOULDI* GEN. ET SP. NOV.**



## **REVISTA BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA**

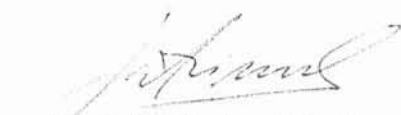
Porto Alegre, 23 de novembro 2004.

Rodrigo Carrilho do Rego Barros

Prezado colega:

Informamos que o manuscrito "UM NOVO RINCOSSAURO DA FORMAÇÃO SANTA MARIA, TRIÁSSICO MÉDIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL, *MEGALORHYNCHUS GOULDIGEN*. ET SP. NOV.", de autoria de Barros, R.C.R. & Schultz, C.L., foi submetido para publicação na Revista Brasileira de Paleontologia.

Cordialmente,



Dr. João Carlos Coimbra  
Editor-Adjunto

Dra. Maria Claudia Malabarba  
MCT-PUCRS, Av. Ipiranga, 6681  
90.619-900 Porto Alegre RS, Brasil  
mariacm@puers.br

CORPO EDITORIAL - RBP  
Dr. João Carlos Coimbra  
IG/UFRGS Av. Bento Gonçalves,  
9500, Porto Alegre RS, Brasil  
joao.coimbra@ufrgs.br

Dra. Renata Guimarães Netto,  
UNISINOS, Av. Unisinos, 950,  
93022-000 São Leopoldo RS, Brasil  
nettorg@euler.unisinos.br

UM NOVO RINCOSSAURO DA FORMAÇÃO SANTA MARIA,  
TRIÁSSICO MÉDIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL,  
*MEGALORHYNCHUS GOULDI* GEN. ET SP. NOV.

RODRIGO CARRILHO DO RÊGO BARROS & CESAR LEANDRO SCHULTZ

Depto. de Paleontologia e Estratigrafia, UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, 91509-900,  
Porto Alegre, RS, Brasil.

rodrigocarrilho@pop.com.br, cesar.schultz@ufrgs.br

RESUMO – O rincossauro informalmente conhecido como “Rincossauro de Mariante” é descrito para a Formação Santa Maria, Cenozona de Therapsida, Ladiniano, Rio Grande do Sul, Brasil. O registro deste novo táxon é composto por apenas dois espécimes: um crânio completo, sem mandíbula, com as três primeiras vértebras cervicais articuladas; e um conjunto maxilar-dentário direitos em oclusão. Ambos os exemplares foram coletados na mesma camada do mesmo afloramento. Caracteres diagnósticos incluem: crânio mais longo que largo e dois sulcos na maxila / duas cristas no dentário. O novo táxon possui, como autapomorfia, a presença de contato entre os ossos pré-frontal e pós-frontal. A análise filogenética baseada em 30 caracteres, incluindo 12 táxons de Rhynchosauria, posiciona *Megalorhynchus gouldi* como grupo irmão de “*Rhynchosaurus*” *spenceri* + Hyperodapedontinae.

**Palavras-chave:** Formação Santa Maria, Hyperodapedontidae, Triássico Sul brasileiro, filogenia de Rhynchosauria.



ABSTRACT – A NEW RHYNCHOSAUR FROM THE SANTA MARIA FORMATION, MIDDLE TRIASSIC, RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL, *MEGALORHYNCHUS GOULDI*, GEN. ET SP. NOV. The rhynchosaur previously referred as “Rincossauro de Mariante” is described for the Therapsid Cenozoone (Ladinian) of the Santa Maria Formation, Rio Grande do Sul State, Brazil. It is represented by two specimens: a complete skull (without lower jaw) associated to the first three cervical articulated vertebrae and a set of right maxilla / dentary in occlusion. Both of them were collected in the same outcrop layer. Diagnostic characters include skull longer than wide, two grooves on maxilla / two crests on the dentary. The most striking autapomorphy for the new taxon is the contact between prefrontal and postfrontal. The phylogenetic analysis, based on 30 characters, including 12 well-known taxa within Rhynchosauria, placed the new taxon as the sister-group of “*Rhynchosaurus*” *spenceri* + Hyperodapedontinae.

**Key words:** Santa Maria Formation, Hyperodapedontidae, Triassic Southern Brazil, rhynchosaurs phylogeny.

## INTRODUÇÃO

Os rincossauros pertencem ao grupo dos arcossaumorfos, sendo filogeneticamente relacionados aos trilofossauros, arcossauriformes e prolacertiformes (Benton, 1990). Representam um grupo de diápsidos registrados exclusivamente em rochas sedimentares do Triássico. Fósseis destes arcossaumorfos herbívoros são encontrados em diversas localidades, tendo seus representantes sido registrados para as Américas do Sul e do Norte, África, Madagascar, Índia e Europa. Os mais antigos representantes do grupo são do Eo-Scitiano, não existindo registros de nenhuma forma que ultrapasse o limite Carniano-Noriano.

No Brasil, os rincossauros são encontrados nos sedimentos da Formação Santa Maria, Bacia do Paraná no Rio Grande do Sul, representando aproximadamente 90% dos fósseis coletados na Cenozona de Rhynchosauria (Langer & Schultz, 2002).

Os espécimes apresentados neste estudo foram até o presente momento denominados informalmente como “Rincossauro de Mariante”, em referência à localidade de Porto Mariante se situar próxima ao afloramento onde foram coletados os fósseis.

### SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Rhynchosauria Osborn, 1903

Rhynchosauridae Cope, 1870 (*sensu* Langer & Schultz, 2002)

Stenaulorhynchinae Kuhn, 1933 (*sensu* Langer & Schultz, 2002)

*Megalorhynchus* gen. nov.

Espécie tipo: *Megalorhynchus gouldi* sp. nov.

**Derivatio nominis:** *Megalo* (Grego) = grande; *rhynchos* (Grego) = bico, focinho. Devido ao fato do grande tamanho do crânio e em particular dos ossos pré-maxilares, que formam o característico “bico” nos rincossauros.

**Diagnosis:** Crânio mais longo que largo; côndilo occipital anterior ao plano entre os quadrados; contato pré-frontal / pós-frontal presente; processo basipterigóide alongado e delgado; basisfenóide mais longo que o basioccipital; dentário correspondendo a mais da metade do comprimento total da mandíbula; órbitas mais laterais que dorsais e largura da barra entre a órbita e a fenestra infratemporal menor que 40% da largura da órbita.

*Megalorhynchus gouldi* sp. nov.

**Sinonímia:** “Rincossauro de Mariante” (Schultz & Azevedo, 1990)

**Derivatio nominis:** Em memória ao eminente paleontólogo Stephen Jay Gould (1940 – 2002).

**Holótipo:** PV 0168T, crânio completo, sem mandíbula, com as três primeiras vértebras cervicais, depositados na Coleção do Laboratório de Paleontologia de Vertebrados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Hipodigma:** PV 0315T, maxilar e dentário direitos, depositados na Coleção do Laboratório de Paleontologia de Vertebrados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Locus typicus:** Holótipo e hipodigma procedem da mesma localidade. Coletados próximo à localidade de Porto Mariante, em afloramento ao longo da RS-240 a leste da cidade de Venâncio Aires, Rio Grande do Sul, Brasil (Schultz & Azevedo, 1990).

**Stratus typicus:** Nível relacionado à Cenozona de Therapsida, Formação Santa Maria, Grupo Rosário do Sul, Triássico médio (Ladiniano) da Bacia do Paraná (Schultz & Azevedo, 1990; Schultz, 1995; Scherer *et alii*, 1996).

**Diagnosis:** A mesma do gênero.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste estudo está representado por dois espécimes, um crânio completo, sem mandíbula, com as três primeiras vértebras cervicais articuladas (PV 0168T) e a maxila e o dentário direitos em oclusão (PV 0315T). Os dois exemplares foram coletados na mesma camada do mesmo afloramento e estão depositados na Coleção do Setor de Paleovertebrados do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Os fósseis foram preparados por meios mecânicos, utilizando-se agulhas, cinzéis e brocas de percussão. A fossilização é do tipo permineralização.

Na análise filogenética utilizamos os programas "Tree Gardener" 2.0 e Hennig. 86, posteriormente para efeito de teste utilizamos os programas (PAUP\* 4.0b10 e NDE 0.5.0) e (WinClada 1.00.08 e NONAME 1.50).

Os procedimentos de análise foram os seguintes: escolha do grupo interno baseado em hipóteses prévias de monofiletismo (e. g. Benton, 1990; Langer, 1996; Dilkes, 1998); escolha dos grupos externos (ver explicação no item Análise Filogenética) e levantamento de caracteres (para tal procedimento, utilizamos as matrizes apresentadas por Benton, 1990; Dilkes, 1995; Langer, 1996; Langer & Schultz, 2000).

Para efeitos de comparação morfológica e análise dos caracteres utilizados por outros autores e citados na bibliografia, foram analisados 7 crânios e 7 conjuntos de vértebras cervicais, pertencentes aos táxons *Hyperodapedon* sp. e "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, todos pertencentes à coleção do Setor de Paleovertebrados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

## ALTERAÇÃO TAFONÔMICA SOFRIDA PELO CRÂNIO

Algumas características observadas no crânio de *Megalorhynchus gouldi* sugerem uma origem tafonômica, não coincidindo com os aspectos morfológicos encontrados nos demais rincossauros do Rio Grande do Sul.

Os pré-maxilares foram comprimidos latero-medialmente, resultando em um deslocamento que os retirou da posição original.

Os nasais apresentam-se relativamente arqueados, sobressaindo-se acima dos pré-frontais.

A sutura do parietal com as extremidades dorsais do epipterigóide, proótico e supraoccipital encontra-se aberta.

Em norma lateral, observa-se que, na região anterior da órbita, o lacrimal está fraturado e deslocado. Esta fratura passa justamente na região onde, nos demais rincossauros, existem os forames lacrimal e infra-orbital. Provavelmente a fratura tenha se aberto justamente na região onde, também em *Megalorhynchus gouldi*, se localizariam os forames citados, que se constituiria em uma zona de fraqueza do osso.

A compressão latero-medial, já citada, fez com que o lado direito do crânio, na região do jugal, resultasse bastante diferente do lado esquerdo. Neste último, o jugal está praticamente completo e sem fraturas, com uma morfologia concordante com a dos demais rincossauros conhecidos; apenas a crista óssea não é muito expressiva, talvez em função da compressão.

A superfície palatal das abas do pterigóide apresenta-se marcadamente côncava, tal configuração talvez seja de origem compressional. A sutura pterigóide/palatino não pôde ser visualizada devido à compressão que afetou a área coanal. A compressão latero-medial sofrida pelo crânio PV 0168T diminuiu o ângulo entre os ramos divergentes do "Y" formado

pelo par de pterigóides, especialmente em sua base, a ponto de fazer com que ambos estejam quase se tocando.

No lado esquerdo do crânio, quadrado, quadrado-jugal, esquamosal e parte do pterigóide foram bastante deslocados de sua posição original. Enquanto isso, no lado direito, parece ter havido apenas um pequeno deslocamento medial, o qual pode ser inferido a partir da direção do eixo longitudinal da maxila. Em todos os rincossauros conhecidos, se prolongarmos este eixo em sentido posterior, o mesmo intersectará a superfície articular, o que não ocorre em *Megalorhynchus gouldi*. As evidências já demonstradas da ação de esforços compressivos, levam-nos a indicar ser esta, tão somente, a causa deste “desalinhamento” do crânio.

Nos dois lados do crânio, existe uma separação entre o epipterigóide e o parietal, entretanto, ela provavelmente é consequência da compressão latero-medial sofrida pelo crânio, o qual, alongou-se no eixo dorso-ventral, fazendo com que alguns ossos se separassem.

A sutura do basisfenóide com os pterigóides está bem marcada, devido ao fato da mesma encontrar-se ligeiramente aberta e preenchida com material calcário, abertura esta provavelmente decorrente da deformação.

Em relação aos processos paraoccipitais do opistótico, parece evidente que o ângulo entre os mesmos e o plano de simetria do crânio deveria ser mais aberto. Tal fato se pode depreender da observação do processo paraoccipital direito, que permaceceu suturado ao esquamosal e, em resposta à compressão, fraturou-se em duas partes, que formam um ângulo entre si. Se corrigirmos a posição dos exoccipitais, diminuindo o ângulo entre estes e o plano sagital, o neurocrânio, conseqüentemente, será “puxado” mais para trás. Mesmo assim, entretanto, o côndilo occipital não deveria atingir a linha dos quadrados, como nas formas do Triássico superior.

### DESCRIÇÃO (figuras - 1;2;3;4)

**Pré-maxila** - Um corte transversal na porção média da pré-maxila (casualmente os dois componentes do par estão aí fraturados) revela um contorno triangular, com um lado menor e convexo voltado ântero-dorsalmente. A partir aproximadamente da metade de seu comprimento, as pré-maxilas tocam-se medialmente, por meio de um contato plano, sem sutura. Em sentido proximal, as pré-maxilas passam a se divergir, delimitando, assim, os bordos ventral e látero-ventral da narina. A pré-maxila articula-se, em sua metade proximal, em uma espécie de canelura existente na margem anterior da maxila, que, externamente, tem sequência numa depressão nos pré-frontais.

**Nasal** - Delimita, dorsal e látero-dorsalmente, o orifício nasal externo. A forma do nasal é retangular, sendo que, posteriormente, acunha-se gradualmente, atingindo o nível da porção anterior das órbitas. Anteriormente, o nasal emite um prolongamento acuminado, medialmente curvo, ao qual se sutura a pré-maxila. A superfície anterior do par de nasais, no bordo superior da narina, apresenta uma forma curva e reentrante. Não há evidência de barra internarial. O nasal apresenta alguma expressão em norma lateral, sobressaindo-se acima do pré-frontal.

**Frontal** - Possui contorno grosseiramente triangular, sendo a base do triângulo representada pela sutura sagital entre os dois componentes do par. Em cada componente, o lado látero-anterior deste triângulo corresponde à sutura do frontal com o nasal e o pré-frontal. A sutura interfrontal é perpendicular a margem látero-anterior do frontal, e situa-se aproximadamente a meio comprimento desta. Já o lado látero-posterior do triângulo do frontal corresponde à sutura com o pós-frontal. Esta sutura ocorre sobre uma crista arredondada, dela afastando-se quase ao nível do ponto de encontro da crista com sua simétrica, já na área do parietal. Nesta região sutural, o conjunto dos frontais atinge sua profundidade máxima, formando um recesso dorsalmente delimitado pelas duas cristas já citadas. Ao contrário dos demais

rincossauros sul-americanos, em *Megalorhynchus gouldi* o frontal não participa na margem da órbita, existindo, então, articulação entre pré-frontal e pós-frontal.

**Parietal** - Possui a forma de um "T", sendo que a porção longitudinal deste "T" constitui a barra intertemporal. A barra intertemporal apresenta uma bem marcada crista sagital, a qual tem continuidade em sentido anterior, ao longo da sutura frontal/pós-frontal. Não há nenhum vestígio de sutura sagital entre os dois componentes do par. Em direção ventral, a barra intertemporal se alarga ântero-posteriormente até a sutura com a extremidade dorsal do epipterigóide, proótico e supraoccipital. O contato anterior do parietal com os frontais é sinuoso. Antero-lateralmente, o parietal forma um embainhamento onde penetra o prolongamento posterior do pós-frontal. Os processos posteriores do parietal divergem em ângulo reto da barra intertemporal, tornando-se mais delgados em sentido lateral, sendo então recobertos pelo esquamosal.

**Lacrima** - Osso que delimita o bordo anterior da órbita. Chama a atenção, porém, nesta forma, uma elevação na face lateral do osso, em forma de rebordo, paralela ao contorno da órbita e que tem continuidade através do pré-frontal, em sentido dorso-posterior. A área de sutura entre o lacrimal e o pré-frontal não pode ser definida com precisão, em virtude das condições de preservação. De outra parte, em norma lateral, especialmente no lado esquerdo do crânio, pode-se visualizar perfeitamente as suturas do lacrimal com o jugal e a maxila.

**Pré-frontal** - Osso de forma irregular, que delimita a maior extensão dorsal da órbita. Em norma dorsal, possui contorno grosseiramente retangular, sendo que o lado posterior deste retângulo corresponde à sutura pré-frontal / frontal; o lado medial, à sutura pré-frontal / nasal e o lateral, elevado em rebordo, ao bordo dorsal da órbita. Na extremidade posterior do pré-frontal, no bordo dorsal da órbita, ocorre sua sutura com o pós-frontal, assim privando o frontal da participação no bordo orbital.



**Pós-frontal** - Possui formato triangular irregular. Seu ápice apresenta uma inclinação em sentido posterior, na área em que o osso se sutura ao parietal. Um dos lados promove a sutura com o frontal, que percorre uma considerável distância por sobre a crista que separa topograficamente as áreas correspondentes aos dois ossos. A inflexão lateral do ápice possibilita a entrada do parietal entre os mesmos. Na extremidade anterior do referido lado, ocorre a sutura pré-frontal / pós-frontal. O outro lado do triângulo, bastante curvo, forma o ângulo ântero-medial da fenestra supra-temporal e promove a sutura com o pós-orbital. Finalmente, a base do triângulo do pós-frontal compreende o segmento entre os contatos do osso com o pré-frontal e pós orbital, formando a região dorso-posterior do bordo orbital.

**Pós-orbital** - Osso de forma irregular, alongada, possuindo maior expressão em norma lateral (no que difere da maioria dos outros rincossauros), em virtude da conformação mais alta e estreita do crânio de *Megalorhynchus gouldi*. A visualização do pós-orbital se torna mais fácil em norma lateral no lado esquerdo, tendo em vista que, neste lado, está destacado do esquamosal, mostrando um bem desenvolvido processo posterior, alargado dorso-ventralmente, achatado lateralmente e com extremidade posterior arredondada. Também na norma lateral pode-se observar claramente a sutura oblíqua entre o pós-orbital e o jugal, tangente à órbita aproximadamente na metade de sua altura posterior. Desse modo, o pós-orbital delimita todo o quadrante póstero-dorsal da órbita e também todo o bordo dorsal da fenestra infra-temporal. A observação do crânio em norma dorsal permite visualizar, especialmente no lado direito do mesmo, a forma achatada e alongada posteriormente do pós-orbital, bem como as suturas do mesmo com o esquamosal, na região posterior, e com o pós-frontal na região ântero-dorsal. Nesta norma destaca-se, também, a expressiva participação do pós-orbital na delimitação da fenestra supra-temporal.

**Jugal** - Apesar de ambos os jugais estarem incompletos, estes ossos ocupam uma área bastante representativa em cada face lateral do crânio. O jugal constitui-se basicamente de três

processos que divergem entre si aproximadamente num mesmo plano. Um desses processos tem orientação ântero-dorsal e forma uma cunha que se insere entre a maxila e o lacrimal. Aproximadamente no vértice desta cunha inicia-se a crista óssea, característica dos rincossauros, que percorre obliquamente o jugal. O característico alinhamento de forames cutâneos localizado logo à frente da crista do jugal nos rincossauros, não foi possível de ser observado. Um segundo processo ósseo do jugal tem direção dorso-posterior, partindo tangencialmente do bordo posterior da órbita e acuminando-se progressivamente, à medida em que penetra por baixo do pós-orbital. Este processo, associado ao terceiro, descrito a seguir, delimita o bordo anterior da fenestra infra-temporal. O terceiro processo ósseo é dirigido póstero-ventralmente, tem forma curva, com uma concavidade voltada para cima e deveria atingir o quadrado-jugal, no qual existe uma área escavada sinuosa indicando o local da sutura. Entretanto, os jugais estão incompletos, estando este terceiro processo ósseo fraturado. Este fato indica uma certa fragilidade do osso nesta região, pois deveria ser um processo bastante alongado e achatado, a julgar pela morfologia da parte que restou do mesmo e pela distância existente até o quadrado-jugal. A área central aos três processos citados forma a maior extensão do bordo ventral da órbita. Na face medial do jugal, está presente o tabique ósseo característico, de posição vertical, cuja função seria a de fornecer maior resistência a este osso. Tal como nos outros rincossauros conhecidos, o terço inferior deste tabique é formado pelo ectopterigóide.

**Esquamosal** - Osso curvo e achatado, com posição sub-vertical, situado nos vértices posteriores do triângulo formado pelo crânio em vista dorsal, delimitando o bordo látero-posterior da fenestra supra-temporal. Tal como o jugal, o esquamosal apresenta três processos ósseos. O primeiro dirigido anteriormente, constitui-se numa lâmina achatada que é recoberta lateralmente pelo processo ântero-posterior do pós-orbital. Desse modo, o processo anterior do esquamosal e o processo posterior do pós-orbital justapõem-se, formando uma barra

estreita e lateralmente achatada, que separa as fenestras temporais dorsal e lateral. O segundo processo ósseo do esquamosal é também achatado, porém curvo e dirigido pósteromedialmente até sobrepor-se dorso-posteriormente ao processo posterior do parietal. O terceiro processo do esquamosal, por sua vez, tem posição quase vertical, apresentando uma saliência curva na qual se encaixa o bordo superior do quadrado, mais ou menos na metade da altura posterior do crânio. Seguindo daí em sentido ântero-ventral, sutura-se primeiramente ao bordo lateral do quadrado e, mais abaixo, com o quadrado-jugal, até terminar em ponta no canto pósterio-ventral da fenestra infra-temporal. Este processo do esquamosal forma a maior extensão do bordo posterior da dita fenestra. Chama a atenção, em *Megalorhynchus gouldi*, a expressiva altura do esquamosal (que pode ser melhor visualizada em norma posterior), reforçando a hipótese de que, apesar do achatamento lateral, o crânio era originalmente bastante alto.

**Quadrado-jugal** - É o osso que forma os ângulos pósterio-ventrais do crânio, estando preservado, de forma incompleta apenas do lado esquerdo. Chama a atenção o pequeno tamanho deste osso, quando comparado, proporcionalmente, aos dos rincossauros do Triássico superior. No aspecto em questão, *Megalorhynchus gouldi* assemelha-se mais aos rincossauros do Triássico médio. O quadrado-jugal preservado no crânio PV 0168T apresenta-se, em norma lateral, com uma forma quase perfeitamente triangular. O vértice superior deste triângulo se insere como uma cunha entre o quadrado e o processo descendente do esquamosal. Todo o lado posterior do triângulo é constituído pela sutura com o quadrado. O vértice anterior do triângulo formado pelo quadrado-jugal pode ser melhor observado em norma ventral, consistindo numa lâmina achatada lateralmente, cuja extremidade, porém, encontra-se incompleta, impossibilitando uma correta visualização da sutura com o jugal. A forma deste processo acresce à hipótese de que a barra que delimitaria inferiormente a fenestra temporal lateral não era muito reforçada.

**Maxila** - Em norma lateral, cada componente do par assume a forma de um crescente, com a convexidade portadora de dentes voltada ântero-ventralmente. A porção ântero-dorsal da maxila corresponde à área de contato com a pré-maxila, enquanto que, póstero-dorsalmente, a maxila sutura-se com o lacrimal e o pré-frontal. Ântero-ventralmente, entre a pré-maxila e a convexidade maxilar, existe um entalhe arredondado, que em *Megalorhynchus gouldi* e especialmente em "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, é bastante profundo. A metade posterior do "crescente" da maxila sutura-se ao jugal, sendo que a linha de sutura possui uma forma côncava e situa-se logo à frente da crista do jugal. Em vista palatal, a maxila possui um formato triangular bastante alongado. Toda a superfície ventral da maxila corresponde a superfície portadora de dentes. Os dois lados maiores deste triângulo correspondem a duas cristas marginais bastante pronunciadas, em forma de cunha e cobertas de dentes. O espaço entre estas duas cristas é profundamente escavado e alargado, principalmente na metade posterior. Na metade posterior, em posição mesial, ergue-se uma terceira crista, bem mais baixa que as anteriores e também portando dentes. O sulco formado entre esta crista e a crista marginal externa é mais estreito e profundo do que o formado com relação à crista marginal interna. Assim, a área de oclusão, em *Megalorhynchus gouldi*, é bem maior que aquela apresentada por *Hyperodapedon sanjuanensis*, assemelhando-se, neste aspecto, à "*Scaphonyx*" *sulcognathus*. Tanto no crânio completo (PV 0168T) quanto na maxila isolada (PV 0315T), a crista marginal lateral apresenta dentes somente ao longo da linha de ápice, enquanto a medial os exhibe, ademais, em suas paredes lateral e medial. Não há nenhuma dúvida quanto à natureza primária destes sulcos e cristas, uma vez que ambos atingem a extremidade posterior da superfície dentária, onde não há oclusão com a mandíbula e, portanto, não poderiam ter se originado por desgaste. Além disso, como veremos adiante, o dentário possui também duas cristas (que se encaixam perfeitamente nos sulcos correspondentes da maxila), também de natureza primária. Ainda em norma palatal, observa-

se que a maxila apresenta um contato póstero-lateral com o jugal, que ali forma o ângulo ântero-lateral da fenestra infra-temporal. O ectopterigóide, por sua vez, forma o bordo anterior da dita fenestra e sutura-se com a região posterior da maxila. Esta sutura com o ectopterigóide segue em sentido anterior, paralelamente à face medial da placa dentária até mais ou menos metade do comprimento desta. Segue-se o bordo lateral da fenestra infra-temporal e, mais anteriormente, é o processo maxilar do vômer que se sutura à maxila.

**Vômer** - Visível em norma palatal na região anterior do crânio, com a sutura entre os componentes do par situada sobre o eixo mesial do mesmo. Embora bastante prejudicado pelo estado de preservação do exemplar em estudo, este osso não difere basicamente do vômer dos outros rincossauros, a não ser pela expressiva extensão ântero-posterior, evidenciada pela sutura posterior com o pterigóide, que se dá numa altura correspondente a  $3/4$  do comprimento das maxilas. Nos outros representantes do grupo, esta sutura se posiciona mais à frente, correspondendo aproximadamente à metade do comprimento destes mesmos ossos. A extremidade anterior do vômer, de PV 0168T, não se encontra bem preservada, mas é possível observar-se que, tal qual nos outros representantes do grupo, os dois componentes do par emitem processos anteriores, paralelos, que se inserem entre as pré-maxilas. De cada lado, os processos anteriores do vômer suturam-se mediante uma linha curva com a maxila formando, medialmente a esta linha, uma superfície que delimita o bordo anterior da coana.. Em sentido posterior, o vômer emite um longo processo, sendo que os dois componentes do par, suturados entre si, formam, assim a porção anterior e média da barra intercoanal. Estes dois processos posteriores do vômer apresentam-se como duas cristas arredondadas, separadas por uma calha, onde se encontra a sutura. Este mesmo arranjo geométrico prossegue em sentido posterior, nos pterigóides, que irão formar o restante da barra intercoanal.

**Palatino** - Não foi possível efetuar descrição deste osso porque a região do palato de PV 0168T, onde se situa o palatino constitui-se num vale profundo e estreito, estando a superfície óssea coberta por uma camada de Carbonato de Cálcio.

**Pterigóide** - Em norma palatal, o par de pterigóides assume a forma de um "Y", sendo que as duas porções divergentes, dirigidas póstero-lateralmente, exibem desenvolvidas abas pterigóides (processos quadrado e ectopterigóide do pterigóide). Verifica-se que, na aba (processo quadrado), o comprimento supera claramente a largura; esta parece ser uma característica algo diferencial em relação aos outros representantes do grupo, sendo determinada pelo maior alongamento do crânio. A haste do "Y", que corresponde à região de sutura entre os dois pterigóides, alonga-se anteriormente até a sutura com o vômer, formando parte da barra intercoanal. Logo atrás do recesso coanal, em sentido póstero-lateral, os dois pterigóides passam a divergir entre si, formando os ramos do "Y". De cada lado do palato, nesta região, inicia-se a sutura entre o pterigóide e o ectopterigóide. Em sua extremidade posterior, a dita sutura corta o ângulo látero-posterior da aba pterigóide (processo quadrado) e, por curto trajeto, desloca-se sub-paralelamente ao bordo posterior do mesmo. Dirigindo-se anteriormente, percorre a área mediana da aba e retorna posteriormente, para um contato com a face lateral do processo divergente do pterigóide, em área dorsal à da aba. Não foi possível observar, em norma palatal, as suturas entre os processos basipterigóides do basisfenóide e os pterigóides. Em norma occipital no lado direito do crânio, pode-se notar claramente que o processo basipterigóide do basisfenóide sutura-se em uma canelura do pterigóide. Os processos látero-posteriores (ou processos quadrados) dos pterigóides, em *Megalorhynchus gouldi* apresentam-se ambos um pouco deslocados de suas posições naturais. Porém, tal como nos demais rincossauros, este processo, com a forma de uma barra achatada, parte da região inferior da aba do pterigóide e dirige-se ao quadrado, dando-se o contato entre ambos por justaposição, sendo que o quadrado coloca-se internamente em relação ao pterigóide.

Dorsalmente as suturas com o vômer e palatino não estão acessíveis. Em norma lateral pode-se notar como o processo cultriforme do parasfenóide está bastante afastado do pterigóide. Nos demais rincossauros, o mesmo processo se assenta sobre duas lâminas ósseas salientes com direção ântero-posterior que existem na face dorsal do pterigóide. Em PV 0168T, porém, não se observam estas duas lâminas ósseas.

**Ectopterigóide** - Promove a ligação entre o palato e a região lateral do dermocrânio, mais especificamente entre o pterigóide e a maxila. Quando descrevemos o pterigóide, mencionamos que sua sutura com o ectopterigóide, após percorrer a área mediana da aba pterigóide, infletia-se posteriormente para um contato com a face lateral da aba do pterigóide. A partir do ponto mais posterior deste contato, a sutura ectopterigóide / pterigóide desloca-se anteriormente, por curto trajeto, infletindo então marcadamente para penetrar na extremidade posterior da fenestra infra-orbitária. Nesta área, deveria ser observável, não fossem as más condições de preservação, a sutura ectopterigóide / palatino. Verifica-se que o ectopterigóide forma a metade posterior da citada fenestra infra-orbitária. Sua participação neste bordo é representada por seu processo maxilar, anteriormente acuminado e bastante extenso, que se sutura à base medial da bateria dentária maxilar. A espessura deste processo aumenta em direção posterior, até o nível da extremidade posterior da depressão coanal, onde se transforma em uma viga bem desenvolvida. A extremidade posterior desta viga marca o ponto extremo, em direção posterior, da citada sutura do ectopterigóide à face lateral do processo divergente do pterigóide. Na extremidade anterior da sutura ectopterigóide/pterigóide há uma larga fenda ocupando a superfície da aba pterigoidal direita cujo limite poderia corresponder ao bordo anterior da referida fenestra. A extensão posterior da fenda, evidentemente, foi causada por ruptura da superfície óssea.

**Quadrado** - Em norma occipital pode-se observar, mais uma vez, a tendência ao alongamento vertical de determinados ossos (entre os quais o quadrado) em *Megalorhynchus gouldi*,

resultando num crânio proporcionalmente bem mais alto que qualquer outro dos rincossauros sul-americanos até aqui conhecidos. A sua porção inferior corresponde à superfície condilar, a qual, em virtude de sua forma de cilindro alongado transversalmente, aparece em norma occipital como um bordo moderadamente truncado. Dorsalmente à área condilar, a alta superfície do quadrado está dividida em três segmentos. Em posição mais ou menos central, existe um eixo colunar, ligeiramente côncavo posteriormente. A partir da área colunar, o osso apresenta, orientando-se divergentemente, duas abas, uma lateral e outra medial, sendo a primeira mais desenvolvida. A aba lateral promove a sutura do quadrado ao esquamosal e quadrado-jugal; a medial recebe o processo quadrado do pterigóide. A vista palatal permite a visualização da área condilar. Esta área é mais alargada na região medial, formando uma protuberância arredondada.

**Epipterigóide** - Delimita ântero-lateralmente o neurocrânio. Sua forma geral é alongada e a posição é vertical. Os dois componentes do par encontram-se em sua posição original. A marcada altura do epipterigóide é mais uma evidência de que o crânio de *Megalorhynchus gouldi* era mais alto que o dos demais rincossauros. A região basal do epipterigóide é expandida e achatada. Seu contorno ventral, entretanto, não se pode estabelecer com certeza, uma vez que, no lado direito do crânio, esta área está um pouco desgastada e, no lado esquerdo, foi recoberta pelo quadrado. Desta porção basal expandida do epipterigóide parte, em sentido dorsal, junto às paredes látero-anteriores do neurocrânio, um fino e alongado processo, que alcança as proximidades da face ventral do parietal.

**Basioccipital** - É o osso que, normalmente, nos outros rincossauros, forma o assoalho da porção posterior do neurocrânio. Em *Megalorhynchus gouldi*, em norma palatal, pode-se notar que o basioccipital está bastante deformado, apresentando uma área grosseiramente ovalada que sofre um ligeiro estrangulamento em sua porção anterior. Seguindo em sentido anterior, temos a presença dos tubérculos esfeno-occipitais, com sua forma característica.



Apenas a superfície ventral do basioccipital entre os tubérculos não é tão deprimida quanto nos outros rincossauros brasileiros, mas isto pode ser consequência do inchamento do osso. Não é possível observar-se o contato entre o basioccipital e o basisfenóide. Em norma occipital, o basioccipital apresenta uma forma globular, com o bordo dorsal achatado. Não se consegue definir a sutura basioccipital / exoccipitais, de modo que permanece em aberto a questão da participação de cada um destes ossos na delimitação do forame magno. Em PV 0168T, na região dorsal do basioccipital, em seu lado direito, existe uma estrutura óssea de forma triangular, semelhante à uma zigapófise. Como tal estrutura não se repete do lado esquerdo e, neste, não há indicações de fratura ou desgaste, interpretamos a referida estrutura triangular como sendo apenas um fragmento de osso (provavelmente de uma costela cervical) que aderiu à superfície do basioccipital.

**Basisfenóide** - Com base na comparação com outros rincossauros a sutura entre o basisfenóide e o basioccipital se daria tangencialmente aos bordos anteriores dos tubérculos esfeno-occipitais. A sutura com os pterigóides está bem marcada, desse modo, partindo-se da inferida sutura basisfenóide / basioccipital em sentido anterior, o basisfenóide constitui-se de um corpo central com superfície ventral curva e uma depressão entre os tubérculos esfeno-occipitais. Daí em sentido anterior, o basisfenóide faz uma inflexão, quase um ângulo reto, em sentido ventral, ao mesmo tempo em que se bifurca nos dois processos basipterigóides aproximadamente triangulares, alongados e com superfície arredondada, que irão formar uma sutura em “V” com os pterigóides.

**Opistótico** - Não é possível observar-se as relações de contato entre o opistótico, proótico e exoccipital. Por este motivo, abordaremos com detalhe apenas a porção correspondente aos processos paraoccipitais. É por meio dos processos paraoccipitais que o neurocrânio se liga à parte posterior do crânio, mais especificamente ao esquamosal. Esta área de contato com o esquamosal está preservada ainda no lugar somente no lado direito do crânio PV 0168T,

enquanto que, no lado esquerdo, quadrado, quadrado-jugal e esquamosal, deslocaram-se em sentido anterior, deixando o processo paraoccipital totalmente livre em sua extremidade distal. Pode-se notar que este processo constitui-se numa lâmina achatada, alongada ântero-posteriormente, com o eixo menor em posição vertical e o maior oblíquo em relação ao plano de simetria. O ângulo entre o processo paraoccipital do opistótico e o plano de simetria aproxima-se de  $45^\circ$ , projetando todo o neurocrânio bastante à frente em relação ao plano mais posterior do crânio.

**Supraoccipital** - Apresenta-se como uma lâmina vertical, cuja região mediana (sagital) exhibe uma marcada crista. À esquerda e direita desta crista, a superfície da lâmina inflete-se ântero-lateralmente, para promover o contato do osso com outros componentes do neurocrânio. Esta característica morfológica serve para realçar, em *Megalorhynchus gouldi*, a expressiva altura deste osso, apontando, mais uma vez, para um crânio mais alto. Em sua extremidade dorsal, o supraoccipital sutura-se por dentro da barra intertemporal do parietal, que encontra-se alargada ventralmente. Na porção posterior, em vista occipital, é impossível, devido ao estado de preservação do crânio PV 0168T, delimitar as suturas entre o supraoccipital e os exoccipitais. E saber se o supraoccipital tem ou não participação no bordo superior do forame magno. Em norma lateral, se pode observar, um pouco melhor, as relações de contato do supraoccipital. No lado esquerdo do crânio PV 0168T, onde esta região encontra-se melhor preservada, está visível apenas o contato supraoccipital / proótico, na metade anterior do comprimento do primeiro osso, contato este que se dá por uma linha reta levemente ascendente em sentido anterior.

**Dentário** - A curvatura do bordo superior e a proporção altura / comprimento são menores que as observadas nas formas do Triássico Superior (*Hyperodapedon*), assemelhando-se mais às das formas do Triássico Médio (*Rhynchosaurus* e *Stenaulorhynchus*). Entretanto, esta característica parece variar significativamente dentre os exemplares sul americanos de

*Hyperodapedon*. Em vista dorsal, nota-se que a região do dentário, que vai do bico mandibular até aproximadamente metade do comprimento total do dentário, é constituído por uma crista única, não muito proeminente, evidenciando intenso desgaste. O eixo desta crista não corresponde ao plano medial do dentário, mas sim diverge obliquamente deste, a partir do bico mandibular, para o lado lingual. Desse modo, formam-se, na região dorsal do dentário, dois planos inclinados com superfícies de tamanhos bem diferentes. Um deles, correspondente ao plano situado lingualmente à crista, é estreito e termina de encontro à face lingual do dentário, de posição vertical. O outro plano, com posição labial em relação à crista, começa a se alargar progressivamente em sentido posterior, a partir da região posterior do “bico mandibular” (definida aqui com base na grande área desgastada na porção anterior da face lingual do dentário). Em vista labial, este plano apresenta-se como um grande semicírculo, que atinge até um ponto correspondente a 3/4 do comprimento do dentário e marca a área labial de oclusão da mandíbula. Voltando à crista que percorre a porção anterior do bordo dorsal do dentário, observa-se que a mesma, ao atingir aproximadamente metade do comprimento do osso, se bifurca, com um dos ramos mantendo a mesma direção até ali percorrida e o outro assumindo uma posição perfeitamente mesial. Em norma labial, nota-se que este segundo ramo da crista, inicia-se num nível mais baixo que o outro, mas eleva-se em sentido posterior numa curva de raio menor que a formada pelo outro ramo. Assim, na porção posterior do dentário, o ramo labial da crista é muito mais proeminente que o lingual. Por outro lado, em vista dorsal pode-se observar que o ramo labial é muito mais estreito que o lingual, possuindo apenas uma fileira de dentes em paliçada em seu ápice. O ramo lingual da crista, por outro lado, é mais largo e possui várias fileiras de pequenos dentes posicionados muito juntos, arranjados em fileiras grosseiramente oblíquas, de modo que cada fileira se inicia na face lingual e depois passa para face oclusal do dentário. A observação do dentário em norma lingual permite observar claramente a área semicircular que demarca, no bordo

superior do mesmo, a região de oclusão com a maxila. Partindo-se desta área em sentido posterior, nota-se que os dentes não estão desgastados e sim quebrados, devido à erosão sobre o fóssil e à preparação em laboratório. Este arranjo do dentário repete basicamente aquele apresentado por "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, até mesmo nas alturas e curvaturas relativas da crista. A única diferença aparente é que o número de dentes no ramo lingual da crista é menor em "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, sendo que também os dentes parecem estar mais separados entre si. Tanto *Hyperodapedon* quanto "*Scaphonyx*" *sulcognathus* apresentam, na face lateral do dentário, em sua porção anterior, uma depressão alongada semicircular, em forma de calha, na qual ocorrem alinhados vários forames. Indícios desta "calha" existem também em *Megalorhynchus gouldi*, na mesma posição, embora não se consiga distinguir os forames, devido à má preservação do material.

**Esqueleto axial** – Do esqueleto axial de *Megalorhynchus gouldi* estão preservadas e articuladas as três primeiras vértebras cervicais. O tipo de fossilização associada a uma certa deformação lateral apresentado por tais vértebras não permitem grandes observações. O centro do **atlas**, em secção transversal, possui um formato aproximadamente circular. O intercentro é côncavo anteriormente e possui aproximadamente o mesmo tamanho que o intercentro do eixo. Em relação às pós-zigapófises não podem ser feitas inferências. O centro do eixo também apresenta um formato aproximadamente circular em secção transversal, a face anterior do centro não está visível mas a face posterior é levemente convexa. Não há sinal de facetas articulares para costelas e inferências em relação às zigapófises não podem ser feitas. O arco neural é bem desenvolvido, possuindo aproximadamente o mesmo tamanho que o corpo do eixo e atingindo anteriormente o centro do atlas. A deformação presente na terceira vértebra cervical não permite qualquer observação relevante.

## ANÁLISE FILOGENÉTICA

A hipótese de relações filogenéticas apresentada neste estudo é baseada em matrizes apresentadas por Benton (1990), Dilkes (1995), Langer (1996) e Langer & Schultz (2000). Dos 30 caracteres selecionados, 16 são referentes ao crânio, 6 se referem à mandíbula e 8 são referentes ao pós-crânio.

As espécies que formam os grupos externos de análise são: *Mesosuchus browni* Watson, 1912 e *Howesia browni* Broom, 1905, ambos do Triássico inferior (Neo-Scitiano). O grupo interno de análise é composto por: *Rhynchosaurus articeps* Owen, 1841 e *Stenaulorhynchus stockleyi* Haughton, 1932, ambos do Triássico médio (Anisiano), *Megalorhynchus gouldi* gen. nov. sp. nov. Triássico médio (Ladiniano); "*Rhynchosaurus*" *spenceri* Benton, 1990 Triássico médio (Anisiano); "*Scaphonyx*" *sulcognathus* Azevedo & Schultz, 1987; *Hyperodapedon huenei* Langer & Schultz, 2000; *Hyperodapedon mariensis* (Tupi-Caldas, 1933); *Hyperodapedon sanjuanensis* (Sill, 1970); *Hyperodapedon gordonii* Huxley, 1859 e *Hyperodapedon huxleyi* Lydekker, 1881, todos do Triássico superior (Carniano). Seguimos aqui a proposição de Langer & Schultz (2000) de agrupar em *Hyperodapedon sanjuanensis* os espécimes originalmente incluídos em "*Scaphonyx fischeri*" (Huene, 1942) e "*Scaphonyx*" *sanjuanensis* (Sill, 1970), devido ao fato de que, eles não são distinguidos por nenhuma das características analisadas na lista de séries transformacionais.

A matriz de caracteres foi analisada com o uso dos programas "Tree Gardener" 2.0 e Hennig. 86, gerando três cladogramas igualmente parcimoniosos, com 35 passos, índice de consistência (IC) 0,91 e índice de retenção (IR) 0,96. Os caracteres indicados por (?) significam dados não preservados nos fósseis ou não mensuráveis. Para efeito de comparação analisamos a matriz mais duas vezes com os programas (PAUP\* 4.0b10 e NDE 0.5.0) e (WinClada 1.00.08 e NONAME 1.50), os resultados obtidos (35 passos, IC = 0,91 e IR =

0,96) e a posição dos táxons no cladograma de consenso estrito foram os mesmos, corroborando, assim, os dados obtidos anteriormente.

A monofilia em Rhynchosauria foi estabelecida em trabalhos prévios (e. g. Benton, 1990; Langer, 1996; Dilkes, 1998), a polarização dos caracteres foi feita com base nos táxons utilizados como grupos externos. A escolha de *Mesosuchus browni* e *Howesia browni* como grupos externos, se deve a dois fatores principais: 1- são considerados espécies plesiomórficas, atendendo, assim, aos parâmetros de Amorim (2002) de que, selecionar espécies de grupos externos muito apomórficas em relação às estruturas comparadas nos grupos internos implica em dificuldades de comparação e eventual erros de homologia primária; 2- selecionar duas ou mais espécies diminui a probabilidade de que uma eventual homoplasia entre grupos internos e externos afete a análise (Amorim, 2002).

#### **Análise do cladograma de consenso estrito.** (Figura - 5)

Nó 1: inclui os táxons *Stenaulorhynchus stockleyi*, *Rhynchosaurus articeps*, *Megalorhynchus gouldi*, “*Rhynchosaurus*” *spenceri*, “*Scaphonyx*” *sulcognathus*, *Hyperodapedon huenei*, *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis*, *Hyperodapedon gordonii* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: um sulco no maxilar (14), uma crista no dentário (19), várias fileiras de dentes no maxilar (30).

Nó 2: inclui os táxons *Rhynchosaurus articeps*, *Megalorhynchus gouldi*, “*Rhynchosaurus*” *spenceri*, “*Scaphonyx*” *sulcognathus*, *Hyperodapedon huenei*, *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis*, *Hyperodapedon gordonii* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: dentário maior que a metade do comprimento das mandíbula (13); nesta característica ocorreu uma reversão para condição plesiomórfica em "*Rhynchosaurus*" *spenceri*.

Nó 3: inclui os táxons *Megalorhynchus gouldi*, "*Rhynchosaurus*" *spenceri*, "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, *Hyperodapedon huenei*, *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis*, *Hyperodapedon gordoni* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: basioccipital mais longo que basisfenóide (10).

Nó 4: inclui os táxons "*Rhynchosaurus*" *spenceri*, "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, *Hyperodapedon huenei*, *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis*, *Hyperodapedon gordoni* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: crânio mais largo que longo (1), superfície externa do jugal ornamentada com cristas ou elevações dorsais da crista *anguli oris* (4), crista *anguli oris* longa, atingindo a porção anterior da órbita (5).

Nó 5: inclui os táxons "*Scaphonyx*" *sulcognathus*, *Hyperodapedon huenei*, *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis*, *Hyperodapedon gordoni* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: orientação da órbita predominantemente dorsal (3), largura da barra entre a órbita e a fenestra infratemporal maior que 40% do diâmetro maior da órbita (6), supratemporal ausente (7), processo basipterigóide mais largo que longo (9), côndilo occipital no mesmo plano que os quadrados (11), altura da mandíbula maior que 25% do comprimento (12), número de dentes posteriores no dentário maior na metade posterior da mandíbula (18), processo posterior do coracóide ausente (25), faceta articular do astrágalo para o central maior (28).

Nó 6: inclui os táxons *Hyperodapedon huenei*, *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis*, *Hyperodapedon gordoni* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: sulco frontal longitudinal com aproximadamente a mesma profundidade em todo o seu comprimento (2), processo ventral do esquamosa em forma de placa (8), mais de dois dentes em secção transversal na área portadora de dentes lateral do maxilar (16), uma crista no dentário (19), intercentro pós-axial presente (21).

Nó 7: inclui os táxons *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis*, *Hyperodapedon gordonii* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: um sulco no maxilar (14), porção lateral ao sulco cortante da área portadora de dentes maxilar mais larga que a medial (15); nesta característica ocorreu uma reversão para condição plesiomórfica em *Hyperodapedon gordonii*, dentes linguais no maxilar ausentes (17), intercentro pós-axial ausentes (22), arco hemal afilado distalmente (23), quarto tarsal distal aproximadamente da mesma largura que os demais tarsais distais (29).

Comentários: No nó 7 ocorreu uma politomia entre os táxons *Hyperodapedon sanjuanensis*, *Hyperodapedon mariensis* e o grupo formado por *Hyperodapedon gordonii* + *Hyperodapedon huxleyi*. *Hyperodapedon sanjuanensis* apresenta como autapomorfia, ausência de dentes na face lingual do dentário (20) e a característica homoplásica, forame coracóide entre coracóide e escápula (24), compartilhado com *Hyperodapedon gordonii* e interpretado como convergência adaptativa.

Nó 8: inclui os táxons *Hyperodapedon gordonii* e *Hyperodapedon huxleyi*.

Sinapomorfias: úmero mais longo ou aproximadamente igual ao fêmur (26), lâmina anterior e posterior do ílio do mesmo tamanho (27).

## CONCLUSÃO

*Megalorhynchus gouldi* posicionou-se, nesta análise, como grupo irmão do clado formado pelo nó 4 no cladograma, que inclui "*Rhynchosaurus*" *spenceri* + *Hyperodapedontinae* (*sensu* Langer & Schultz, 2000).



Características plesiomórficas, tais como, crânio mais longo que largo; duas cristas no dentário / dois sulcos na maxila, são coerentes com o posicionamento estratigráfico dos níveis onde este táxon foi encontrado (Cenozona de Therapsida, Ladiniano, Formação Santa Maria).

Algumas características anatômicas sugerem que o crânio PV 0168T tenha sofrido deformação devido a um achatamento lateral, entre elas podemos citar: ossos da série mediana relativamente arqueados; sutura do parietal com epipterigóide, proótico e supraoccipital aberta; pré-maxilares comprimidos, resultando em um deslocamento que os retirou da posição original; maxilar esquerdo mais comprido e mais estreito que o direito.

Entretanto, outras características sugerem que o crânio PV 0168T realmente possui uma conformação mais alta e estreita, diferindo, assim, dos rincossauros do Neotriássico, como por exemplo: pós-orbital alongado, possuindo maior expressão em norma lateral; expressiva altura do esquamosal; quadrado alongado verticalmente; côndilo occipital não atingindo a linha dos quadrados; epipterigóide alongado verticalmente.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro, aos Drs. Jorge Ferigolo, Luis R. Malabarba, Max C. Langer, Édio-Ernst Kischlat, Sérgio Dias da Silva e ao colega Luciano Maciel pelas críticas e sugestões.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amorim, D. S. 2002. *Fundamentos de Sistemática Filogenética*. 1ª ed. Ribeirão Preto, Holos, 156p.

- Azevedo, S. A. K. & Schultz, C. L. 1987. *Scaphonyx sulcognathus* sp. nov., um novo rincossaúrideo Neo-Triássico do Rio Grande do Sul, Brasil : In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 10, 1987. Rio de Janeiro, p. 99-113.
- Benton, M. J. 1983. The Triassic reptile *Hyperodapedon* from Elgin: functional morphology and relationships. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **302**:605-717.
- Benton, M. J. 1990. The species of *Rhynchosaurus*, a rhynchosaur (Reptilia, Diapsida) from the Middle Triassic of England. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **328**:213-306.
- Chatterjee, S. 1969. Rhynchosaurs in time and space. *Proceedings of the Geological Society of London*, **1658**:203-208.
- Cope, E. D. 1870. On the structural characteristics of the cranium in the lower Vertebrata (reptiles, batrachia and fishes). *The American Naturalist*, **4**:226-243.
- Dilkes, D. W. 1995. The rhynchosaur *Howesia browni* from the Lower Triassic of South Africa. *Paleontology*, **38**, 665-685.
- Dilkes, D. W. 1998. The Early Triassic rhynchosaur *Mesosuchus browni* and the interrelationships of basal archosauromorph reptiles. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **353**, 501-541.
- Haughton, S. H. 1932. On a collection of Karroo vertebrates from Tanganyka territory. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **88**: 643-662.
- Huene, F. von. 1942. *Die fossilen Reptilien des sudamerikanischen Gondwanalandes*. Munchen, C. H. Beck.
- Huxley, T. H. 1859. Posfácio a: Murchinson, R. I. On the sands tones of Morayshire (Elgin & c.) containing reptile remains; and their relations to the Old Red Sandstone of that county. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, **15**:138-152.
- Langer, M. C. 1996. *Rincossauros sul-brasileiros: histórico e filogenia*. Programa de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Dissertação de Mestrado, 361p.
- Langer, M. C. & Schultz, C. L. 2000. A new species of the Late Triassic Rhynchosaur *Hyperodapedon* from the Santa Maria Formation of South Brazil. *Paleontology*, **43**:633-652.
- Langer, M. C. & Schultz, C. L. 2002. Rincossauros – herbívoros cosmopolitas do Triássico. In: M. Holz & L. F. De Ros. (eds.) *Paleontologia do Rio Grande do Sul*, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 246-272.

- Lydekker, R. 1881. Note on some Gondwana Vertebrates. *Records of the Geological Survey of India*, **XIV**:174-178.
- Lydekker, R. 1885. Reptilia and Amphibia of the Maleri and Denwa groups. *Paleontologia Indica*, **4**(1):1-28.
- Osborn, H. F. 1903. The reptilian subclasses Diapsida and Synapsida and the early history of the Diaptosauria. *Memoirs of the American Museum of Natural History*, **1**(8):449-507.
- Owen, R. 1841. The skeleton of three species of Labirintodon. *Athanaeum*, **718**:581-582.
- Scherer, C. M. *et alii*. 1996. Bioestratigrafia da Formação Santa Maria: utilização das cenozonas como horizontes de correlação. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia UBEA/PUCRS*, **1**:43-50.
- 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 – Brasil. *Paula-Coutiana*, **4**:35-44.
- Schultz, C. L. 1995. Subdivisão do Triássico do RS com base em microfósseis: problemas e perspectivas. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia UBEA/PUCRS*, **1**:25-32.
- Sill, W. D. 1970. *Scaphonyx sanjuanensis*, Nuevo Rincossauro (Reptilia) de la formación Ischigualasto, Triásico de San Juan, Argentina. *Ameghiniana*, **VII**(4):341-354.
- Tupi-Caldas, J. L. 1933. Contribuição ao estudo do fóssil da Alemoa, Município de Santa Maria, Rio Grande do Sul. In: Tupi-Caldas, J. L. *Curso Geral de Mineralogia e Geologia, aplicada ao Brasil*. Edições da Livraria do Globo, p. 333-339.
- Wilkinson, M. & Benton, M. J. 1995. Missing data and rhynchosaur phylogeny. *Historical Biology*, **10**:137-150.

#### **Apêndice 1** – Lista de abreviações.

#### **Appendix 1** – List of abbreviations.

Bo = basioccipital, Bs = basisfenóide, D = dentário, Ecp = ectopterigóide, Ep = epipterigóide, F = frontal, J = jugal, L = lacrimal, M = maxila, N = nasal, Op = opistótico, P = parietal, Pcp = processo cultriforme do paraesfenóide, Pf = pós-frontal, Pm = pré-maxila, Po = pós-orbital, Prf = pré-frontal, Pt = pterigóide, Q = quadrado, Qj = quadrado-jugal, So = supraoccipital, Sq = esquamosal, V = vômer.

**Apêndice 2** - Lista de caracteres usados na análise filogenética.

**Appendix 2** – List of characters used in the phylogenetic analysis.

1. Proporções do crânio: (0) mais longo que largo; (1) mais largo que longo.
2. Sulco frontal longitudinal: (0) mais profundo posteriormente; (1) todo o sulco com aproximadamente a mesma profundidade.
3. Orientação da órbita: (0) predominantemente lateral; (1) predominantemente dorsal.
4. Superfície externa do jugal: (0) não ornamentada; (1) ornamentada com cristas ou elevações dorsais da crista *anguli oris*.
5. Crista *anguli oris*: (0) curta, não atinge a porção anterior da órbita; (1) longa, atingindo a porção anterior da órbita.
6. Largura da barra entre a órbita e a fenestra infratemporal: (0) menor que 40% do diâmetro maior da órbita; (1) maior que 40% do diâmetro maior da órbita.
7. Supratemporal: (0) presente; (1) ausente.
8. Processo ventral do esquamosal: (0) em linha reta; (1) como uma placa.
9. Processo basipterigóide: (0) mais longo que largo; (1) mais largo que longo.
10. Tamanho relativo basioccipital X basisfenóide: (0) basisfenóide mais longo; (1) basioccipital mais longo.
11. Posição do côndilo occipital: (0) situado anteriormente aos quadrados; (1) no mesmo plano que os quadrados.
12. Altura da mandíbula: (0) menor que 25% do comprimento; (1) maior que 25% do comprimento.
13. Comprimento do dentário: (0) menor que a metade do comprimento da mandíbula; (1) maior que a metade do comprimento da mandíbula.
14. Número de sulcos no maxilar: (0) nenhum; (1) dois; (2) um.

15. Largura relativa das porções lateral e medial ao sulco cortante da área portadora de dentes do maxilar: (0) porção medial mais larga; (1) porção lateral mais larga.
16. Área portadora de dentes lateral do maxilar: (0) um ou dois dentes em secção transversal; (1) mais de dois dentes em secção transversal.
17. Dentes linguais no maxilar: (0) presentes; (1) ausentes.
18. Número de dentes posteriores no dentário: (0) maior na metade anterior da mandíbula; (1) maior na metade posterior da mandíbula.
19. Número de cristas no dentário: (0) nenhuma; (1) duas.
20. Dentes na face lingual do dentário: (0) presentes; (1) ausentes.
21. Dentes linguais primários no dentário: (0) presentes; (1) ausentes.
22. Intercentro pós-axial: (0) presente; (1) ausente.
23. Largura distal do arco hemal: (0) mesma largura ou mais larga que a área proximal; (1) mais estreita.
24. Forame coracóideo: (0) restrito ao coracóide; (1) entre coracóide e escápula.
25. Processo posterior do coracóide: (0) presente; (1) ausente.
26. Comprimento relativo entre fêmur e úmero: (0) fêmur mais longo; (1) úmero mais longo, ou aproximadamente iguais.
27. Tamanho relativo das lâminas anterior e posterior do ílio: (0) lâmina posterior mais longa; (1) lâminas anterior e posterior semelhantes.
28. Tamanho relativo das facetas articulares tibial e central do astrágalo : (0) faceta tibial mais longa; (1) faceta para o central mais longa.
29. Largura do quarto tarsal distal: (0) duas vezes mais largo que os demais tarsais distais; (1) aproximadamente da mesma largura que os demais tarsais distais.
30. Número de fileiras de dentes no maxilar: (0) uma; (1) várias.



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Crânio de *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0168T, holótipo. A e C, vista dorsal; B e D, vista ventral.

**Figure 1** - Skull of *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0168T, holotype. A and C, dorsal view; B and D, ventral view.

**Figura 2** - Crânio de *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0168T, holótipo. A e C, vista occipital; B e D, vista lateral esquerda.

**Figure 2** - Skull of *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0168T, holotype. A and C, occipital view; B and D, left lateral view.

**Figura 3** - Dentário direito de *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0315T, hipodigma. A e C, vista oclusal; B e D, vista lingual.

**Figure 3** - Right dentary of *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0315T, hypodigm. A and C, oclusal view; B and D, lingual view.

**Figura 4** - *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0315T, hipodigma. A e B, maxila direita em vista oclusal.

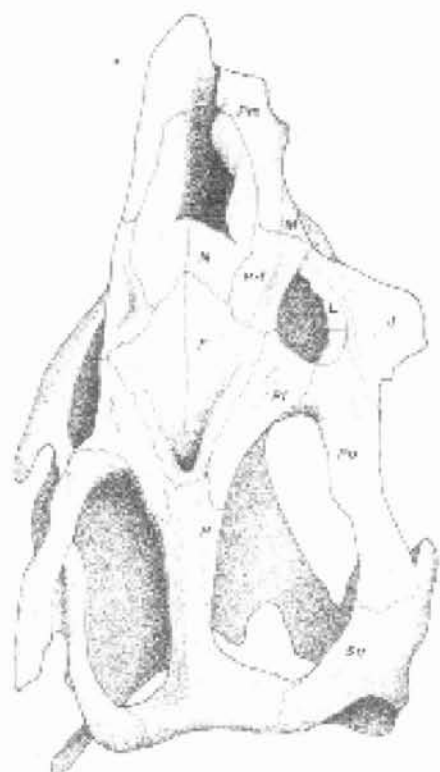
**Figure 4** - *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0315T, hypodigm. A and B, right maxilla in oclusal view.

**Figura 5** - *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0168T, hipodigma. A, atlas e áxis em vista lateral, B, atlas e áxis em vista anterior, C, 3 vértebra cervical em vista lateral e D, 3 vértebra lateral em vista anterior.

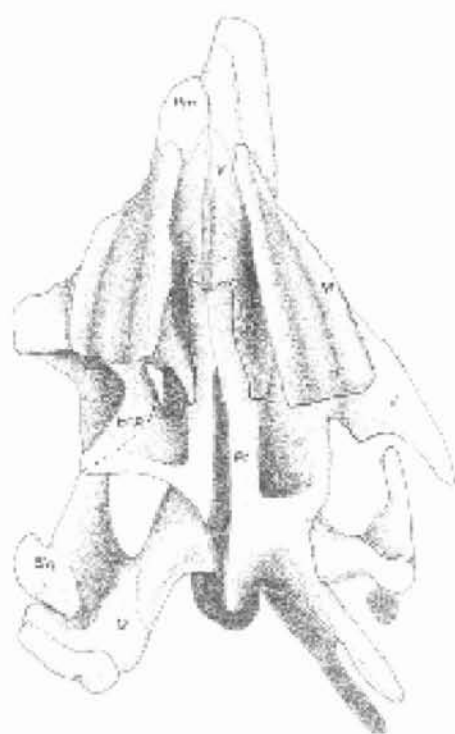
**Figure 5** - *Megalorhynchus gouldi* gen. et sp. nov., UFRGS - PV 0168T, hypodigm. A, atlas and axis in lateral view, B, atlas and axis in anterior view, C, 3 cervical vertebrae in lateral view and D, 3 cervical vertebrae in anterior view.

**Figura 6** - Cladograma de consenso estrito (35 passos; IC: 0,91 e IR: 0,96).

**Figure 6** - Strict consensus cladogram (35 steps; CI: 0,91 and RI: 0,96).

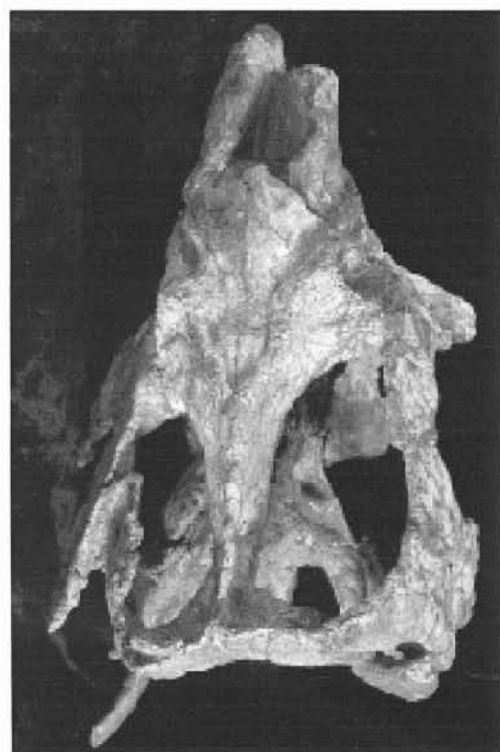


A

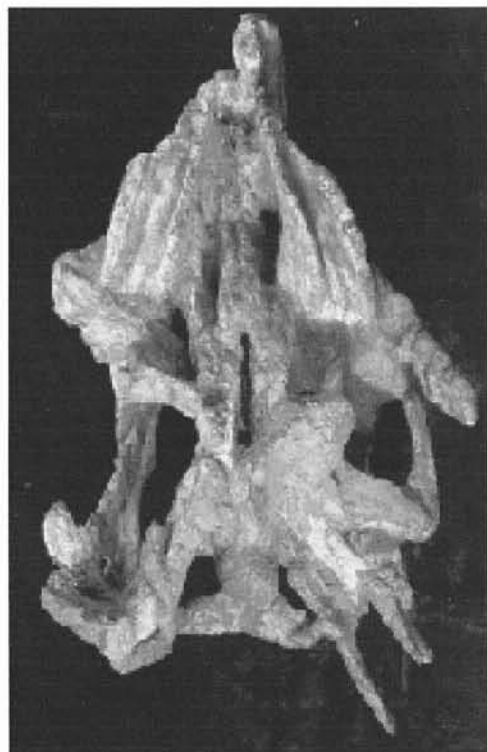


B

0 3 cm

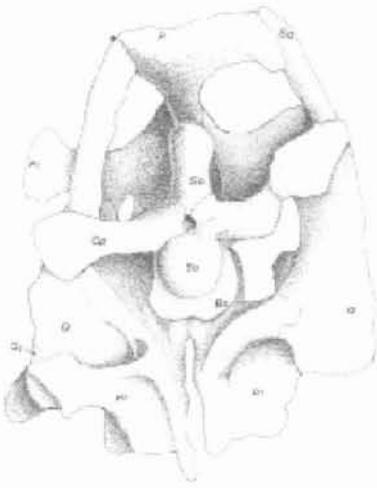


C

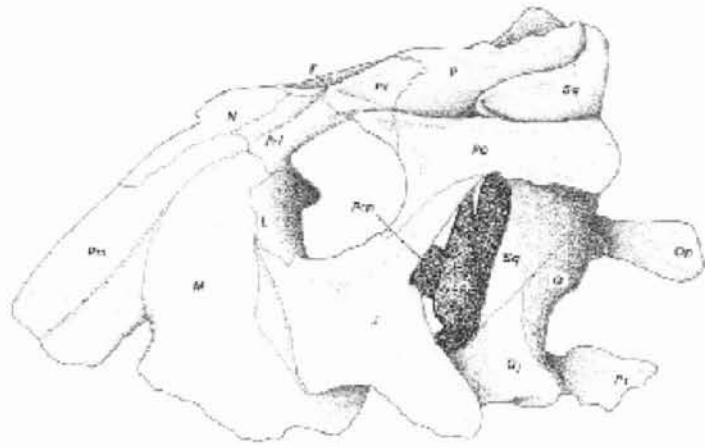


D



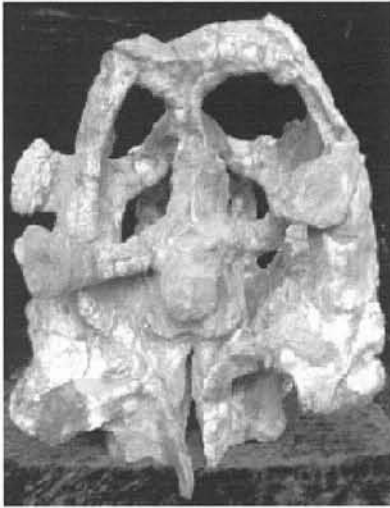


A

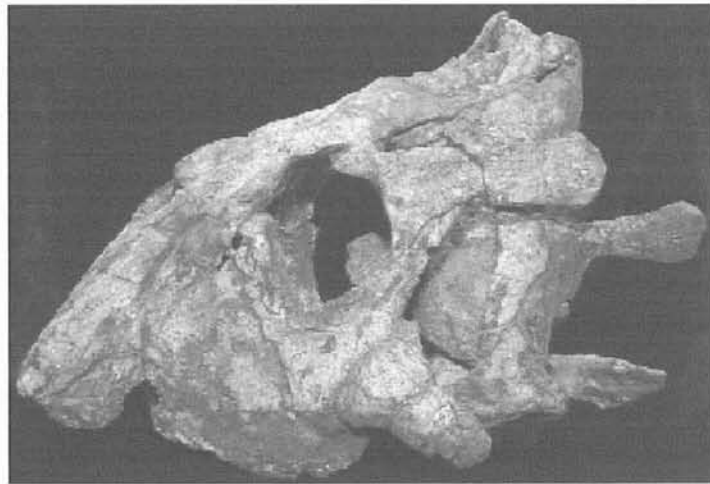


0 1 cm

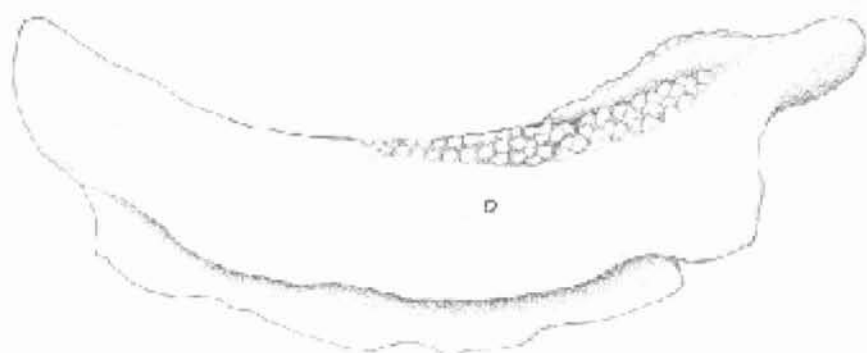
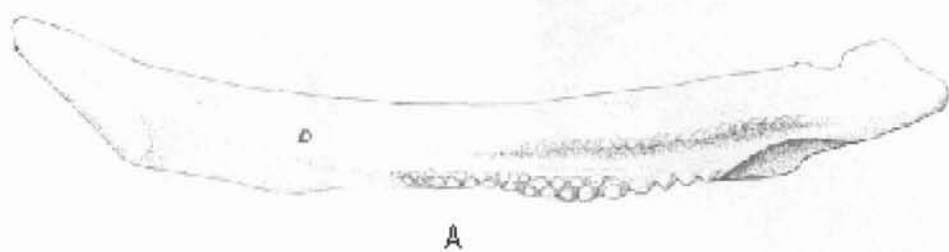
B



C



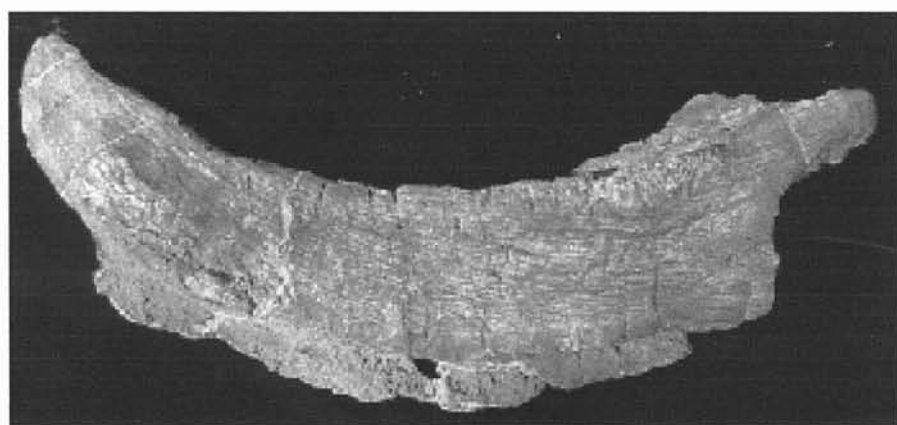
D



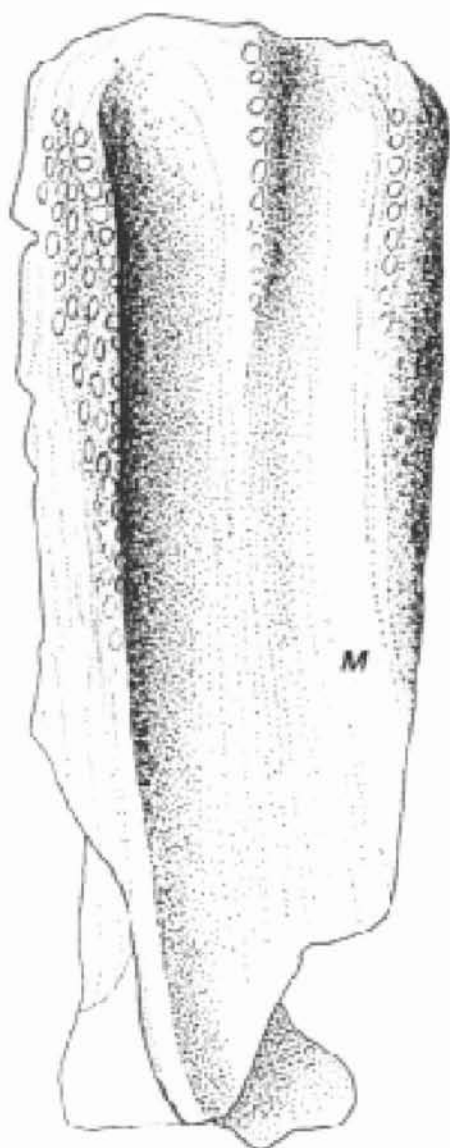
0 3cm



C



D

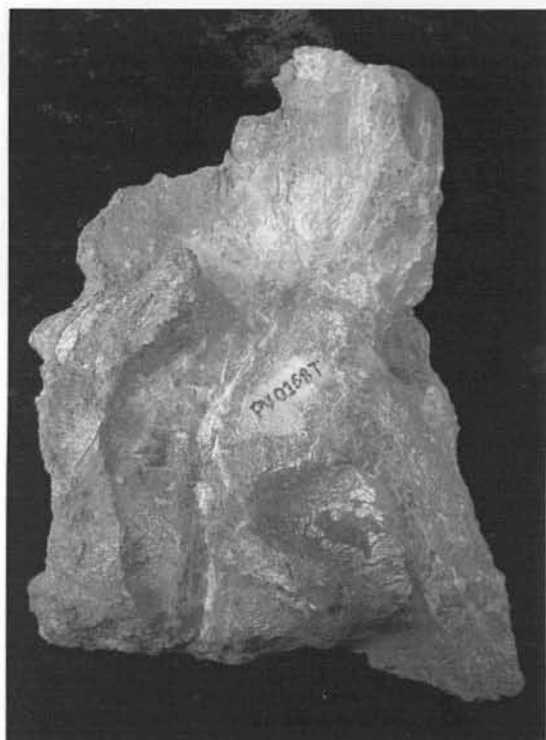


A

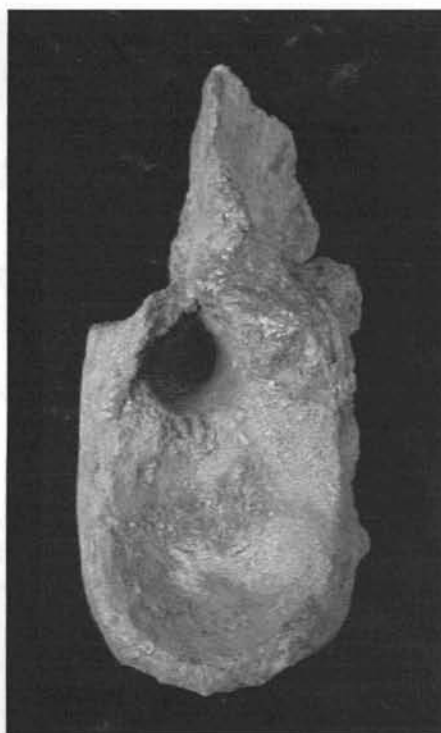


B

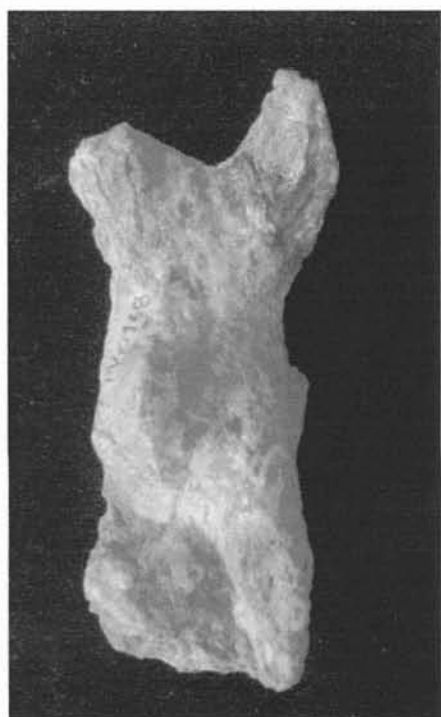
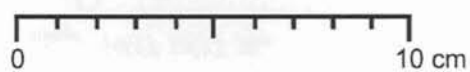




A



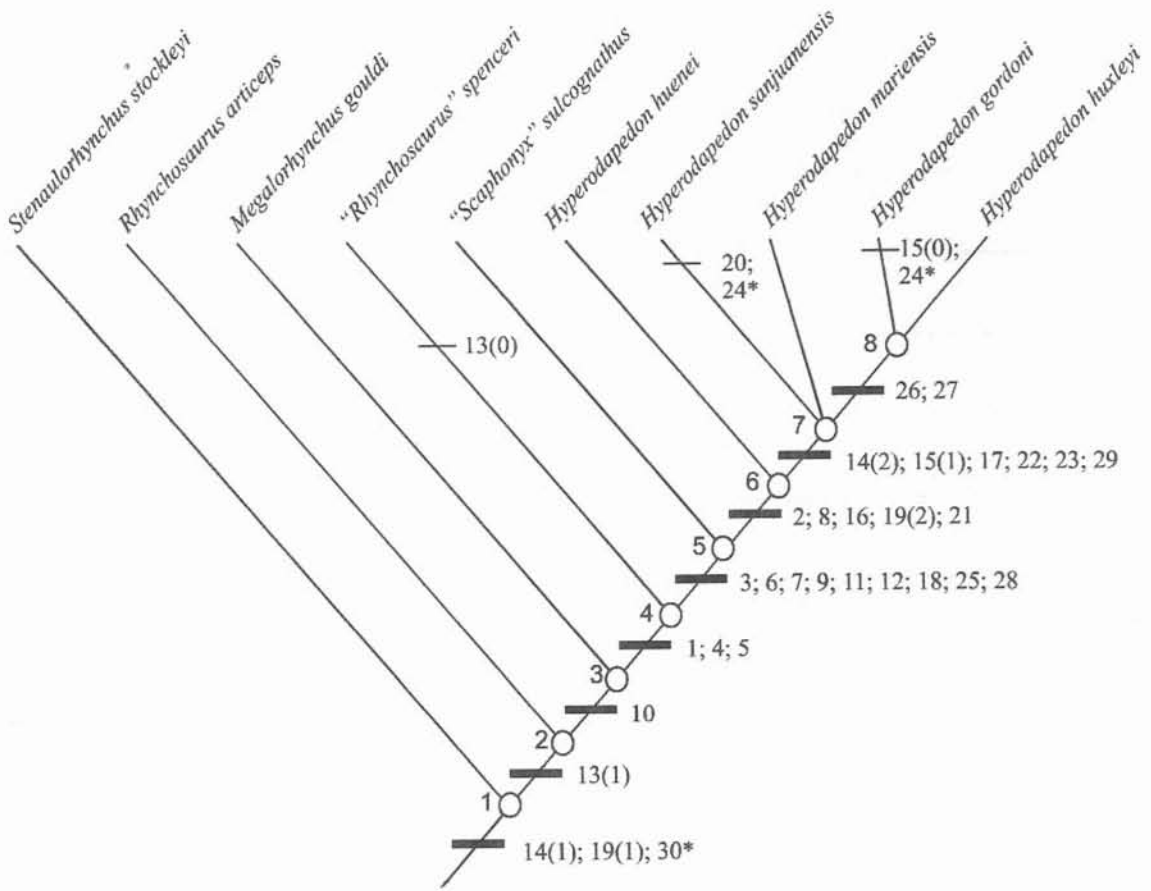
B



C

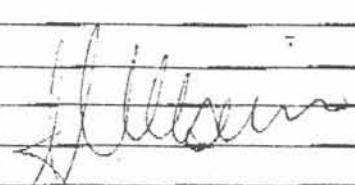


D





Lined writing area for text.

Assinatura: 

Data: 28.12.2004

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno:

## ANEXO I

Título da Dissertação/Tese:

OS RINCOSSAUROS DO RIO GRANDE DO SUL

Área de Concentração: PALEONTOLOGIA

Autor: Rodrigo Carrilho do Rêgo Barros

Orientador: César Leandro Schultz

Examinador: Marina Bento Soares

Data: 12 de janeiro de 2005

Conceito: B (Bom)

### PARECER:

A presente dissertação apresenta um tema bastante pertinente, no sentido de retomar o estudo dos Rincossauros do Rio Grande do Sul e elucidar suas relações filogenéticas. Entretanto, após a leitura do trabalho, observa-se que o tratamento dado ao assunto poderia ter sido mais bem explorado pelo autor.

As considerações que se seguem constituem-se em observações e sugestões que visam a contribuir para um aprimoramento do trabalho. Como essa dissertação é apresentada na modalidade integração de artigos científicos, primeiramente são expostas algumas considerações sobre o texto integrador e, posteriormente, são apresentadas algumas sugestões sobre a organização do artigo científico.

- Uma primeira constatação refere-se à carência de citações bibliográficas ao longo do texto. Por vezes, parágrafos inteiros são apresentados, contendo informações que se sabe, de antemão, serem oriundas de trabalhos precedentes de outros autores, entretanto referências a estes não aparecem no texto. Por exemplo, páginas 10, 16, 33, etc.
- Relacionada a esta primeira constatação, está a questão da autoria. Em momento algum fica claro para o leitor o posicionamento crítico do autor em relação às informações que estão sendo apresentadas no texto. O autor transita por uma rede de informações, detendo-se apenas em repetir idéias previamente discutidas por outros autores, sem expressar sua opinião e sem tecer conclusões sobre o que está sendo apresentado. Muitas vezes o leitor fica sem entender a finalidade de algumas informações lançadas no texto, as quais carecem de discussão.
- Como é de praxe, na primeira citação de um táxon em um texto acadêmico, o nome científico do táxon deve vir acompanhado do nome do autor e seu ano de publicação. Este não foi um procedimento uniforme em todo o texto, pois, por vezes, nota-se a falta de citações correspondentes aos gêneros e espécies. Por exemplo, página 16.



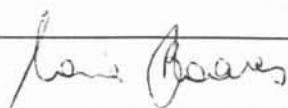
- Em relação ao item REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (página 45), observa-se um descuido na citação de alguns trabalhos. Em algumas citações o autor utiliza *et alii*, ao invés de escrever por extenso o nome dos demais autores do trabalho, o que não se enquadra nas normas da ABNT sobre referências bibliográficas.
- Um aspecto mais abrangente refere-se à estruturação dos capítulos do texto integrador. Mesmo tratando-se de uma dissertação na modalidade de integração de artigos, alguns critérios formais devem ser atendidos. A introdução deve conter a caracterização do tema de estudo, bem como a explicitação clara da questão de pesquisa e a hipótese de trabalho proposta, além de justificativas bem definidas no sentido da elucidação do problema. Além disso, os objetivos do trabalho devem estar bem delimitados. No presente trabalho, alguns desses itens não se encontram suficientemente contemplados. Sobre a INTRODUÇÃO: (1) nas primeiras páginas do texto o autor lança termos como rincossauros, Rhyncosauria, Ordem Rhyncosauria, sem uma apresentação inicial sobre o contexto taxonômico no qual esses termos se enquadram. Somente na página 34 é que o autor apresenta a abordagem "tradicional" dos rincossauros. A sugestão é que o capítulo RESUMO DO ESTADO ATUAL DO CONHECIMENTO SOBRE RINCOSSAUROS fosse incluído na introdução, no sentido de caracterizar melhor o campo de estudo. Dessa forma, as informações que são apresentadas a partir da página 13 poderiam ser mais bem aproveitadas pelo leitor. Essa sugestão justifica-se, quando se verifica, por exemplo, uma repetição das mesmas informações nas páginas 13, 15 e 34. Nesses três momentos o autor comenta que os rincossauros são agrupados em duas famílias (Rhyncosauridae e Hyperodapedontidae); (2) A questão de pesquisa e os objetivos do trabalho poderiam estar mais bem delimitados dentro da introdução. Os objetivos poderiam estar mais bem organizados, compondo um item à parte.
- Sobre o item MATERIAL E MÉTODOS, a discussão que se segue a partir da página 19 é dispensável. Inclusive porque tais problemas taxonômicos são novamente trazidos à tona no item HISTÓRICO DAS PESQUISAS SOBRE RINCOSSAUROS, aí sim, com mais adequação.
- No HISTÓRICO observa-se, em alguns momentos, uma falta de ordenação temporal, o que dificulta o acompanhamento do texto. Talvez as informações acerca das pesquisas na América do Sul pudessem compor um subitem. Além disso, na página 34 ocorre uma quebra na seqüência de informações, na qual o autor chama a atenção para o fato de o histórico do presente estudo compreender o tempo entre 1996 e 2004. Esse procedimento ficou sem sentido, pois o autor já havia feito referências, por exemplo, ao trabalho de Langer (1996) anteriormente a essa quebra.
- No capítulo BIOESTRATIGRAFIA, sente-se falta de trabalhos mais atuais como os de Abdala *et al.* (2001) e Rubert (2004), os quais estabeleceram, respectivamente, as Biozonas de Traversodontídeos e a Cenozona de Ictidosauria (substituindo o Intervalo de *Jachaleria*), refinando um pouco mais a bioestratigrafia das Formações Santa Maria e Caturrita.
- No capítulo Resumo Atual do Conhecimento sobre Rincossauros (o qual se sugeriu incluir na Introdução), após a apresentação da abordagem taxonômica "tradicional", onde são apresentadas as duas famílias de da Ordem

Rhyncosauria, e sua diagnose, segue-se uma lista de 20 taxa pertencentes à Ordem Rhyncosauria, sem referência alguma sobre sua vinculação taxonômica em relação a essas duas famílias. Há falta de integração entre as duas informações.

- No capítulo PROBLEMAS TAXONÔMICOS RELACIONADOS À "*Scaphonyx sulcognathus*" E AO "RINCOSSAURO DE MARIANTE", mais especificamente quando se refere ao "Rincossauro de Mariante", causa estranheza que o autor não tenha tecido comentário algum acerca do trabalho de Langer e Schultz (2000), no qual os autores vinculam este táxon como o último representante da Sub-família Stenaulorhynchinae (página 266). Os autores, inclusive apresentam um cladograma vinculando o "Rincossauro de Mariante" a *Stenaulorhynchus* (figura 10, página 263) e nada é mencionado ao longo do texto.
- A CONCLUSÃO do trabalho resume-se a uma síntese das informações mais relevantes apresentadas ao longo do texto, sem nenhuma idéia conclusiva acerca da contribuição do presente estudo na elucidação das relações filogenéticas entre os rincossauros. O fato do artigo científico trazer conclusões não exclui a possibilidade destas serem comentadas ao final do texto integrador. Da forma com que foram apresentadas, as informações trazidas não caracterizam uma conclusão.
- Quanto ao artigo científico intitulado "UM NOVO RINCOSSAURO DA FORMAÇÃO SANTA MARIA, TRIÁSSICO MÉDIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL, *Megalorhynchus gouldi* GEN. ET SP. NOV.", já submetido à Revista Brasileira de Paleontologia, entende-se que este será (se já não o foi) apreciado por *referees* especializados no tema, mas como contribuição, vão algumas sugestões que talvez autor poderá aproveitar. (1) O item TAFONOMIA SOFRIDO PELO CRÂNIO, como está apresentado, não se justifica, visto que as informações ali expostas poderiam ser integradas ao item DESCRIÇÃO. Um item especial sobre Tafonomia só seria pertinente no trabalho se o autor, após descrever as feições cranianas de suposta origem tafonômica, tecesse algumas considerações e inferências sobre os possíveis processos tafonômicos (bioestratinômicos e/ou diagenéticos) geradores das deformações observadas no espécime; (2) Em um trabalho com enfoque cladístico, a DESCRIÇÃO do material deve se constituir em uma base consistente para o estabelecimento dos caracteres a serem utilizados e para a elaboração da matriz de dados. Assim, uma descrição que se limita apenas a descrever o que é observado no fóssil estudado, sem fazer comparações com outros taxa, não se justifica no contexto filogenético pretendido pelo autor. As atuais descrições apresentadas em trabalhos de cunho cladístico se preocupam em realizar comparações anatômicas entre os vários taxa envolvidos na análise. No artigo apresentado, apenas em dois elementos ósseos descritos essa preocupação é verificada: na descrição da maxila e do dentário. Sugere-se que o autor uniformize a descrição dos demais elementos ósseos com base na descrição da maxila e do dentário; (3) Quanto à CONCLUSÃO do trabalho, esta poderia ser mais bem desenvolvida, no sentido de evidenciar em que aspectos a nova análise filogenética contribuiu para elucidar as relações filogenéticas entre os rincossauros em geral, o que mudou (ou não) em relação a propostas anteriores sobre a vinculação taxonômica do "Rincossauro de Mariante" (e.g. Langer e Schultz, 2000), e que novas informações este estudo acrescentou ao conhecimento dos Rincossauros do Rio Grande do Sul, etc.

Com base nas considerações expostas acima, creio que o conceito B (Bom) se justifica.

Assinatura:



Data: 12 de janeiro de 2002

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno:

<b>ANEXO I</b>
Título da Dissertação/Tese
<b>“Os Rincossauros do Rio Grande do Sul”</b>
Área de Concentração: <b>Paleontologia</b>
Autor: <b>RODRIGO CARRILHO DO RÊGO BARROS</b>
Orientador: <b>Prof. Dr. César Leandro Schultz</b>
Examinador: <b>Prof. Dr. Max Cardoso Langer</b>
Data: 04/01/2005
Conceito: <i>Bom</i>
<b>PARECER:</b>
<p>O corpo da dissertação (excluindo-se o artigo em anexo) apresenta de maneira por demais simplista (algo aparente inclusive no título da mesma) a problemática do estudo dos rincossauros do Brasil e do mundo. Esta acaba constituindo-se tão somente em um trabalho de cunho revisional, e poucos dados novos são apresentados.</p> <p>Na sessão de “Material e Métodos” deve se ter especial atenção para o uso de <i>Scaphonyx fischeri</i> como uma entidade taxonômica uma vez que no próprio texto seu status como <i>nomen dubium (vanum)</i> foi definido.</p> <p>Uma revisão histórica da pesquisa com rincossauros de 1996 até hoje parece oportuna, mas esta deveria incluir os trabalhos desenvolvidos por pesquisadores de fora do Brasil, e.g.: Flynn et al. (1999), Lucas &amp; Heckert (2002), Lucas et al. (2002), Whatley et al. (1999).</p> <p>A sessão de “Bioestratigrafia” parece algo fora de contexto, uma vez que tais aspectos não foram mencionados no “Resumo” ou na “Introdução”. Na primeira frase tem-se a impressão que rincossauros foram encontrados nos sedimentos do Membro Passo das Tropas, o que, até onde tenho conhecimento, não é o caso.</p> <p>Com relação ao artigo em anexo submetido para publicação, tive a oportunidade de o haver revisto como consultor da “Revista Brasileira de Paleontologia”, e me alegra o fato de que a maioria das modificações sugeridas foi aceita, tendo deixado o texto mais apropriado. Merece ainda menção especial o resultado da análise filogenética apresentada, que inclui uma hipótese evolutiva para os rincossauros ainda não</p>

previamente sugerida. Dito isto, falta uma discussão que compare esta hipótese com aquelas de outros autores (Benton 1990, Langer 1996).

Vale lembrar que a descrição anatômica do material referente ao novo gênero e espécie propostos já haviam sido apresentada em uma Tese de Doutorado na UFRGS (Schultz 1991). Assim, em termos de novas informações, a presente dissertação vem apresentar apenas uma nova proposta filogenética. Não obstante, considero a mesma adequada par obtenção do título de Mestre em Geociências.

Referências bibliográficas (não presentes na dissertação):

- Flynn, J. J., J. M. Parrish, B. Rakotosamimanana, W. F. Simson, R. L. Whatley & A. R. Wyss (1999). A Triassic fauna from Madagascar, including early dinosaurs. *Science*, 286: 763-765
- Lucas, S.G., & A. B. Heckert (2002). The *Hyperodapedon* Biochron, Late Triassic of Pangea. *Albertiana* 27: 30-38
- Lucas, S. G., A. B. Heckert & N. Hotton III (2002). The rhynchosaur *Hyperodapedon* from the upper Triassic of Wyoming and its global biochronological significance. *New Mexico Museum of Natural History & Science Bulletin*. 21: 149-156.
- Whatley, R. L., J. J. Flynn, J. M. Parrish, W. Simpson & A. R. Wyss (1999). *Isalorhynchus* revisited: two rhynchosaur skeletons from southwestern Madagascar. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 19 (supl. to vol. 3): 84A.

Assinatura:



Data: 04/01/2005

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno: