



A Paleoautoecologia de *Tijubina ponteii* Bonfim-Júnior & Marques, 1997 (Lepidosauria, Squamata Basal da Formação Santana, Aptiano da Bacia do Araripe, Cretáceo Inferior do Nordeste do Brasil)

The Paleoautoecology of *Tijubina ponteii* Bonfim-Júnior & Marques, 1997 (Lepidosauria, Basal Squamata of Santana Formation, Aptian of Araripe basin, Lower Cretaceous of Northwest of Brazil)

Francisco de Castro Bonfim-Júnior¹ & Oscar Rocha-Barbosa²

¹Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas, DCB, Rodovia Ilhéus-Itabuna, Km16, 45650-000, Ilhéus, BA-Brasil.
e-mail: francisco@uesc.br

²Laboratório de Zoologia de Vertebrados (Tetrapoda), Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro Rua São Francisco Xavier 524, Maracanã, 20550-013, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, e-mail: obarbosa@uerj.br
Recebido em: 03/07/2006 Aprovado em 27/07/2006

Resumo

Tijubina ponteii é um lagarto basal encontrado no Membro Crato da Formação Santana, Cretáceo Inferior do Brasil (Aptiano), considerado grupo irmão de *Huehuecuetzpalli mixtetus*, até então o único lagarto basal conhecido, proveniente do México.

A paleoautoecologia de *T. ponteii* é compatível com a de um animal terrestre, onívoro que, eventualmente, pudesse ocupar outros nichos ecológicos. Baseado em sua dentição e ecomorfologia, seu comportamento poderia ser combinado, como forrageador ativo ou senta-espera, podendo apresentar bípedalismo.

Comparando-se *T. ponteii* com *Liolaemus lutzae*, lagarto atual do Brasil, encontramos muitos caracteres e inúmeras similaridades morfológicas entre ambos, sugerindo que os hábitos de *L. lutzae*, poderiam ser extrapolados para o paleoambiente de *T. ponteii* que, provavelmente, vivia em um ambiente arenoso, praiado, com uma vegetação que poderia suportar variações de salinidade e de altas temperaturas.

Palavras-chave: Paleontologia; paleoautoecologia; Lepidosauria; Squamata; anatomia comparada; “lagartos”, Cretáceo Inferior; Bacia do Araripe.

Abstract

Tijubina ponteii is a basal lizard found in the Crato Member, Santana Formation, Lower Cretaceous (Aptian), Brazil. It is considered a sister group of *Huehuecuetzpalli mixtetus*, the only basal lizard previously known, found in Mexico. The paleoautoecology of *T. ponteii* is compatible with a terrestrial animal, omnivorous, which could eventually occupy other ecological niches. Based on their dentition and ecomorphology, their behaviour could be a combination of active forager or a “sit-and-wait” one. It could even perform bipedal locomotion. Comparing *T. ponteii* with *Liolaemus lutzae*, an extant brazilian lizard, we find many characters and morphological similarities. This suggests that the *L. lutzae* habits could be extrapolated to the paleoenvironment of *T. ponteii* which, probably, lived in a sandy habitat, with a vegetation that could support variations in salinity and high temperatures.

Keywords: Paleontology; paleoautoecology; Lepidosauria; Squamata; comparative anatomy; “lizards”; Lower Cretaceous; Araripe Basin.

1 Introdução

O registro de *Tijubina ponteii* Bonfim-Jr. & Marques, 1997, como um Squamata basal no Aptiano do Brasil (Bonfim-Júnior, 2005; Bonfim-Júnior, 2001; Bonfim-Júnior & Avilla, 2002; Evans, 2003), proporciona junto com outros lagartos mesozóicos, como *Pristiguana brasiliensis* (Estes & Price, 1973), *Olindalacerta brasiliensis* (Evans & Yabumoto, 1998) e *Huehuecuetzpalli mixtetus* (Reynoso, 1998), além de registros de lepidossauros na Argentina (Apesteguia *et. alii*, 2005; Brizuela & Albino, 2005) e no Rio Grande do Sul (Ferigolo, 2000), um melhor entendimento das relações deste grupo e ratifica aspectos paleoambientais desta peculiar seqüência sedimentar da Formação Santana (Bertini & Bonfim-Júnior, 1998; Bonfim-Júnior & Marques, 1997; Leonardi, 1994; Ponte & Ponte-Filho, 1996).

A seqüência onde o fóssil foi resgatado configura-se como um *lagerstätten* (Martill, 1993; Arai, 1999, 2001), comprovado pela qualidade de preservação de tecidos ósseos, tegumentares e musculares e proporcionou também inferências geoquímicas da fosfatização de alguns tecidos da epiderme, do trato digestório e na região dos dentes do fóssil (Bonfim-Júnior, 1999 a e b; Maisey, 1991; Stambuk, 1991).

Os fósseis associados ajudaram na definição do paleoambiente, que se configura como um lago continental, evoluindo para um mar interior (Brito *et*

alii, 1998; Dias, 1999; Arai, 1999), com uma grande diversidade; resultado da interação da tectônica de implantação do oceano Atlântico e uma especiação típica, nesta avançada fase de separação continental entre a América do Sul e a África.

A compreensão dos mecanismos paleoecológicos para organismos pertencentes a ambientes de terra firme são muito mais complexos e menos quantitativos do que o registro de uma assembléia fóssil aquática. Neste caso, devem ser levadas em conta a geologia, a tafonomia, as estratégias alimentares, a reprodução e a territorialidade, além de análises filogenéticas e morfofuncionais (Carvalho, 2004).

Apesar da análise morfofuncional nortear-se por princípios uniformitaristas, no caso de Squamata, nos quais a estase morfológica da maioria dos grupos fósseis permanece até os dias atuais, podemos, formular hipóteses para inferir o paleohábitat de *T. pontei* a partir de *Liolaemus lutzae* Mertens, 1938 um Tropiduridae atual.

O material em estudo, junto com *Pristiguana e Olindalacerta*, constitui-se numa das únicas espécies de lagartos fósseis formalmente descritas no Brasil. O nosso objetivo foi o de estudar o esqueleto apendicular no sentido de se observar semelhanças e diferenças, que possam servir como base de análise para sugestões da biomecânica e ocupação do microhabitat desse animal.

2 Material e Métodos

O material foi coletado na localidade de Sítio Barro alto, com as coordenadas 07°06' 44" S e 39°41' 45", no município de Nova Olinda, Estado do Ceará. Está contido em calcário laminado com o esqueleto preservado tridimensionalmente.

Para atingir os objetivos propostos, foi realizada a preparação do holótipo do fóssil depositado no Museu de Paleontologia de Santana do Cariri – Ceará - Brasil, sob o número MPSC V 010.

O espécime foi preparado manualmente “à ponta de agulha” com ajuda de água e pincéis de cerdas rijas e, em alguns pontos, manipulado com ácido fórmico a 5%, para então ser fotografado e desenhado em estereomicroscópio, a fim de evidenciar e estudar seu esqueleto. Foram elaborados desenhos do crânio e do pós-crânio, em seguida descritos para a análise paleoautoecológica.

O esqueleto apendicular foi estudado com o intuito de servir como base de análise para sugestões da biomecânica do movimento e ocupação do “microhabitat” desse animal.

A descrição do esqueleto foi realizada com ajuda de um estereomicroscópio *Zeiss*, munido de uma câmara clara, pertencente ao Departamento de Zoologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Para a captura dos dados biométricos, utilizamos uma ocular milimetrada.

Ao final, os resultados dessa análise foram compostos com os dados de outras espécies similares, fósseis ou recentes. Os materiais de animais recentes, utilizados nas comparações são peças fixadas de esqueletos das espécies *Tropidurus torquatus* e *Liolaemus lutzae* (Tropiduridae), *Ameiva ameiva* e *Cnemidophorus ocellifer* (Teiidae) e *Mabuya agilis* (Sincidae), existentes nas coleções do Laboratório de Zoologia de Vertebrados (Tetrapoda) do Departamento de Zoologia e Ecologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

3 Descrição

A partir da análise do material, foram identificadas as seguintes características morfológicas: o espécime mede cerca de 120 mm, sendo que deste, 52 mm representam o comprimento rostrocloacal, com 68 mm de cauda (com algumas vértebras autotômicas fragmentadas e a parte distal cartilaginosa). O membro anterior apresenta-se com 7 mm de úmero, 5.3 mm de rádio, 5.5 mm de ulna, 3 mm de mão, 5.6 mm de metacarpal IV, 2.5 mm de metacarpal I, com 17.9 mm de comprimento total. O membro posterior apresenta 10 mm de fêmur, 9 mm de tíbia, 5 mm de pé, 18 mm de metatarsal IV, 3 mm de metatarsal I, com 37 mm de comprimento total (tabela 1 e 2).

Portanto de acordo com as tabelas 1 e 2 e a figura 1 observamos que a extremidade distal da ulna é praticamente hemisférica. O esterno apresenta quatro processos de acoplamento das vértebras esternais, com provável fontanela e pós-xifisterno; a articulação fíbula-astrálogo-calcâneo cobre a maior parte da extremidade distal da fíbula e a cintura pélvica apresenta uma grande fenestra obturadora e uma sínfise púbica estreita.

Em relação ao fêmur, o úmero apresenta-se um pouco menor, porém, apresenta a mesma proporção quanto ao diâmetro e o conjunto rádio e ulna são proporcionalmente iguais, em largura e comprimento.

Membro anterior	(mm)
Úmero	7.0
Rádio	5.3
Ulna (sem olécrano)	5.5
Mão	3.0
Metacarpal IV	5.6
Metacarpal I	2.5
Comprimento total	17.9
Membro posterior	(mm)
Fêmur	10.0
Tíbia	9.0
Pé	5.0
Metatarsal IV	18.0
Metatarsal I	3.0
Comprimento total do membro	37.0
Comprimento rostro-cloacal	52.0
Comprimento da cauda	68.0
Comprimento total do animal	120.0

Tabela 1 Dimensões do esqueleto de *Tijubina ponteii*

Membro anterior	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)
Úmero	7.0	0.06
Rádio	5.3	0.03
Ulna	5.5	0.03
Mão	3.0
Membro posterior	Comprimento	Diâmetro
Fêmur	10.0	0.10
Tíbia	9.0	0.08
Fíbula	8.0	0.07
Pé	5.0

Tabela 2 Dimensões dos membros anteriores e posteriores de *Tijubina ponteii*.

Apresenta também escamas sem ornamentação, distribuídas pelo corpo do animal, mais visíveis nas regiões gular, cloacal e extremidades laterais. A dentição apresenta-se fortemente pleurodonte, com dentes homodontes de seção cilíndrica a semicilíndrica e canino bem desenvolvido, com o conjunto semelhante ao dos tropidurídeos atuais.

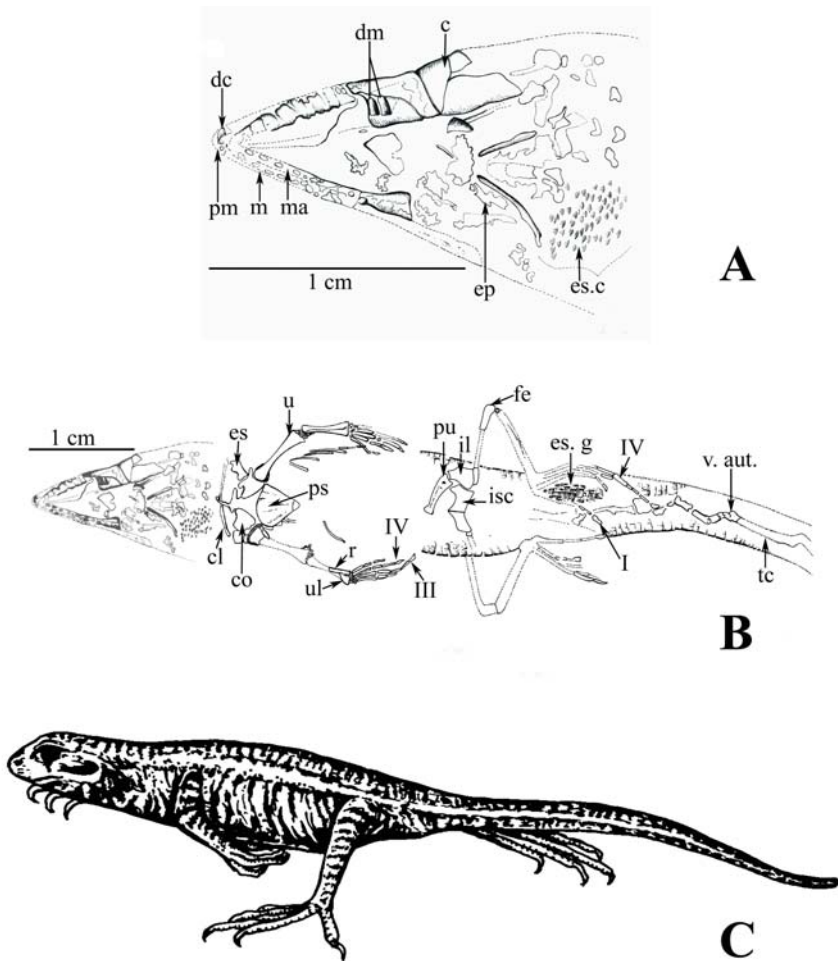


Figura 1 (A) Esquema do Crânio do Holótipo de *Tijubina ponteii* (MPSC-V 010) em vista dorsal. (B) Esquema do Pós-crânio do holótipo de *Tijubina ponteii* (MPSC-V 010) em vista dorsal. (C) Reconstituição hipotética de *Tijubina ponteii* x *Liolaemus lutzae*. Abreviaturas: **pm**, prémaxila; **m**, maxila; **ma**, mandíbula; **dc**, dente caniniforme; **c**, coronóide; **es.c**, escamas cilíndricas; **ep**, epipterigóide; **dm**, dente maxilar; **es**, escápula, **u**, úmero; **ps**, pré-esterno; **co**, coracóide; **cl**, clavícula; **ul**, ulna; **r**, rádio; **I**, dígito I; **III**, dígito 3; **IV**, dígito 4; **pu**, púbis; **il**, ílio; **isc**, ísqüio; **fe**, fêmur; **es.g**, escama granular; **v.aut.**, vértebra autotômica; **tc**, tecido cartilaginoso.

4 Discussão

O estudo da forma versus estrutura, tem o objetivo de detectar as relações entre a morfologia e a função fisiológica, decorrente da adaptação do indivíduo ao ambiente; e que toda estrutura, tende a evoluir para uma forma, que constitui o máximo de compatibilidade com a sua função imediata (Mendes, 1988; Malabarba, 1994).

Observando-se os dados da Tabela 3 podemos verificar que *T. ponteii* não se enquadra totalmente em apenas um substrato do ecossistema, ou seja, teoricamente poderia ocupar mais de um nicho ecológico. Ou seja, garras alongadas permite maior velocidade terrestre em substrato arenoso como observado em alguns lagartos atuais, que também realizam bipedalismo.

Gênero	Úmero	Fêmur	URMc	FTMt	Úmero/Fêmur	URMc/FTMt	Etologia
<i>Tijubina</i>	7.0	10.0	17.9	37.0	0.700	0.483	?
<i>Huehucuetzpalli</i>	15.7	24.7	34.9	58.3	0.636	0.599	?
<i>Liolaemus</i>	7.45	8.70	23.3	37.6	0.856	0.619	Terrestre
<i>Basiliscus</i>	25.3	42.4	49.5	97.8	0.597	0.506	Bipedalismo
<i>Heloderma</i>	33.0	35.0	65.6	69.7	0.943	0.941	Terrestre
<i>Cordylus</i>	15.3	18.4	28.5	40.2	0.832	0.709	Terrestre-escalador
<i>Gekko</i>	18.8	22.4	34.8	46.3	0.839	0.752	Escalador
<i>Palaeopleurosauros</i>	26.0	33.0	50.5	64.0	0.788	0.789	Aquático
<i>Icarosauros</i>	20.1	4.7	45.6	63.1	0.579	0.737	Planador

Tabela 3 Proporção Úmero/Fêmur e a locomoção em lepidosauros

URMc=úmero+rádio+metacarpal IV; FTMt=fêmur+tíbia+metatarsal IV (em mm) - (modificada de Reynoso, 1998).

Eventualmente *T. ponteii* poderia ter hábito terrestre/escalador em ambiente arenoso, em troncos ou rochedos, como observado em *tropidurus torquatos* e raramente em *Ameiva ameiva* e que apresentam as mesmas características alongadas dos membros posteriores.

Baseado também, em sua dentição homodonte com caninos bem desenvolvidos, que poderiam ser utilizados para captura e maceração de insetos ou de vegetais, deduz-se que estas características poderiam ser de um predador de insetos (Martins Netto *et alii*, 1999; Martins Netto, *com. pess.*), como

observado em *L. lutzae*, que na fase juvenil se alimenta de insetos e na fase adulta se alimenta de flores rasteiras em ambientes de restinga.

Portanto, seu comportamento poderia ser combinado, como forrageador ativo ou senta-espera ou eventualmente bípede, onívoro, como observado em *L. lutzae*.

Tijubina mostra muitas características de um animal terrestre: corpo pequeno com o esqueleto apendicular bem desenvolvido, com uma grande cauda, que evidentemente não indica hábitos aquáticos. Porém, o índice 0.483 (URMc/FTMt = úmero+rádio+metacarpal IV/fêmur+tíbia+metatarsal IV; Tabela 3) sugere que o animal poderia ter um eventual comportamento de bipedalismo, já que este número está próximo ao encontrado em *Basiliscus* (0.506), um squamata atual, que é arborícola e eventualmente realiza bipedalismo aquático.

Os membros anteriores são mais curtos do que os membros posteriores, apresentando os dígitos alongados tanto nas mãos como nos pés, sugerindo também outros hábitos combinados (Reynoso, 1998). Tais resultados mostram que os membros anteriores de *T. ponteii* não ocupam nem 50% do tamanho dos membros posteriores, número este, só encontrado no trabalho de Reynoso (1998), para o gênero *Basiliscus* (vide Tabela 3), sugerindo uma adaptação à corrida e ao bipedalismo (Velloso *et alii*, 2005).

Na realidade, comparando *T. ponteii* com duas espécies do gênero *Liolaemus*, um Iguania atual endêmico do litoral do sudeste e do sul do Brasil, encontramos muitos caracteres morfológicos e grande similaridade entre ambos, sugerindo que os hábitos de *L. lutzae* e *L. occipitalis*, poderiam ser extrapolados para o paleoambiente de *T. ponteii* (Keller & Krause, 1986; Rocha, 1992). Admite-se com isso que *T. ponteii* vivia em um ambiente arenoso, praiado, com uma vegetação que poderia suportar variações de salinidade, e de altas temperaturas tal como *L. lutzae* (Rocha, 1991).

O grande desenvolvimento das garras nos membros posteriores, indica melhor apoio na areia, dando-lhe maior impulso e velocidade, inclusive na escavação de abrigos contra predadores (Teixeira-Filho *et alii*, 2001). As similaridades entre estas espécies, sugerem também, o “primitivo hábito” de forrageamento de *Tijubina* que deve ter sido um onívoro, alimentando-se de artrópodos, além de folhas e flores (Rocha, 1992; Martins Netto *et alii*, 1999; Pough *et alii*, 2003).

Talvez, o hábito escavador de *L. lutzae* (Rocha, 1992), aplicada a *T. ponteii*, possa explicar o baixo número de indivíduos encontrado até agora na Formação Santana, já que organismos que morrem em tocas dificilmente se

fossilizam, por estarem em ambientes oxidantes. Portanto, os estudos do conteúdo estomacal de outros exemplares fósseis, poderão confirmar esta hipótese paleoautoecológica, já que *Liolaemus* é um táxon dentro de Iguania, com muitos caracteres compartilhados com *T. ponteii* (figura 2).

5 Conclusão

Deste trabalho podemos concluir que: 1) Sob o ponto de vista locomotor, a presença de um membro posterior duas vezes maior que o membro anterior, sugere que além de uma locomoção quadrúpede, característica em lagartos tetrápodes, *T. ponteii* poderia ter uma forma de andar bipedal, em velocidades altas; 2) Esta espécie poderia comportar-se ora como forrageador ativo, ora como forrageador “senta-e-espera”; 3) *T. ponteii* vivia em um ambiente arenoso, praias, com uma vegetação que poderia suportar variações de salinidade, e de altas temperaturas tal como *L. lutzae*.

6 Agradecimentos

Agradecimentos especiais aos desenhistas Paulo Nascimento e Aristóteles Nunes Filho pelo desenho e reconstituição de *Tijubina ponteii* respectivamente. Aos Professores Antônio Carlos Fernandes, Andreia Acurcci, Hussan Zaher, Ismar Carvalho, José Boanaparte, Leonardo Ávilla, Mário Barberena, Paulo Brito, Ricardo Marques, Ronaldo Fernandes e a MSc. Mariana Loguercio por seus comentários e sugestões. Ao Programa Prociência/UERJ. CRBIO 02085 e ao Museu de Paleontologia de Santana do Cariri da Universidade Regional do Cariri - URCA pelo empréstimo do holótipo MPSC V 010.

7 Referências

- Apesteuguía, S.; Agnolin, F. L. & Lio, G. L. 2005. An early Late Cretaceous lizard from Patagônia, Argentina. *Comptes Rendus Palevolution*, 4:311-315.
- Arai, M. 1999. A transgressão marinha mesocretácea: sua implicação no paradigma da reconstituição paleogeográfica do Cretáceo no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO NO BRASIL 5, Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, *Boletim de Resumos* 1:577-582.

- Arai, M. 2001. Seriam as florações fitoplanctônicas tóxicas uma das origens de “lagerstätten”? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, XVII, Rio Branco, Universidade Federal do Acre, *Boletim de Resumos* p.63.
- Bertini, R. J. & Bonfim-Júnior, F.C. 1998. Os Lacertílios fósseis do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, XL, Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, *Anais 1*:450.
- Bonfim-Júnior, F.C. 1999 a. O Cimento e a Apatita na composição dos dentes dos vertebrados, In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA, Paleo 99, Rio de Janeiro, Resumos, RJ.
- Bonfim-Júnior, F.C. 1999 b. *Tijubina ponteii* Bonfim-Júnior & Marques, 1977: Aspectos Tafonômicos (Lepidosauria, Squamata, Lacertília – Formação Santana, Cretáceo Inferior da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 71(4-I): 848-849.
- Bonfim-Júnior, F.C. 2005. Emended diagnosis of *Tijubina ponteii* Bonfim-Júnior & Marques, 1997: A basal lepidosaur from the Santana Formation (aptian) , of North-East Brazil. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, II, Rio de Janeiro, Museu Nacional, *Boletim de Resumos*, 1: 54.
- Bonfim-Júnior, F.C. 2001. *Tijubina ponteii* Bonfim-Júnior & Marques, 1997 (Lepidosauria, Squamata Basal da Formação Santana, Aptiano da Bacia do Araripe, Cretáceo Inferior do Nordeste do Brasil). Rio de Janeiro - Instituto de Geociências - UFRJ - Tese de doutorado, 125p.
- Bonfim-Júnior, F.C. & Avilla, L.S. 2002. Phylogenetic position of *Tijubina ponteii* Bonfim-Júnior and Marques, 1997, a basal Squamata from the lower cretaceous of Brazil. In: ANNUAL MEETING OF SOCIETY OF VERTEBRATE PALEONTOLOGY - SVP, 62, Oklahoma, EUA.
- Bonfim-Júnior, F.C. & Marques, R. B. 1997. Um novo Lagarto do Cretáceo do Brasil. *Anuário do Instituto de Geociências*, 20:233-240.
- Brito, P.M.; Martill, D.M. & Wenz, S. 1998. A Semionotid fish from the Crato Formation (Aptian, lower Cretaceous) of Brazil: Paleoecological implications. *Bulletin du Musée des Dinosaures d’Espérance*, 1:3.
- Brizuela, S. & Albino, A. M., 2005 The fossil Scincomorpha (Lepidosauria) of South America In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS, II, Rio de Janeiro, Museu Nacional, *Boletim de Resumos*, 1:56.
- Carvalho, I.S. 2004. (ed). *Paleontologia*. Rio de Janeiro, Interciência, vol I e II, 861p. + 628p.
- Dias, J.L. 1999. O Andar Aptiano na margem leste do Brasil e as primeiras incursões e ingressões marinhas no Oceano Atlântico Sul Meridional. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO NO BRASIL, 5, Rio Claro, 1999, Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, *Boletim*, 1:3-8.

- Estes, R. & Price, L. 1973. Iguanid Lizards from the upper Cretaceous of Brazil. *Science*, 180:748-751.
- Evans, S.E. 2003. At the feet of the dinosaurs: the early history and radiation of lizards. *Biological Review*, 78:513-551.
- Evans, S.e. & Yabumoto, Y. 1998. A lizard from the Early Cretaceous Crato Formations, Araripe Basin, Brazil. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*, 6:349-364.
- Ferigolo, J. 2000. Esfenodontídeos do Neo-Triássico? Jurássico do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: *Paleontologia do Rio Grande do Sul*, HOLZ, M & DE ROS, L.F. (eds), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, CIGO – Centro de Investigações do Gondwana, p.236-245.
- Keller, C. & Krause, L. 1986. The appendicular skeleton of *Liolaemus Occipitalis* Boulenger, 1885 (Sauria:Iguanidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 46(4):727-740.
- Leonardi, G. 1994. *Annotated atlas of South America tetrapod footprints (Devonian to Holocene) with an appendix on Mexico and Central America/Giuseppe Leonardi*. Brasília, Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais, XXIV, 248p.
- Maisey, J.G. 1991. *Santana Fossils: An Illustrated Atlas*. New Jersey, T. F. H. Publications, Neptune, 459p.
- Malabarba, M.C.S.L. 1994. Interface geologia/paleontologia: a formulação de hipóteses de evolução geológica com base na história filogenética dos organismos fósseis. In: *WORKSHOP DE INTEGRAÇÃO DA GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA DE VERTEBRADOS NO RIO GRANDE DO SUL*, 1, Porto Alegre, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1:42.
- Martill, D.M. 1993. *Fossils of the Santana and Crato formations, Brazil*. Paleontological Association Field Guides to Fossils: Number 5, 159p.
- Martins Netto, R.G.; Popov, Y. & Zamboni, J.C. 1999. First South hemisphere Cretaceous record of Coreoidea (insecta, heteroptera) from Santana Formation (Lower Cretaceous, Northeast Brazil), In: *SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO NO BRASIL*, Rio Claro, 5, Universidade Estadual Paulista, 1:525-530.
- Mendes, J.C. 1988. *Paleontologia Básica*. São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, 347p.
- Ponte, F.C. & Ponte-filho, F.C. 1996. *Estrutura Geológica e Evolução da Bacia do Araripe*. Recife, DNPM. 4º e 10º Distritos Regionais, 68 p.
- Pough, F.H; Heiser, J.B. & Mcfarland, W.N. 2003. *A Vida dos Vertebrados*. New York, 3ª Ed., Mc Millan, 699p.
- Reynoso, V.H. 1998. *Huehuecuetzpalli mixtecus* gen. et sp. nov: a basal squamate (Reptilia) from the Early Cretaceous of Tepexi de Rodrigues,

- Central México. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, 353:477-500.
- Rocha, C.F.D. 1991. Composição do habitat e uso do espaço por *Liolaemus lutzae* (Sauria: Tropiduridae) em uma área de restinga. *Revista Brasileira de Biologia*, 51(4):839-846.
- Rocha, C.F.D. 1992. A *Ecologia da lagartixa-da-areia, uma espécie típica da fauna do Rio de Janeiro*. Universidade do Estado do Rio de Janeiro Ed., 13p.
- Stambuk, B.U. 1991. The Santana Formation. *Ciência e Cultura*, 43(1):17.
- Teixeira-Filho, P.; Rocha-Barbosa, O.; Paes, V.; Ribas, S.C. & Almeida, J.R. 2001. Ecomorphological relationships in six lizard species of Restinga da Barra de Maricá, Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Chilena de Anatomia*, 19(1):45-50.
- Velloso, A.I.R.; Bonates, A.C.C.; Loguercio, M.F.C. & Rocha-Barbosa, O. 2005. Desempenho e comportamento locomotor do lagarto *Tropidurus torquatus* (Squamata, Tropiduridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERPETOLOGIA, 2, Belo Horizonte, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Anais*, epub.