

Distribuição espacial e temporal das pegadas de Dinosauria no Brasil: o contexto gondwânico

ISMAR DE SOUZA CARVALHO ^{1,2,*}, JAIME JOAQUIM DIAS ¹

RESUMO

As bacias sedimentares do Brasil podem ser divididas em intracratônicas, como as bacias do Paraná, Parecis, Sanfranciscana, Parnaíba e Amazonas, e as de riftes mesozoicos, como as intracontinentais e de margem atlântica. Apesar do melhor registro de esqueletos dos Dinosauria ocorrer nos depósitos do Triássico Superior da Bacia do Paraná, os dados icnofossilíferos estão mais bem representados em várias sucessões sedimentares do território brasileiro. A partir do Jurássico Superior, a origem do Oceano Atlântico levou à grandes alterações nas configurações geográficas e climáticas, com uma influência direta em toda a biota, frente aos novos cenários tectônicos. As pegadas de dinossauros preservaram-se neste contexto, em bacias sedimentares cujos depósitos não são síncronos, mas que se relacionam com os diferentes eventos tectono-sedimentares de formação do Atlântico Sul. As pegadas ocorrem geralmente em depósitos com sedimentação cíclica, podendo ter algum tipo de interação com a atividade microbiana.

Palavras-chave: *pegadas fósseis, Dinosauria, Brasil*

The sedimentary basins of Brazil can be divided into intracratonic basins, such as the Paraná, Parecis, Sanfranciscana, Parnaíba, and Amazonas basins, and those classified as Mesozoic rifts, including both intracontinental and Atlantic margin basins. Although the best skeletal record of Dinosauria occurs in Upper Triassic deposits of the Paraná Basin, ichnofossil data are better represented in several sedimentary successions across Brazilian territory. From the Late Jurassic onward, the opening of the Atlantic Ocean led to major changes in geographic and climatic configurations, exerting a direct influence on the entire biota in response to the new tectonic settings. Dinosaur footprints were preserved in this context, within sedimentary basins whose deposits are not synchronous but are related to different tectono-sedimentary

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências. Av. Athos da Silveira Ramos, 274. Cidade Universitária 21.910-200 Ilha do Fundão-Rio de Janeiro, Brasil. ismar@geologia.ufrj.br

² Universidade de Coimbra, Centro de Geociências, Rua Sílvio Lima, s/nº, 3030-790 Coimbra, Portugal

* Autor corresponsal

DOI: <https://doi.org/10.66737/ier-pub.1.2>

events associated with the formation of the South Atlantic. These footprints generally occur in deposits with cyclic sedimentation, which may show some degree of interaction with microbial activity.

Key words: *fossil footprints, Dinosauria, Brazil*

1. INTRODUÇÃO

As principais configurações paleogeográficas no final do Paleozoico, associadas à tectônica global, provocaram mudanças ambientais significativas, incluindo variações climáticas e redistribuição das áreas continentais e oceânicas. Essas transformações resultaram em extinções em massa que abriram espaço para a evolução dos dinossauros durante o Triássico, um processo que se estendeu por cerca de 57 milhões de anos após a extinção Permiano-Triássica (Simões *et al.*, 2022; Heath *et al.*, 2025). Inicialmente raros e geograficamente restritos, os dinossauros expandiram-se após a extinção de grupos contemporâneos como pseudossúquios e terapsídeos (Benton, 1983; Brusatte *et al.*, 2008; Langer *et al.*, 1999, 2010; Langer & Ferigolo, 2013; Gorscak & O'Connor, 2016; Pacheco *et al.*, 2019; Langer & Godoy, 2022; Dunne *et al.*, 2023; Mestriner *et al.*, 2023; Müller & Garcia, 2023). As mudanças climáticas globais desempenharam papel crucial na distribuição desses répteis, especialmente no Triássico e na transição para o Jurássico (Tucker & Benton, 1982; Whiteside *et al.*, 2015; Griffin *et al.*, 2022; Olsen *et al.*, 2022). Após o evento de extinção do final do Triássico, os dinossauros alcançaram maior distribuição e abundância, caracterizando uma expansão oportunista (Dunne *et al.*, 2023).

No Brasil, as bacias sedimentares mesozoicas, tanto intracratônicas quanto marginais, preservam importantes fósseis e icnofósseis (Fig. 1) que ajudam a reconstruir os ambientes terrestres e litorâneos nos quais viveram os dinossauros (Bittencourt & Langer, 2011; Bronzati *et al.*, 2015; Carvalho, 2024; Dunhill *et al.*, 2016; Müller *et al.*, 2018). A fragmentação do Gondwana e a abertura do Atlântico Sul ocasionaram profundas alterações paleogeográficas e climáticas que impactaram a biota local (Petri, 1987; Arai, 2014a, b; Dunhill *et al.*, 2016; Chatterjee *et al.*, 2017; Luft-Souza *et al.*, 2022). No entanto, apesar da ampla distribuição dessas bacias, a gênese das rochas continentais e sua diversidade de registros fósseis ainda são pouco compreendidas.

As pegadas de dinossauros representam importantes registros para a reconstrução de ambientes terrestres e costeiros, contribuindo significativamente para interpretações paleoambientais e para o aprofundamento do conhecimento sobre a diversidade da biota. A análise das variações espaciais e temporais dos ambientes mesozoicos é essencial para compreender a evolução e a distribuição dos dinossauros, complementando as informações obtidas a partir dos fósseis corporais. Além de fornecerem informações comportamentais sobre a biologia do animal, as características do substrato e os fatores ambientais, as pegadas constituem uma ferramenta valiosa para a reconstrução dos ecossistemas terrestres do Mesozoico Gondwânico no território brasileiro (Carvalho, 1995; Leonardi, 1977; Carvalho & Pedrão, 1998).

2. CONTEXTO GEOLÓGICO

A preservação de pegadas fósseis depende principalmente dos processos tafonômicos, que incluem o tamanho dos grãos e o regime de sedimentação. Longos períodos de exposição subaérea sem sedimentação reduzem a chance de preservação, enquanto eventos rápidos de sedimentação favorecem a preservação, sendo mais comuns em ambientes de sedimentação cíclica (Lockley, 1991; Carvalho & Leonardi, 2021; Carvalho *et al.*, 2021a).

Pegadas e pistas de dinossauros são encontradas em diversas bacias sedimentares durante o Mesozoico brasileiro. A classificação dessas áreas sedimentares no Brasil agrupa-se em dois grandes conjuntos: bacias intracratônicas (sinéclises) e bacias do tipo rifte. As principais bacias intracratônicas são as bacias do Paraná, Parecis, Sanfranciscana, Parnaíba e Amazônica, cuja história geológica se estende do Paleozoico ao Cenozoico, em um contexto tectônico de sinéclise, embora tenham se desenvolvido inicialmente sobre sistemas de rifteamento do Cambriano-Ordoviciano (Toczeck *et al.*, 2019). Até o momento não foram encontradas pegadas de dinossauros nos depósitos mesozoicos da Província Amazônica (bacias do Acre, Solimões, Alto Tapajós, Amazonas e Marajó). Apesar da existência de afloramentos jurássicos e cretáceos nas bacias do Amazonas e Acre, há poucos estudos geológicos nessa região e ainda não foram relatadas pegadas de dinossauros. Durante o Mesozoico, a abertura do Atlântico Sul criou novas bacias na atual margem atlântica e no interior dos cinturões proterozoicos, as quais são classificadas como bacias do tipo rifte.

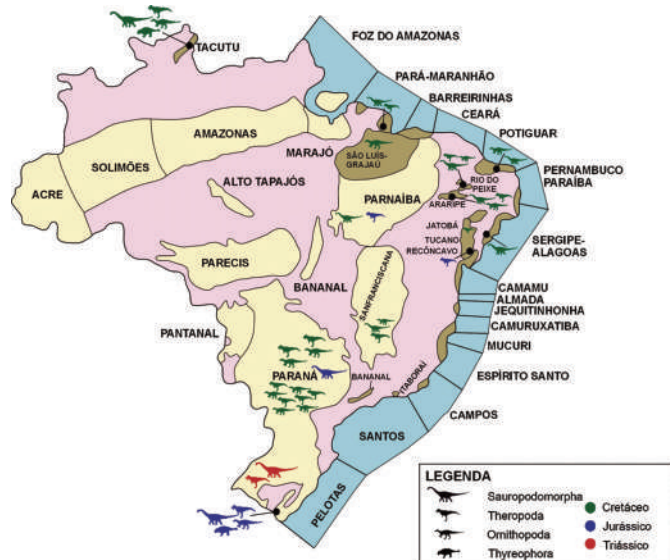


Figura 1. Bacias sedimentares brasileiras intracratônicas (sinéclises) e de rifte, com as respectivas indicações de ocorrências de pegadas de dinossauros. Adaptado de Lucchesi (1998) e Carvalho (2024).

2.1 BACIAS INTRACRATÔNICAS

2.1.1 BACIA DO PARANÁ

A Bacia do Paraná (Fig. 2) é uma grande bacia sedimentar do tipo sag que registra sedimentação contínua ao longo do Fanerozoico, cobrindo cerca de 1,4 milhão de km² (Milani, 1992; Milani & Ramos, 1998). Milani *et al.* (2007) dividiram sua história em seis supersequências, destacando-se as três últimas por apresentarem depósitos continentais: Gondwana II (Triássico), Gondwana III (Jurássico Superior–Berriasiano) e Bauru-Caiuá (Cretáceo Superior).

No Triássico, as formações Santa Maria (Grupo Rosário do Sul) e Caturrita registram pegadas atribuídas a terópodes e sauropodomorfos (Silva, 2024; Silva *et al.*, 2007, 2008, 2012). No Jurássico Superior, as formações Guará (RS) e Pirambóia (SP) possuem icnofósseis de dinossauros, preservados em depósitos

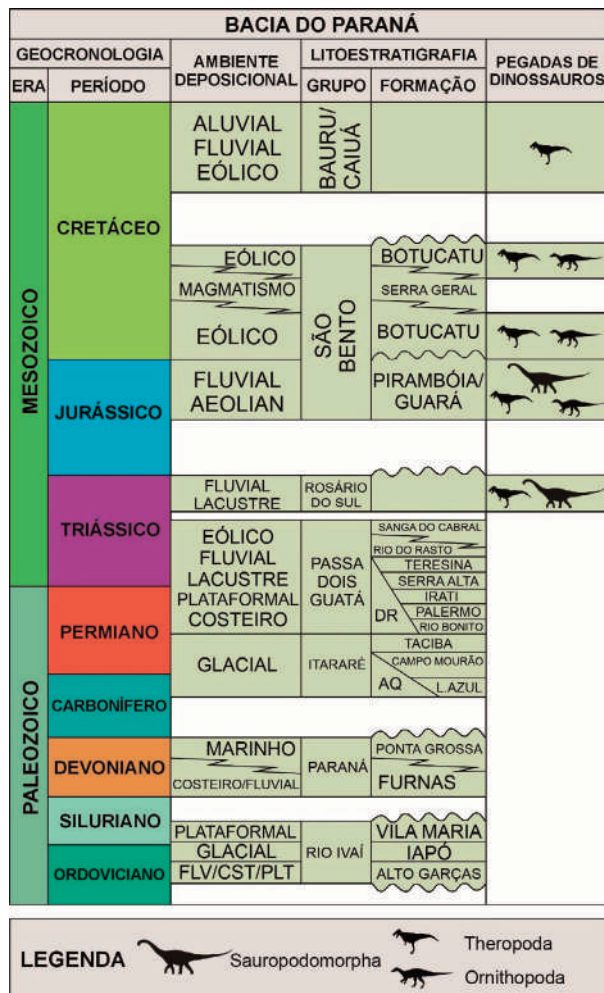


Figura 2. Carta estratigráfica simplificada da Bacia do Paraná incluindo as ocorrências de pegadas de dinossauro. Adaptado de Carvalho (2024).

fluviais e eólicos sob clima semiárido (Scherer & Lavina, 2005, 2006; Francischini *et al.*, 2015, 2024; Christofoletti *et al.*, 2021; Deiques *et al.*, 2025). Nos depósitos do Jurássico Superior da Formação Guará foram reconhecidos saurópodes, terópodes, ornitópodes e anquilossauros (Dentzien-Dias *et al.*, 2008; Francischini *et al.*, 2024). Os terópodes podem ser atribuídos aos ignôgenos *Jurabrontes* ou *Iberosauripus* e as pegadas de anquilossauros aos ignôgenos *Tetrapodosaurus* ou *Metatetrapous* (Deiques *et al.*, 2025). As pegadas da Formação Pirambóia restringem-se a estruturas observadas em seção transversal, as quais deformam as lâminas sedimentares (Christofoletti *et al.*, 2021).

Durante o final do Jurássico e início do Cretáceo, a Formação Botucatu (Fig. 3) registrou o maior campo de dunas do Mesozoico sul-americano, o Paleodeserto de Botucatu, com rastros fossilizados de dinossauros preservados em dunas eólicas e em regiões interdunas (Leonardi *et al.*, 2007; Fernandes & Carvalho, 2007; Fernandes *et al.*, 2024). Esses depósitos estão associados a rios efêmeros (Albino *et al.*, 2025) e aos eventos vulcânicos da Formação Serra Geral (Scherer *et al.*, 2002; Brückmann *et al.*, 2014).

Posteriormente, com a deposição do Grupo Bauru, desenvolveu-se a Bacia Bauru, formada por influência tectônica andina em ambiente semiárido (Menegazzo *et al.*, 2016; Batezelli, 2010, 2017)

superposta parcialmente à Bacia do Paraná. Essa unidade cobre cerca de 379.000 km², com depósitos entre o Turoniano e o Maastrichtiano (Dias-Brito *et al.*, 2001). Nela, foram registradas pegadas isoladas e pistas preservadas nos grupos Bauru e Caiuá atribuídas a terópodes, ornitópodes e saurópodes (Riff *et al.*, 2018; Fernandes *et al.*, 2008; Leonardi, 1977; Navarro *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2024).

2.1.2 BACIA SANFRANCISCANA

A Bacia Sanfranciscana (Fig. 4), situada no centro-leste do Brasil, abrange cerca de 220.000 km² e é dividida em duas sub-bacias: Abaeté e Urucuia (Cabral *et al.*, 2021). Ela registra uma longa história sedimentar desde o Paleozoico, com sucessões pertencentes aos grupos Santa Fé (Carbonífero-Permiano), Areado

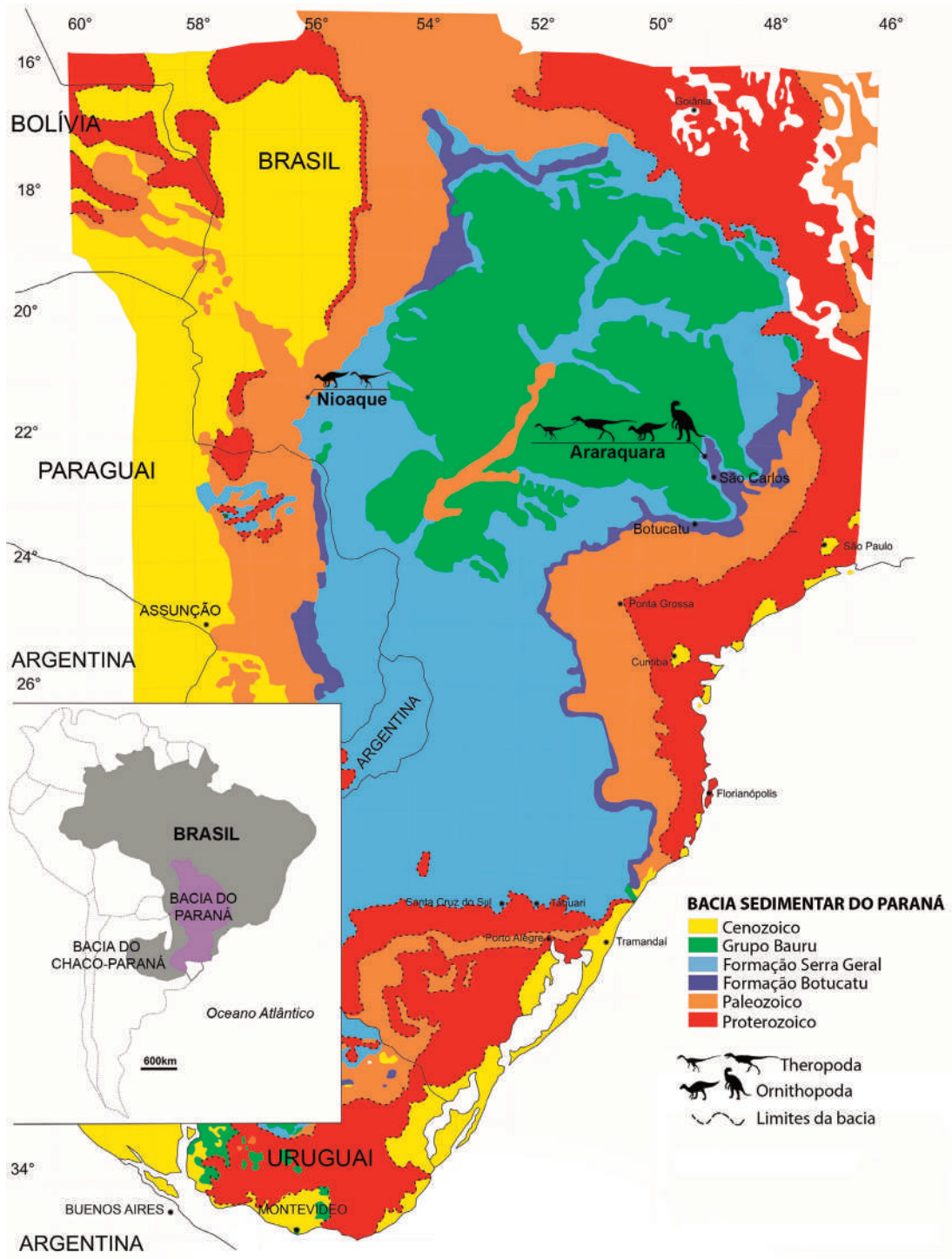


Figura 3. Mapa geológico da Bacia do Paraná e área de distribuição da Formação Botucatu, com as principais localidades onde as pegadas de dinossauro foram reconhecidas *in situ*. Adaptado de Almeida & Melo (1981), Leonardi *et al.* (2024a) e Fernandes *et al.* (2024).

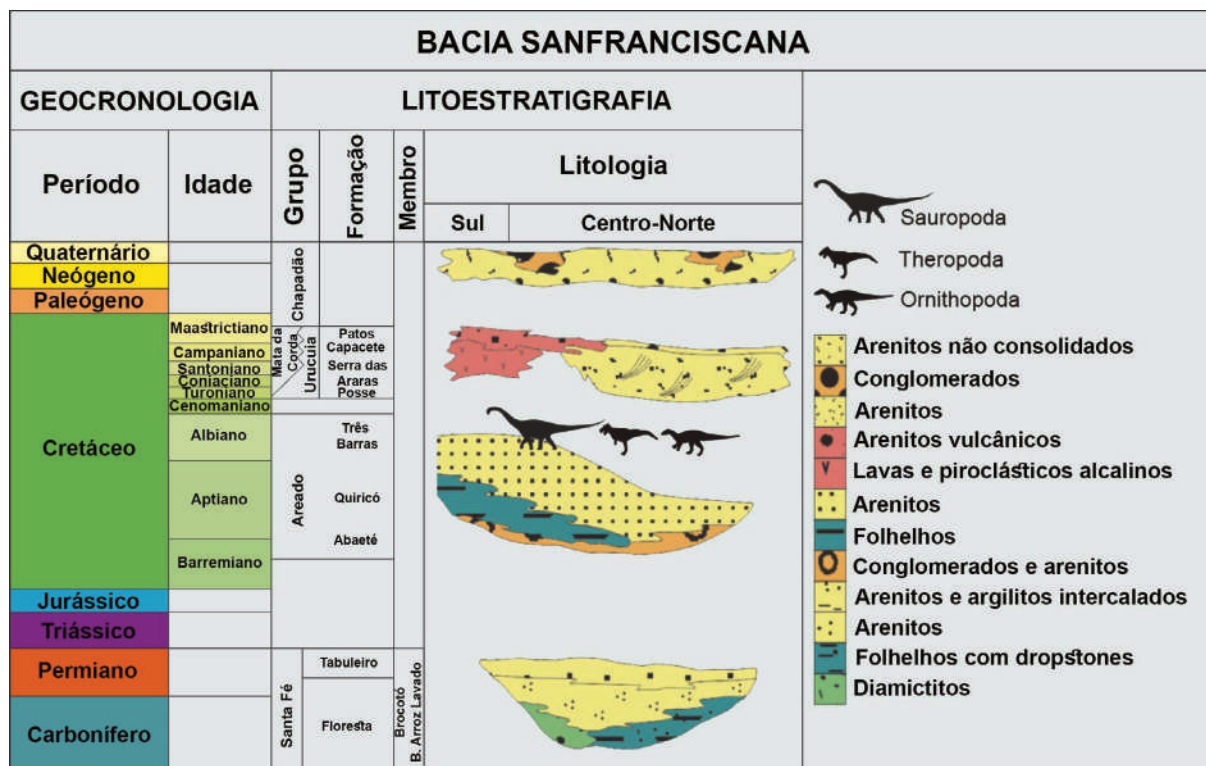


Figura 4. Carta estratigráfica da Bacia Sanfranciscana incluindo as ocorrências de pegadas de dinossauros. Adaptado de Carmo *et al.* (2004), Leite & Carmo (2021) e Carvalho (2024).

(Cretáceo Inferior), Mata da Corda e Urucuaia (Cretáceo Superior) (Campos & Dardenne, 1997a, b; Sgarbi G, 2000; Sgarbi G *et al.*, 2001; Sgarbi P *et al.*, 2004).

O Grupo Santa Fé contém depósitos glaciogênicos, enquanto o Grupo Areado apresenta importantes registros continentais com ambientes aluviais, lacustres e fluviais, especialmente nas formações Abaeté, Quiricó e Três Barras (Campos & Dardenne, 1997a). A Formação Quiricó (Barremiano-Aptiano) registra paleolagos, por vezes com indícios de salinização, com rica biota fóssil de palinórfos, impressões foliares de gimnospermas e angiospermas, anelídeos, insetos, ostracodes, spinicaudatas, elasmobrânquios, actinopteriídeos, celacantiformes e dinossauros (Barbosa, 1965; Duarte, 1968; Santos, 1971; Lima, 1979; Carvalho *et al.*, 1994a; Arai *et al.*, 1995; Duarte, 1997; Carvalho & Kattah, 1998, 2024; Delício *et al.*, 1998; Carmo *et al.*, 2004; Gallego & Martins-Neto, 2006; Carvalho & Maisey, 2008; Zaher *et al.*, 2011, 2020; Leite *et al.*, 2018; Fragoso *et al.*, 2019; Brito *et al.*, 2020; Bittencourt *et al.*, 2015, 2018; Ribeiro *et al.*, 2018; Coimbra, 2020; Carvalho & Santucci, 2021). A Formação Três Barras contém importantes evidências de desertificação no Cretáceo, com registros de pegadas de dinossauros preservadas na parte inferior da sucessão sedimentar, relacionada a condições mais úmidas (Mescolotti *et al.*, 2019; Nascimento *et al.*, 2022; Carvalho & Kattah, 2024).

O Grupo Mata da Corda inclui rochas vulcânicas alcalinas datadas em ~80 Ma (Sgarbi P *et al.*, 2004), enquanto o Grupo Urucuaia é composto por arenitos eólicos e fluviais de sistemas secos (Mescolotti *et al.*, 2019; Spigolon & Alvarenga, 2002). A cobertura mais recente é o Grupo Chapadão, com depósitos

inconsolidados do Quaternário (Campos & Dardenne, 1997a).

De forma geral, a Bacia Sanfranciscana destaca-se como um importante registro paleoclimático e paleoecológico do Gondwana Sul-Americano, evidenciando uma transição entre ambientes áridos e úmidos e a preservação de pegadas que enriquecem o conhecimento sobre os ecossistemas cretáceos no Brasil.

2.1.3 BACIA DO PARNAÍBA

A Bacia do Parnaíba (Fig. 5), uma das mais extensas bacias sedimentares do Brasil, localiza-se na região Nordeste e cobre aproximadamente 600.000 km², abrangendo os estados do Tocantins, Piauí, Maranhão, Ceará e Pará (Cordani *et al.*, 1984). Caracteriza-se como uma bacia do tipo sag com espessura sedimentar de até 3,5 km, sobre um embasamento neoproterozoico complexo, resultante de eventos orogênicos Brasileiro–Pan-Africanos (Almeida *et al.*, 2000; Brito Neves & Fuck, 2013; Castro *et al.*, 2013; Porto *et al.*, 2022).

Góes (1995) propôs o termo "Província Parnaíba" (Fig. 6) para designar a região com múltiplos centros deposicionais: Parnaíba, Alpercatas, Grajaú e Espigão-Mestre (Góes & Feijó, 1994). A evolução sedimentar da bacia inclui depósitos do Ordoviciano ao Triássico Inferior, passando por fases marinhas, fluviais, lacustres e desérticas. O Grupo Jaibaras representa os sedimentos mais antigos (Cambriano–Ordoviciano), relacionados a estruturas de tipo rifte (Oliveira & Mohriak, 2003; Cerri *et al.*, 2020).

As supersequências paleozoicas são subdivididas em: Grupo Serra Grande (Siluriano), Grupo Canindé (Devoniano–Carbonífero) e Grupo Balsas (Carbonífero–Triássico), com deposição em ambientes glaciais, fluviais e marinhos (Pedreira da Silva *et al.*, 2003). No Mesozoico, a tectônica foi marcada por arcos estruturais (Xambioá e Ferrer–Urbano Santos) e intensa atividade magmática (formações Mosquito e Sardinha), relacionada à abertura do Atlântico Sul (Araújo, 2017).

A Bacia das Alpercatas, de idade jurássica a cretácea, contém rochas do Grupo Mearim (formações Pastos Bons e Corda), interpretadas como depósitos fluviais, lacustres e eólicos (Góes & Feijó, 1994). Já a Bacia de Grajaú, preenchida por arenitos, folhelhos e evaporitos das formações Codó, Grajaú e Itapecuru, registra ambientes fluviais, lagunares e deltaicos (Rossetti & Truckenbrodt, 1997; Rossetti, 2001; Guerra-Sommer *et al.*,

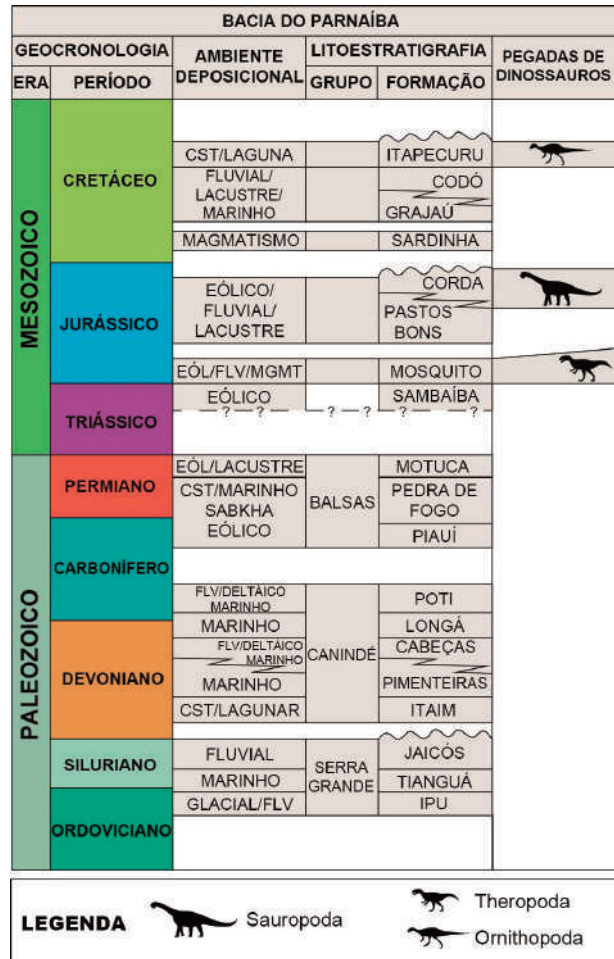


Figura 5. Carta estratigráfica da Bacia do Parnaíba incluindo as ocorrências de pegadas de dinossauros. Adaptado de Carvalho *et al.* (2025).



Figura 6. Unidades geotectônicas da "Província Parnaíba", que inclui áreas deposicionais distintas. As estrelas indicam os locais em que ocorrem pegadas de dinossauros. Adaptado de Pedreira da Silva *et al.* (2003) e Carvalho *et al.* (2025).

do Tocantins), foram identificadas sete pistas de saurópodes (Leonardi, 1980, 1994; De Valais *et al.*, 2015; Lopes *et al.*, 2021). Na Bacia de Grajaú, uma pegada atribuída ao gênero *Caririchnium* foi registrada na Formação Itapecuru (Aptiano), próxima ao rio Itapecuru, Maranhão (Menezes *et al.*, 2019).

A Bacia do Parnaíba representa um relevante registro geológico e paleontológico do Fanerozoico no Brasil, reunindo múltiplas fases tectônicas, ambientes deposicionais variados e uma diversidade de registros icnofossilíferos ainda em prospecção. A continuidade de estudos estratigráficos, paleontológicos e sedimentológicos são essenciais para ampliar o entendimento sobre a evolução paleoambiental da região e sua conexão com a biota mesozoica de Gondwana (Carvalho & Leonardi, 2024).

2.2 BACIAS RIFTE

O registro de pegadas de dinossauros nas bacias rifte brasileiras representa um importante indicador paleoambiental e paleobiogeográfico relacionado à complexa história tectônica da fragmentação de Gondwana. Durante o Jurássico Final, a crosta terrestre foi intensamente deformada, levando à formação de pequenos semi-grabens (bacias assimétricas limitadas por falhas normais), nos quais se acumularam grandes espessuras de sedimentos continentais (Machado *et al.*, 1990). Esses ambientes, caracterizados por lagos isolados e redes de drenagem internas, criaram condições ideais para a formação e preservação de icnofósseis, como pegadas de dinossauros.

2021b; Salgado-Campos *et al.*, 2022). A Bacia do Espigão-Mestre, por sua vez, contém arenitos eólicos correlacionáveis com o domínio Urucuia da Bacia Sanfranciscana (Pedreira da Silva *et al.*, 2003). O registro de pegadas de dinossauros, embora esparsos, é significativo para a paleobiogeografia do Mesozoico brasileiro. Na Bacia do Parnaíba, Assis *et al.* (2010) descreveram pegadas de terópodes triássicas (Formação Sambaíba), as quais foram posteriormente atribuídas por Carvalho *et al.* (2025) a depósitos do Jurássico Inferior. Em uma ampla área de afloramentos na região do município de Fortaleza dos Nogueiras (Tangará Ecopark, Maranhão) ocorre uma diversificada icnofauna de terópodes numa sucessão sedimentar interpretada como de um contexto ambiental eólico-lacustre (Formação Mosquito, Membro Macapá). Trata-se da mais importante ocorrência de pegadas de dinossauros do Jurássico brasileiro, que possibilitam novas perspectivas para o entendimento da diversidade e distribuição ambiental dos dinossauros no Brasil. Na Bacia do Espigão-Mestre (Formação Corda, Barremiano), em Itaguatins (Estado

O processo de abertura do Atlântico Sul foi diacrônico, ocorrendo de forma diferenciada em três domínios tectono-sedimentares: austral, tropical e equatorial (Popoff, 1988). Essa característica influenciou diretamente a distribuição dos ambientes deposicionais e, conseqüentemente, dos icnossítios. No domínio tropical, localizado principalmente no Nordeste do Brasil, formaram-se diversas pequenas bacias interiores, muitas das quais preservam registros importantes da presença de dinossauros.

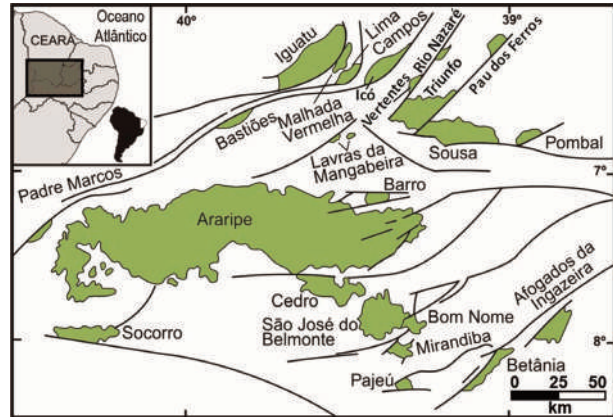


Figura 7. Mapa de localização das bacias interiores do Nordeste brasileiro. Adaptado de Carvalho *et al.* (2013a, b).

A maioria dos icnossítios brasileiros do Cretáceo Inferior encontra-se em bacias como Sousa e Triunfo (bacias do Rio do Peixe), Lima Campos, Malhada Vermelha e Araripe (Fig. 7). Esses locais revelam a diversidade de dinossauros que habitaram ambientes fluviais, lacustres e marginais. Já nas bacias atlânticas marginais, embora existam registros de pegadas, estes são esparsos e frequentemente limitados a ocorrências isoladas, muitas vezes em seções transversais que dificultam interpretações paleoicnológicas mais detalhadas.

A exceção para as bacias litorâneas é a Bacia de São Luís, na margem equatorial, onde foram documentados seis icnossítios contendo pegadas bem preservadas atribuídas a terópodes, saurópodes e ornitópodes, localizados nos municípios de São Luís e Alcântara, no estado do Maranhão. Essa concentração excepcional de vestígios fósseis permite inferências mais adequadas sobre a ecologia e a dinâmica dos ecossistemas mesozoicos da região durante o processo de rifteamento da margem equatorial.

A análise integrada desses dados contribui significativamente para a compreensão da relação entre tectônica, sedimentação e preservação dos icnofósseis no contexto da evolução do Gondwana e da abertura do Oceano Atlântico Sul. Além disso, evidencia a importância das bacias rifte brasileiras como valiosas para o entendimento da história geológica e biológica do Mesozoico Gondwânico.

2.2.1 BACIAS INTRACONTINENTAIS DO NORDESTE BRASILEIRO

Essas bacias são áreas intracratônicas (grabens e semi-grabens) nas quais a sedimentação foi controlada pela reativação de estruturas tectônicas do Pré-cambriano durante os primeiros estágios do afastamento entre América do Sul e África (Ponte, 1992; Mabesoone, 1994; Valença *et al.*, 2003). A região do embasamento ((Meso- e Neoproterozoico), onde se localizam, é conhecida como Província Borborema.

A Província Borborema apresenta diversos eventos tectônicos, metamórficos e magmáticos que são interpretados como pertencentes a um paleocontinente maior do Pré-cambriano, que se estendia até a África (Trompette *et al.*, 1993). Essa área foi periodicamente afetada pela formação de riftes intracontinentais (Matos, 1992; Córdoba *et al.*, 2008), e os movimentos reativados de falhas dentro das antigas linhas de

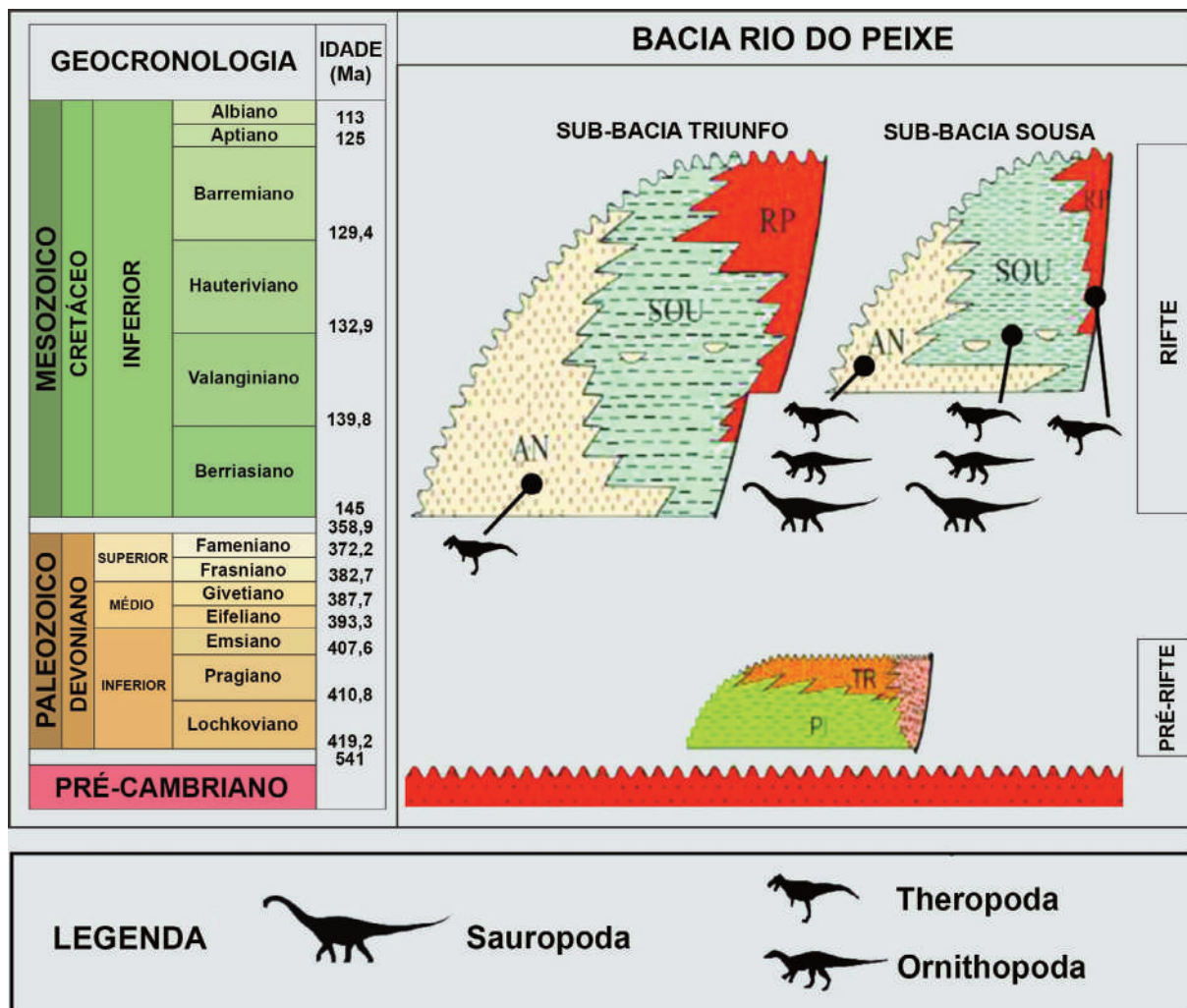


Figura 8. Carta estratigráfica da Bacia do Rio do Peixe. Grupo Santa Helena (PI- Formação Pilões; TR- Formação Triunfo), e Grupo Rio do Peixe (NA- Formação Antenor Navarro; SO- Formação Sousa; RP- Formação Rio Piranhas). Adaptado de Rapozo *et al.* (2021) e Carvalho (2024).

falha pré-cambrianas (orientadas E-O e SSO-NNE) deram origem a várias bacias sedimentares. Localizadas no interior da Região Nordeste do Brasil —abrangendo áreas dos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Pernambuco e sul do Ceará— destacam-se como importantes regiões de registro icnofossilífero do Mesozoico, especialmente do Cretáceo Inferior. Nesses contextos geológicos, observa-se uma expressiva diversidade de icnofósseis de vertebrados e invertebrados, com ênfase nas pegadas de dinossauros (Leonardi, 1979a, 1979b, 1989; Carvalho, 1996; Carvalho *et al.*, 1993, 1995, 2013a, 2013b; Carvalho & Leonardi, 2021, 2022; Leonardi & Carvalho, 2021; Guerra-Sommer *et al.*, 2021a).

Nas Bacias do Rio do Peixe (Fig. 8), os icnofósseis ocorrem no Grupo Rio do Peixe, cuja sedimentação se deu entre o Berriasiano e o Barremiano (Lima & Coelho, 1987), com três formações principais: Antenor Navarro,

Sousa e Rio Piranhas. As formações Antenor Navarro e Rio Piranhas são compostas por depósitos de leques aluviais e canais entrelaçados, enquanto a Formação Sousa é caracterizada por ambientes lacustres rasos e planícies de inundação (Srivastava & Carvalho, 2004; Rapozo *et al.*, 2021). A partir dessas formações, são descritas diversas pegadas atribuídas a terópodes, saurópodes e ornitópodes, muitas delas em excelente estado de preservação (Leonardi & Carvalho, 2024).

Na Bacia do Araripe (Fig. 9), os registros icnofossilíferos remontam ao Barremiano, Aptiano e Cenomaniano, abrangendo as formações Mauriti (ambiente fluvial), Rio da Batateira (deltaico/planície de inundação), Crato (lago alcalino) e Exu (ambiente fluvial a costeiro). No caso da Formação Mauriti, os afloramentos onde ocorrem as pegadas de dinossauros eram considerados como do Siluro-Devoniano. A descoberta de pegadas fósseis nestas rochas indica claramente uma deposição das mesmas durante o Mesozoico (Carvalho *et al.*, 1994b, 2024). A Formação Crato, em particular, destaca-se pela excepcional preservação de fósseis em ambientes lacustres alcalinos de baixa energia, contribuindo significativamente para o conhecimento da paleoecologia da região (Viana *et al.*, 1993; Carvalho, 2000a, 2000b, 2004; Carvalho *et al.*, 2021a, 2021b; Dias & Carvalho, 2020, 2022; Scaramuzza dos Santos *et al.*, 2020; Dias *et al.*, 2022, 2023, 2025).

O conjunto de evidências paleobiológicas dessas bacias fornece uma rica base para a reconstrução de paleoambientes e padrões de ocupação territorial por dinossauros durante o Cretáceo Inicial no nordeste do Gondwana. A associação entre os diferentes tipos de fácies deposicionais e os vestígios de atividades biológicas reforça a importância dessas bacias, as quais são referência no estudo da icnologia mesozoica brasileira.

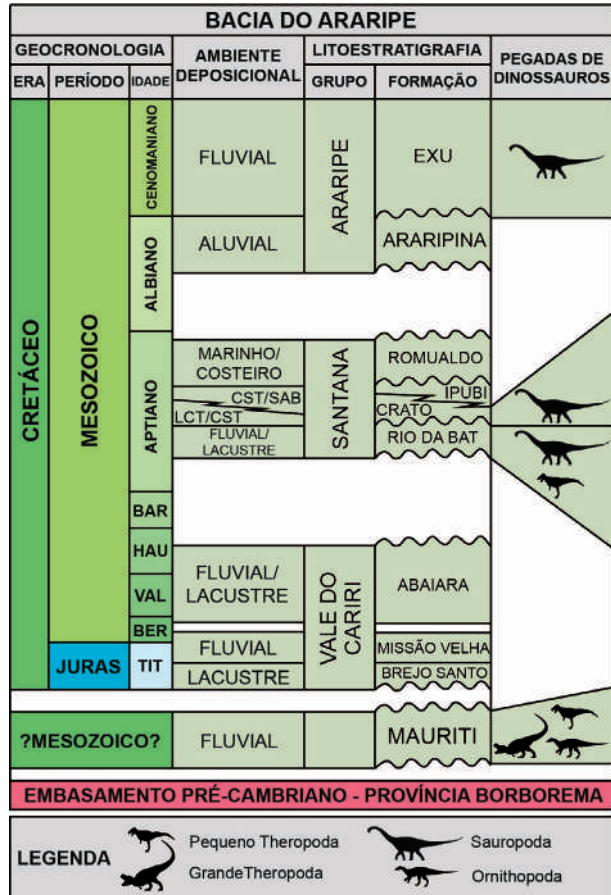


Figura 9. Carta estratigráfica da Bacia do Araripe e as unidades litoestratigráficas com ocorrências de pegadas de dinossauros. JURAS: Jurássico; TIT: Tithoniano; BER: Berriasiano; VAL: Valanginiano; HAU: Hauteriviano; BAR: Barremiano; CEN: Cenomaniano; LCT: Lacustre; CST: Costeiro; SAB: Sabhka; RIO DA BAT: Rio da Batateira. Adaptado de Carvalho *et al.* (2024).

2.2.2 BACIAS MARGINAIS ATLÂNTICAS

A fragmentação do Gondwana Ocidental iniciou-se no Jurássico Final, progredindo do sul ao norte da América do Sul e atingindo a margem equatorial no final do Aptiano ao início do Albiano (Dummann *et al.*, 2023). Esse processo gerou quatro megassequências sedimentares controladas por eventos rifte (Cainelli & Mohriak, 1999). Nas bacias de Pelotas, Santos, Campos e Espírito Santo não há afloramentos mesozoicos expostos, pois são bacias offshore.

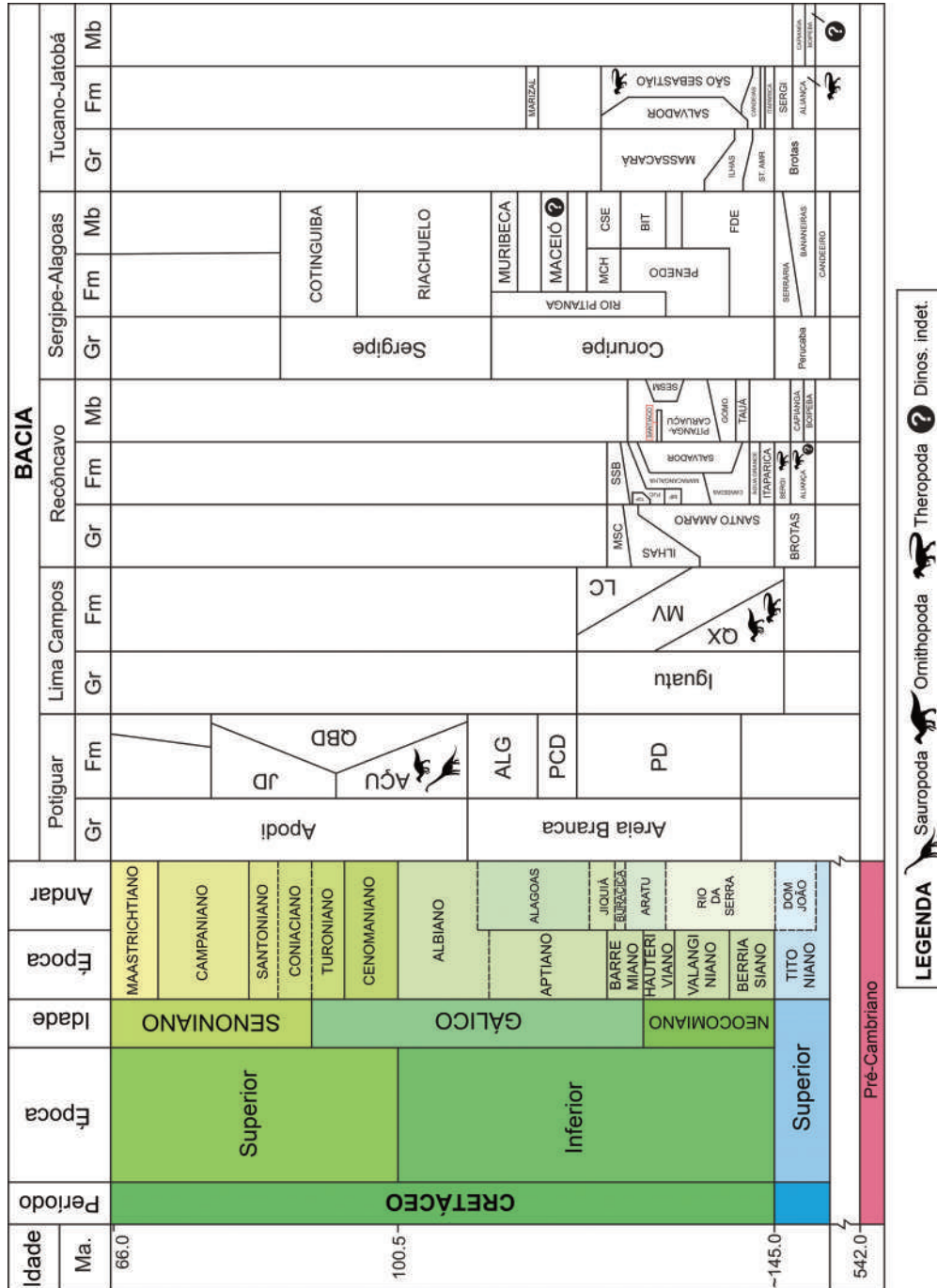


Figura 10. Seções estratigráficas simplificadas e as unidades litoestratigráficas em que ocorrem pegadas de dinossauros nas bacias Potiguar, Lima Campos, Recôncavo, Sergipe-Alagoas e Tucano-Jatobá. ALG: Formação Alagamar; BIT: Formação Barra de Itiúba; BRS: Formação Barreiras; CSE: Formação Coqueiro Seco; Fm: Formação (unidade litoestratigráfica); JD: Formação Jandaíra; LC: Formação Lima Campos; Ma: milhões de anos; Mb: Membro (unidade litoestratigráfica); MCH: Formação Morro do Chaves; MV: Formação Malhada Vermelha; PD: Formação Pendência; PCD: Formação Pescada; QBD: Formação Quebradas; QX: Formação Quixóá. Adaptado de Leonardi *et al.* (2024b).

LEGENDA Sauropoda Ornithopoda Theropoda Dinos. indet.

O sistema rifte abortado Recôncavo–Tucano–Jatobá apresenta megassequências pré-rifte e continentais com registros icnológicos pontuais. Pegadas de dinossauros foram identificadas nas formações Aliança e Sergi, da Bacia do Recôncavo (Carvalho & Borghi, 2008), bem como pegadas tridáctilas isoladas na Formação São Sebastião, Bacia do Tucano (Dantas *et al.*, 2019) (Fig. 10).

Nas bacias marginais do Atlântico Sul ocorrem pegadas em estratos expostos da sucessão aptiana da Formação Maceió (Bacia de Sergipe-Alagoas) (Carvalho & Souza-Lima, 2008; Carvalho *et al.*, 2022) e na Formação Açú (Aptiano?-Cenomaniano) da Bacia Potiguar (Leonardi *et al.*, 2021) (Fig. 11).

Na margem equatorial, as pegadas da Formação Alcântara (Cenomaniano), na Bacia de São Luís (Figs. 12 e 13), ocorrem em arenitos quartzosos associados a um ambiente estuarino de clima seco e quente, revelando faunas de dinossauros bem definidas (Carvalho & Pedrão, 1998; Carvalho, 1995, 2001; Góes & Rossetti, 2001; Carvalho & Lindoso, 2024). Esses registros fornecem importantes dados sobre a paleoecologia e a dinâmica de ocupação dos ambientes costeiros durante o Cretáceo.

2.2.3 BACIA DE TACUTU

A Bacia do Tacutu, localizada na região amazônica, entre Brasil e Guiana, constitui um sistema de grabens assimétricos com orientação NE–SO, estendendo-se por cerca de 300 km e atingindo até 50 km de largura, totalizando uma área de aproximadamente 4.500 km². Sua evolução geológica reflete um histórico complexo associado à tectônica rifte, típico de bacias relacionadas à fragmentação de Gondwana (Pedreira da Silva *et al.*, 2003; Castro *et al.*, 2021).

A sucessão estratigráfica da bacia inicia-se com uma supersequência pré-rifte jurássica composta pelas formações Apoteri e Manari, caracterizadas por rochas vulcânicas e siltitos vermelhos, que indicam deposição em ambientes lacustres sob clima árido a semiárido (Eiras *et al.*, 1994; Marzulli *et al.*, 1999). Essa fase foi sucedida por depósitos típicos de sistemas rifte, com sedimentação fluvial, lacustre de tipo playa e deltaica, representadas pelas formações

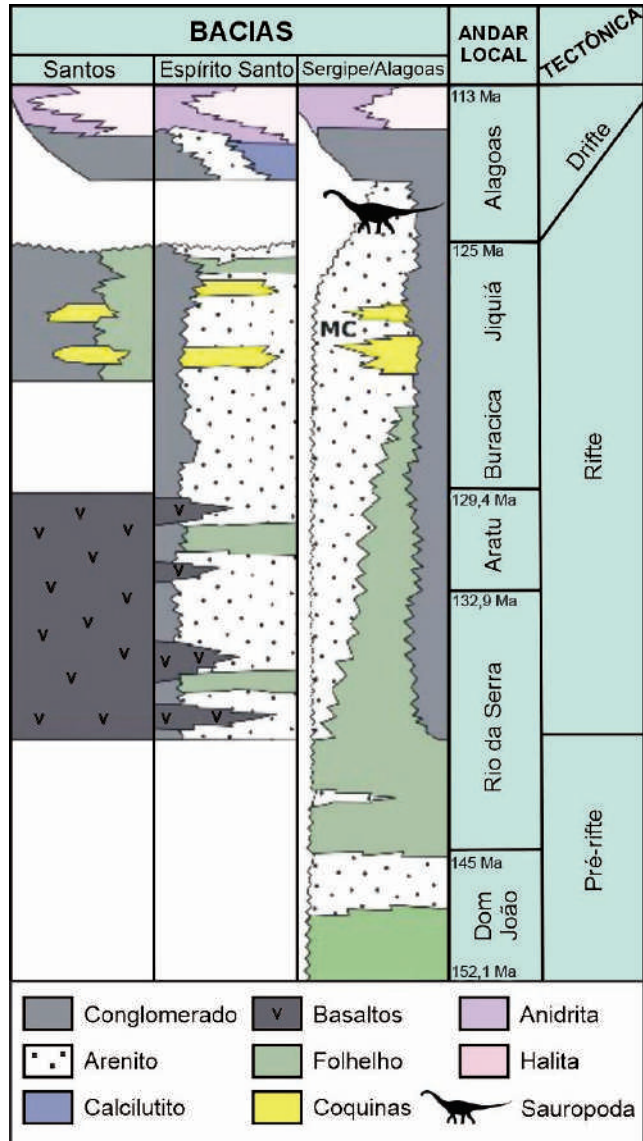
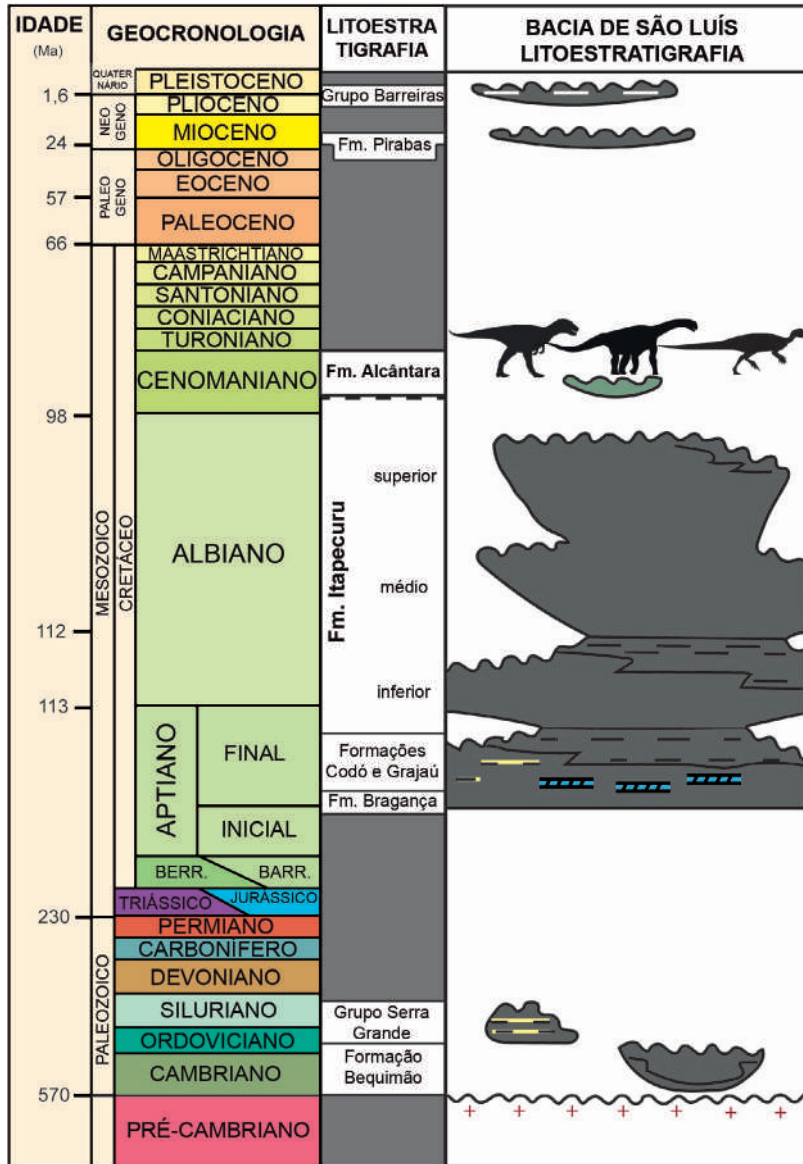


Figura 11. Colunas estratigráficas das bacias marginais mesozoicas do Brasil (Santos, Campos, Espírito Santo e Sergipe-Alagoas). Adaptado de Cainelli & Mohriak (1999), Menezes *et al.* (2016) e Carvalho (2024).



Rupununi e Pirara, compostas por evaporitos, folhelhos, arenitos e conglomerados.

Durante o Cretáceo, a sedimentação prosseguiu com as formações Tacutu e Serra do Tucano, ambas compostas por siltitos e arenitos. A Formação Serra do Tucano, atribuída ao intervalo Barremiano–Albiano, é particularmente importante do ponto de vista paleobiológico. Nessa unidade, Barros *et al.* (2022) registraram um conjunto significativo de pegadas de dinossauros, interpretadas como pertencentes a saurópodes, ornitópodes, terópodes e possivelmente tireóforos. As pegadas foram associadas a depósitos de planície de inundação, sugerindo um paleoambiente úmido intermitente e de baixa energia, favorável à preservação de icnofósseis.

Esses registros reforçam a importância da Bacia do Tacutu como um ponto estratégico para compreender a distribuição paleobiogeográfica dos dinossauros na região amazônica durante o Cretáceo, além de evidenciar a diversidade faunística presente nesse setor do Gondwana ocidental.

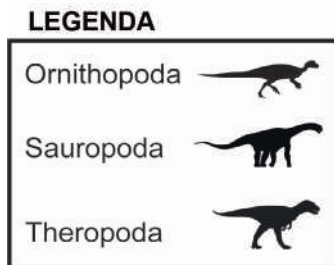


Figura 12. Carta estratigráfica da Bacia de São Luís, incluindo a ocorrência de pegadas de dinossauros. Adaptado de Carvalho & Lindoso (2024).

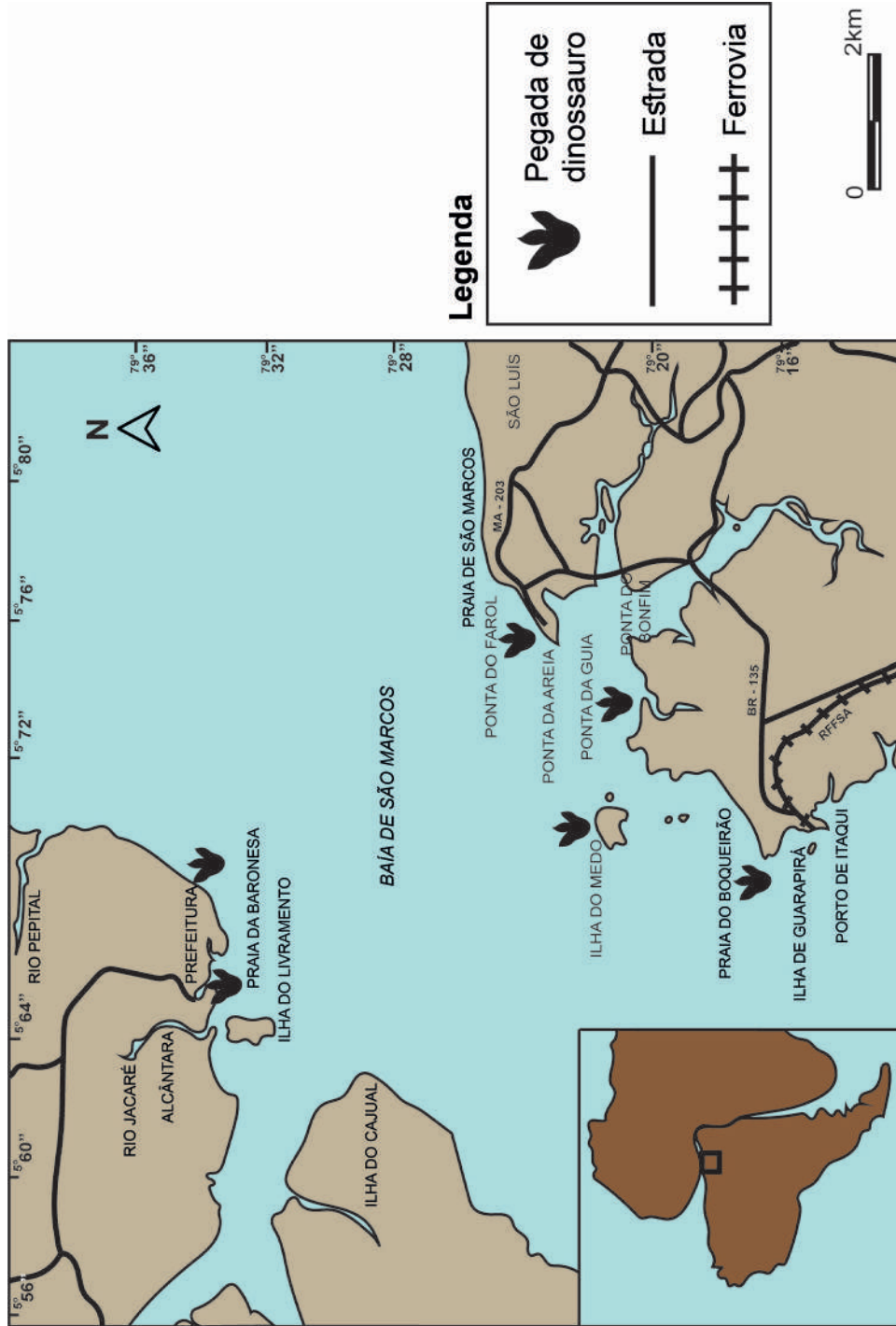


Figura 13. Mapa de localização dos seis icnossítios da Formação Alcântara, Bacia de São Luís: Ponta da Guia, Ponta do Farol, Praia do Boqueirão, Ilha do Medo, Praia da Baronesa e Praia Prefeitura de Alcântara. Na porção inferior esquerda tem-se a posição paleogeográfica dos icnossítios durante o Cenomanino. Adaptado de Carvalho & Lindoso (2024).

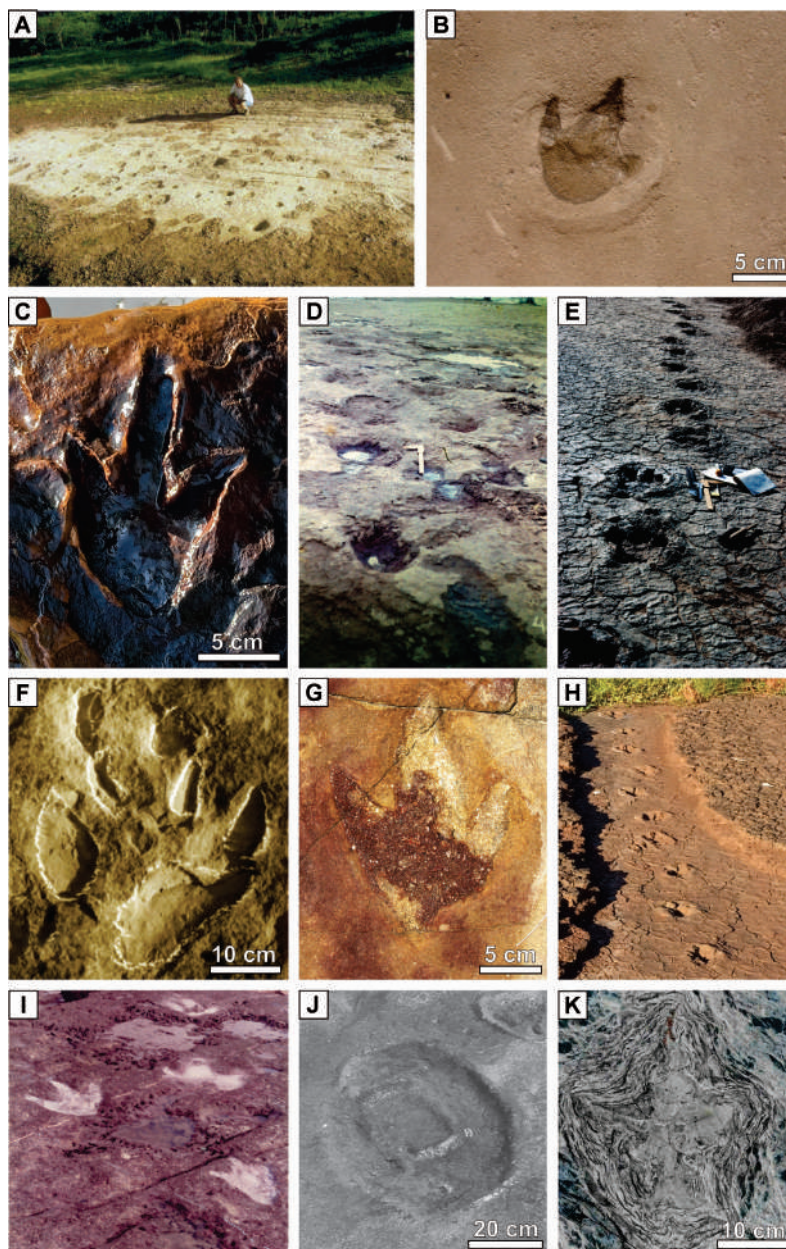


Figura 14. A. Superfície da Formação Caturrita (Triássico Superior, Bacia do Paraná) com pegadas atribuídas a sauropodomorfos; B. Pegada isolada de Theropoda da Formação Botucatu (Berriasiano-Barremiano, Bacia do Paraná); C. Pegada isolada de Theropoda da Formação Mosquito (Jurássico Inferior, Bacia do Parnaíba); D. Pegadas de Sauropoda do Jurássico Superior-Cretáceo Inferior da Formação Corda (Bacia do Espigão-Mestre); E. Pista de Ornithopoda iguanodontídeo (*Sousaichnium pricei*) da Formação Sousa (Berriasiano-Barremiano, Bacia de Sousa); F. Conjunto de superposição parcial de um pé sobre uma mão de um Ankylosauria do icnosítio Serrote do Pimenta (Berriasiano-Barremiano, Formação Antenor Navarro, Bacia de Sousa); G. Pegada de um Theropoda, com preenchimento por arenito de granulometria grossa. Formação Antenor Navarro, Bacia de Sousa; H. Pista de Theropoda (*Moraesichnium barberenae*) da Formação Sousa (Berriasiano-Barremiano, Bacia de Sousa); I. Pistas paralelas de Theropoda de grande porte do Cenomaniano da Bacia de São Luís (Formação Alcântara); J. Pegada de Sauropoda da Formação Alcântara (Cenomaniano, Bacia de São Luís) com feições concêntricas de deformação do substrato; K. Pegada de Theropoda com estruturas de fluidização circundando seus limites (Figuras D, E e F de Giuseppe Leonardi).

3. DISTRIBUIÇÃO PALEOGEOGRÁFICA E PALEOAMBIENTAL DAS PEGADAS DE DINOSSAUROS DO BRASIL

Durante o Mesozoico, o Brasil registrou expressivas transformações ambientais ligadas à fragmentação da Gondwana Ocidental e à abertura do Oceano Atlântico Sul, com variados registros de pegadas de dinossauros (Fig. 14). Na Bacia do Paraná, os depósitos triássicos do Grupo Rosário do Sul (Anisiano–Noriano) apresentam arenitos fluvio-lacustres avermelhados, com abundantes fósseis de troncos permineralizados, ossos de vertebrados e pegadas de dinossauros (Fig. 15) (Langer, 2003; Ferigolo & Langer, 2006; Silva *et al.*, 2007, 2008). O clima era predominantemente seco com umidade sazonal, sugerindo condições semiáridas (Scaramuzza dos Santos *et al.*, 2023). Condições semelhantes ocorreram durante o Jurássico Final (formações Guará e Pirambóia), com acúmulo de sedimentos em ambientes áridos a semiáridos (Francischini *et al.*, 2015; Christofolletti *et al.*, 2021; Scherer & Lavina, 2005, 2006).

A intensa aridização culminou no desenvolvimento do Paleodeserto Botucatu (Fig. 16), um deserto com mais de 1.300.000 km² no início do Cretáceo (Almeida, 1953; Bertolini *et al.*, 2021). Os arenitos da Formação Botucatu registram dunas eólicas com pegadas de dinossauros e mamíferos (Leonardi, 1977; Leonardi & Carvalho, 2002). Essa sequência se associa aos basaltos da Formação Serra Geral (Scherer, 2000, 2002; Brückmann *et al.*, 2014). Após o evento vulcânico, desenvolveu-se a Bacia do Bauru, representando uma nova fase de sedimentação continental (Fernandes *et al.*, 2008).

Na Bacia do Parnaíba, predominou a sedimentação lacustre e eólica em ambiente árido desde o Triássico (Formação Sambaíba). Um episódio marcante foi o vulcanismo do final do Triássico/início do Jurássico (Nogueira *et al.*, 2021). Durante o Cretáceo, ingressões marinhas foram associadas à abertura da margem equatorial brasileira.

O evento de formação do Atlântico Sul, ligado à ruptura da Gondwana, envolveu tectonismo, sedimentação e vulcanismo entre o Permiano e o Cretáceo. A separação continental se deu em três fases principais (~130 Ma, ~113 Ma, ~110 Ma), culminando com a formação contínua do fundo oceânico (Chang *et al.*, 1992; Matos, 1992; Matos *et al.*, 2021a, b). Esse processo reativou estruturas tectônicas, formou novas bacias (ex.: Bacia do Rio do



Figura 15. No Triássico Superior da Bacia do Paraná (Formação Caturrita), a presença de pegadas interpretadas como de saurópodomorfos ocorrem em depósitos de antigas barras fluviais (Ilustração: Ariel Milani Martine).



Figura 16. Reconstituição de ambiente interduna da Formação Botucatu (Berriasiano-Barremiano, Bacia do Paraná) com a presença de terópodes e ornitópodes (Ilustração: Ariel Milani Martine).



Figura 17. Os lagos temporários e planície de inunda  o são ambientes em que uma grande diversidade de pegadas fósseis    encontrada nos depósitos da Forma  o Sousa, Sub-Bacia de Sousa (Ilustrac  o: Ariel Milani Martine).

Peixe) e modulou a sedimenta  o marginal (Figs. 17 e 18) (Pedreira da Silva *et al.*, 2003; Chang & Kowsmann, 1987).

Durante a fase pré-rifte (Jurássico Superior), a Depressão Afro-Brasileira favoreceu a sedimenta  o continental e permitiu varia  es climáticas que influenciaram a fauna e flora (Golonka *et al.*, 1994; Da Rosa & Garcia, 2000). Posteriormente, no Cretáceo Inferior, domínios de rifte registraram sistemas de cones aluviais, lagos e plan  cias (Guardado *et al.*, 1989; Lima Filho *et al.*, 1999; Mabesoone *et al.*, 1979, 2000).

Os modelos paleogeográficos indicam que as primeiras ingressões marinhas vieram do Norte, relacionadas ao Mar da Tétis (Dias-Brito, 1987, 2000; Arai, 2009; Tucker & Dias-Brito, 2017; Fauth *et al.*, 2023). Apesar da abertura progressiva do oceano, conexões terrestres entre América do Sul e África persistiram até ~100 Ma (Calvo & Salgado, 1996), desaparecendo com o mar aberto do Turoniano (~90 Ma). Durante esse tempo, o clima quente dominava, mas com varia  es regionais de umidade e ciclos climáticos (Petri, 1983; Skelton, 2003; Souza-Lima & Silva, 2018; Degani-Schmidt *et al.*, 2023). Com a forma  o do Oceano Atlântico, houve transi  o climática para um cinturão equatorial úmido, especialmente após ~100 Ma (Carvalho *et al.*, 2022; Salgado-Campos *et al.*, 2021; Scaramuzza dos Santos, 2021, 2023).

Por fim, a distribui  o das pegadas fósseis está fortemente condicionada pela evolu  o tectônica das bacias e pela existência de poucos afloramentos remanescentes destes eventos (Leonardi, 1977; Fernandes *et al.*, 2008; Francischini *et al.*, 2015). Ademais, a distribui  o dos afloramentos nas bacias marginais representa um limite para um maior número de pegadas de dinossauros em intervalos temporais favoráveis    sua ocorrência.

4. CONCLUSÕES

A distribui  o temporal e espacial das pegadas de dinossauros no Brasil abrange toda a Era Mesozoica, refletindo a complexa intera  o entre evolu  o biológica e transforma  es paleogeográficas. Desde o Triássico (Carniano),

registros icnológicos da Bacia do Paraná indicam a presença de dinossauros basais, como terópodes e sauropodomorfos, em ambientes fluviais e lacustres sob clima árido. A configuração geográfica da Pangeia, aliada ao baixo nível do mar e à circulação atmosférica global, impôs um regime climático predominantemente seco durante grande parte do Mesozoico.

No Cretáceo Inicial, a aridez atingiu seu ápice com o desenvolvimento do Paleodeserto Botucatu, um dos maiores complexos eólicos do mundo (~1.300.000 km²), onde dunas e interdunas preservaram pegadas de dinossauros e pequenos mamíferos adaptados às condições hiperáridas. Esta mesma condição de grande aridez é também observada nas sucessões sedimentares do Cretáceo Inicial da Bacia Sanfranciscana e bacias interiores do Nordeste do Brasil. O fim do Paleodeserto Botucatu está relacionado à fragmentação do Gondwana Ocidental e à abertura progressiva do Oceano Atlântico Sul, que modificaram profundamente a circulação atmosférica, aumentando a umidade em regiões tropicais.

Com essas mudanças, novas oportunidades ecológicas surgiram nas áreas de rifte, como nas bacias do Recôncavo, Tucano e Jatobá, onde pegadas ocorrem nas formações Aliança, Sergi e São Sebastião. As bacias marginais atlânticas, como Sergipe-Alagoas, Potiguar e São Luís passaram a registrar pegadas em depósitos costeiros e estuarinos do Aptiano ao Cenomaniano, associadas aos estágios iniciais da abertura.

Assim, a distribuição das pegadas mesozoicas no Brasil reflete a evolução paleoambiental e tectônica do Gondwana, desde os primeiros registros de dinossauros em ambientes áridos até sua diversificação em ecossistemas costeiros tropicais criados pela abertura do Oceano Atlântico. Esses registros icnológicos são fundamentais para compreender a paleoecologia e paleoclimatologia do continente sul-americano durante o Mesozoico.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Félix Perez-Lorente pelo apoio na redação deste manuscrito e Rodrigo T. Müller pelas valiosas revisões. O apoio financeiro foi fornecido pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj E-26/200.998/2024) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq 304246/2024-7). Agradecimentos também são devidos à Ariel Milani Martine pela reconstrução ambiental dos cenários em que as pegadas de dinossauros ocorrem nas bacias sedimentares brasileiras.



Figura 18. Ambientes de leques aluviais e rios temporários caracterizam os ambientes deposicionais da Formação Antenor Navarro, Sub-Bacia de Sousa. Nestes depósitos são comuns pegadas de Sauropoda e Theropoda, como os encontrados na localidade de Serrote do Letreiro (Ilustração: Ariel Milani Martine).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBINO, L.G.S., ALESSANDRETTI, L., WARREN, L., BERTOLINI, G. & CERRI, R.I. (2025). Sedimentary fluvial processes at the margin of an eolian sand sea: the example of the Botucatu Formation, Paraná Basin. *Brazilian Journal of Geology*, <https://doi.org/10.1590/2317-488920240066>.
- ALMEIDA, F.F.M. & MELO, M.S. (1981). A Bacia do Paraná e o vulcanismo mesozóico. In: *Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala: 1:500.000, volume 1*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A, São Paulo, pp 46-81.
- ARAI, M. (2009). South Atlantic Aptian paleogeography: A new model based on recente Brazilian micropaleontological data. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, 17(2), 331-351.
- ARAI, M. (2014a). Aptian/Albian (Early Cretaceous) paleogeography of the South Atlantic: a paleontological perspective. *Brazilian Journal of Geology*, 44(2), 339-350. <https://doi.org/10.5327/Z2317-4889201400020012>
- ARAI, M. (2014b). Reconstituições paleo-oceanográfica e paleoclimática do Oceano Atlântico no Cretáceo, baseadas em dinoflagelados. In: Carvalho IS, Garcia MJ, Lana CC, Strohschoen Jr O (eds.) *Paleontologia: Cenários de Vida - Paleoclimas*. 1ed. Rio de Janeiro, Editora Interciência 5, 45-62.
- ARAI, M. DINO, R. MILHOMEM, P.S. & SGARBI G, N.C. (1995). Micropaleontologia da Formação Areado, Cretáceo da Bacia Sanfranciscana: estudo dos ostracodes e palinologia. In: *14º Congresso Brasileiro de Paleontologia*, Atas, Uberaba, Sociedade Brasileira de Paleontologia, p 1-2.
- ARAÚJO, D.B. (2017). Bacia do Parnaíba. Sumário Geológico e Setores em Oferta. Agência Nacional do Petróleo. Superintendência de Definição de Blocos SDB, 19p.
- BARBOSA, O. (1965). Geologia econômica e aplicada a uma parte do Planalto Central brasileiro. In: *19º Congresso Brasileiro de Geologia*, Anais, Rio de Janeiro, p. 1-11.
- BARROS, L.S., VIEIRA, C.E.L., SOUZA, V. & PINHEIRO, F.L. (2022). Resultados preliminares da primeira ocorrência de icnofósseis de Dinosauria na porção Nordeste da Amazônia, Cretáceo Inferior da Bacia do Tacutu, Roraima. In: *12º Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados*, Sociedade Brasileira de Paleontologia, Santa Maria: Boletim de Resumos, p. 28-29.
- BATEZELLI, A. (2010). Arcabouço tectono-estratigráfico e evolução das Bacias Caiuá e Bauru no Sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Geociências*, 40, 265-285.
- BATEZELLI, A. (2017). Continental systems tracts of the Brazilian Cretaceous Bauru Basin and their relationship with the tectonic and climatic evolution of South America. *Basin Research*, 29, 1-25.
- BENTON, M.J. (1983). Dinosaur success in the Triassic: a noncompetitive ecological model. *Quarterly Review of Biology*, 58, 29-55.
- BERTOLINI, G., MARQUES, J.C., HARTLEY, A.J., BASEI, M.A.S., FRANTZ, J.C. & SANTOS, P.R. (2021). Determining sediment provenance history in a Gondwanan erg: Botucatu Formation, Northern Paraná Basin, Brazil. *Sedimentary Geology*, <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2021.105883>.
- BITTENCOURT, J.S., KUCHENBECKER, M., VASCONCELOS, A.G. & MEYER, K.E.B. (2015). O registro fóssil das coberturas sedimentares do cráton do São Francisco em Minas Gerais. *Geonomos*, 23(2), 39-62.
- BITTENCOURT, J.S., ROHN, R., GALLEGO, O.F., MONFERRA, M.D. & UHLEIN, A. (2018). The morphology and systematics of the clam shrimp *Platyestheria* gen. nov. *abaetensis* (Cardoso) (Crustacea, Spinicaudata) from the Lower Cretaceous of the Sanfranciscana Basin, southeast Brazil. *Cretaceous Research* 91, 274-286.
- BITTENCOURT, J.S. & LANGER, M.C. (2011). Mesozoic dinosaurs from Brazil and their biogeographic implications. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 83(1), 23-60.

- BRITO, P.M., FIGUEIREDO, F.J. & LEAL, M.E.C. (2020). A revision of *Laeliichthys ancestralis* Santos, 1985 (Teleostei: Osteoglossomorpha) from the Lower Cretaceous of Brazil: Phylogenetic relationships and biogeographical implications. *PLoS ONE*, 15(10), e0241009. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241009>
- BRITO NEVES, B.B. & FUCK, R.A. (2013). Neoproterozoic evolution of the basement of the South American Platform. *Journal of South American Earth Sciences*, 47, 72–89.
- BRONZATI, M., MONTEFELTRO, F.C. & LANGER, M.C. (2015). Diversification events and the effects of mass extinctions on Crocodyliformes evolutionary history. *Royal Society Open Science*, 2, 140385. <https://doi.org/10.1098/rsos.140385>
- BRÜCKMANN, M., HARTMANN, L.A., TASSINARI, C.C.G., SATO, K. & BAGGIO, S.B. (2014). The duration of magmatism in the Serra Geral Group, Paraná volcanic province. In: Hartmann, L.A., Sergio, B. & Baggio, B. (eds) *Metallogeny and Crustal Evolution of the Serra Geral Group*. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, p. 507–518.
- BRUSATTE, S.L., BENTON, M.J., RUTA, M. & LLOYD, G.T. (2008). Superiority, competition, and opportunism in the evolutionary radiation of dinosaurs. *Science*, 321, 1485–1488. <https://doi.org/10.1126/science.1161833>
- CABRAL, V.C., MESCOLOTTI, P.C. & VAREJÃO, F.G. (2021). Sedimentary facies and depositional model of the Lower Cretaceous Quiricó Formation (Sanfranciscana Basin, Brazil) and their implication for the occurrence of vertebrate fauna at the Coração de Jesus region. *Journal of South American Earth Sciences*, 112, 103632. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103632>
- CAINELLI, C. & MOHRIAK, W.U. (1999). Some remarks on the evolution of sedimentary basins along the Eastern Brazilian continental margin. *Episodes* 22(3), 206–216. <https://doi.org/10.18814/epiugs/1999/v22i3/008>
- CALVO, J.O. & SALGADO, L. (1996). A land bridge connection between South America and Africa during Albian-Cenomanian times based on sauropod dinosaur evidences. In: *39º Congresso Brasileiro de Geologia, Anais*, Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia, v. 7, p. 392–393.
- CAMPOS, J.E.G. & DARDENNE, M.A. (1997a). Estratigrafia e sedimentação da Bacia Sanfranciscana: uma revisão. *Revista Brasileira de Geologia*, 27(3), 269–282.
- CAMPOS, J.E.G. & DARDENNE, M.A. (1997b). Origem e evolução tectônica da Bacia Sanfranciscana. *Revista Brasileira de Geociências*, 27, 283–294.
- CARMO, D.A., TOMASSI, H.Z. & OLIVEIRA, S.B.S.G. (2004). Taxonomia e distribuição estratigráfica dos ostracodes da Formação Quiricó, Grupo Areado (Cretáceo Inferior), Bacia Sanfranciscana, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 7(2), 139–149.
- CARVALHO, I.S. (1995). As pistas de dinossauros da Ponta da Guia (Bacia de São Luís, Cretáceo Superior – Maranhão, Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 67(4), 413–431.
- CARVALHO, I.S. (1996). As pegadas de dinossauros da Bacia de Uiraúna-Brejo das Freiras (Cretáceo Inferior, estado da Paraíba). In: *4º Simpósio Sobre o Cretáceo do Brasil, Boletim*, Rio Claro, UNESP, p. 115–121.
- CARVALHO, I.S. (2000a). Geological environments of dinosaur footprints in the intracratonic basins from Northeast Brazil during South Atlantic opening (Early Cretaceous). *Cretaceous Research*, 21, 255–267. <https://doi.org/10.1006/cres.1999.0194>
- CARVALHO, I.S. (2000b). Huellas de saurópodos Eocretácicas de la cuenca de Sousa (Serrote do Letreiro, Estado da Paraíba, Brasil). *Ameghiniana*, 37(3), 353–362.
- CARVALHO, I.S. (2001). Pegadas de dinossauros em depósitos estuarinos (Cenomaniano) da Bacia de São Luís (MA), Brasil. In: Rossetti, D.F., Góes, A.M. & Truckenbrodt, W. (eds) *O Cretáceo na Bacia de São Luís-Grajaú*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Coleção Friedrich Katzer, MPEG Editoração, p. 245–264.
- CARVALHO, I.S. (2004). Dinosaur Footprints from Northeastern Brazil: Taphonomy and Environmental Setting. *Ichnos*, 11, 311–321.
- CARVALHO, I.S. (2024). Dinosaur Footprints Throughout Mesozoic Basins in Brazil. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 1–35.

- CARVALHO, I.S. & BORGHI, L. (2008). Estruturas de Dinoturbação na Bacia do Recôncavo: Implicações Paleambientais. In: *44º Congresso Brasileiro de Geologia, Anais*, Curitiba, Paraná, Sociedade Brasileira de Geologia, v. 5, p. 815.
- CARVALHO, I.S. & KATTAH, S.S. (1998). As pegadas fósseis do Paleodeserto da Bacia Sanfranciscana (Jurássico Superior-Cretáceo Inferior, Minas Gerais). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 70, 53–67.
- CARVALHO, I.S. & KATTAH, S. (2024). The Dinosaur Footprints in the Cretaceous Aeolian Deposits of Sanfranciscana Basin. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 123–145.
- CARVALHO, I.S. & PEDRÃO, E. (1998). Brazilian Theropods from the Equatorial Atlantic margin: behavior and environmental setting. *Gaia*, 15, 369–378.
- CARVALHO, I.S. & SOUZA-LIMA, W. (2008). Processos de Dinoformação na Formação Maceió (Cretáceo Inferior), Bacia de Sergipe-Alagoas. In: *7º Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados, Boletim de Resumos, Paleontologia em Destaque, Edição Especial*, p. 61–62.
- CARVALHO, I.S. & LEONARDI, G. (2021). Fossil footprints as biosedimentary structures for paleoenvironmental interpretation: Examples from Gondwana. *Journal of South American Earth Sciences*, 106, 102936. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.102936>
- CARVALHO, I.S. & LEONARDI, G. (2022). Dinosaur tracks from the Sítio Pereiros ichnosite, Triunfo Basin (Lower Cretaceous) and the dinosaur diversity in the Rio do Peixe basins, Northeastern Brazil. *Cretaceous Research*, 144, 105446. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2022.105446>
- CARVALHO, I.S. & LEONARDI, G. (2024). New Steps and New Challenges to the Brazilian Dinosaur Track Researches. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 263–272.
- CARVALHO, I.S. & LINDOSO, R.M. (2024). Equatorial Dinosaurs During the Opening of Atlantic Ocean: The São Luís Basin Footprints. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 233–262.
- CARVALHO, I.S., VIANA, M.S.S. & LIMA FILHO, M.F. (1993). Bacia de Cedro: a icnofauna cretácica de vertebrados. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 65, 459–460.
- CARVALHO, I.S., BERTOLINO, L.C., BORGHI, L.F., DUARTE, L., CARVALHO, M.S.S. & CASSAB, R.C.T. (1994a). Range charts of the fossils of the Cretaceous interior basins - The São Francisco Basin. In: Beurlen, G., Campos, D.A. & Viviers, M.C. (eds) *Stratigraphic range of Cretaceous mega- and microfossils of Brazil*. UFRJ, Rio de Janeiro, p. 333–352.
- CARVALHO, I.S., VIANA, M.S.S. & LIMA FILHO, M.F. (1994b). Dinossauros do Siluriano: um anacronismo cronológico nas bacias interiores do Nordeste? In: *38º Congresso Brasileiro de Geologia, Boletim de Resumos Expandidos*, Camboriú, Santa Catarina, SBG, v. 3, p. 213–214.
- CARVALHO, I.S., VIANA, M.S.S. & LIMA FILHO, M.F. (1995). Os icnofósseis de dinossauros da Bacia do Araripe (Cretáceo Inferior, Ceará – Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 67(4), 433–442.
- CARVALHO, I.S., BORGHI, L. & LEONARDI, G. (2013a). Preservation of Dinosaur Tracks Induced by Microbial Mats in the Sousa Basin (Lower Cretaceous), Brazil. *Cretaceous Research*, 44, 112–121.
- CARVALHO, I.S., MENDES, J.C. & COSTA, T. (2013b). The Role of Fracturing and Mineralogical Alteration of Basement Gneiss in the Oil Exhsudation in the Sousa Basin (Lower Cretaceous), Northeastern Brasil. *Journal of South American Earth Sciences*, 47, 47–54.
- CARVALHO, I.S., LEONARDI, G., RIOS-NETTO, A.M., BORGHI, L., PAULA FREITAS, A., ANDRADE, J.A. & FREITAS, F.I. (2021a). Dinosaur trampling from the Aptian of Araripe Basin, NE Brazil, as tools for paleoenvironmental interpretation. *Cretaceous Research*, 117, 104626. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2020.104626>

- CARVALHO, I.S., LEONARDI, G., ANDRADE, J.A.F.G., FREITAS, F.I., BORGHI, L., RIOS-NETTO, A.M., FIGUEIREDO, S.M.D. & CUNHA, P.P. (2021b). Dinoturbation in the Exu Formation (Cenomanian, Upper Cretaceous) from the Araripe Basin, Brazil. In: *3rd Virtual Paleontological Congress, Book of Abstracts*, p. 193.
- CARVALHO, I.S., LEONARDI, G. & DIAS, J.J. (2024). The Cretaceous Araripe Basin Dinosaur Tracks and Their Paleoenvironmental Meaning. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 147–177.
- CARVALHO, I.S., MEDEIROS, M.A., SARGES, R.R., MENDES, D.C.S., MICHEL, R.D.L., SCHERER, C.M.S., PEIXOTO, B.C.P.M., FRANCISCHINI, H.R.D., GHILARDI, R.P., VASCONCELOS MARQUES, R., MAIA FILHO, J.M.R. & LEVY, H.S. (2025). Jurassic dinosaurs from Brazil: the footprints from Parnaíba Province, Mosquito Formation. *Italian Journal of Geosciences*, 144(2), 198–208. <https://doi.org/10.3301/IJG.2025.12>.
- CARVALHO, J.C. & SANTUCCI, R.M. (2021). New fish remains from the Quiricó Formation (Lower Cretaceous, Sanfranciscana Basin), Minas Gerais, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 111, 103430. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103430>
- CARVALHO, M.A., LANA, C.C., SÁ, N.P., SANTIAGO, G., GIANNERINI, M.C.S. & BENGTON, P. (2022). Influence of the intertropical convergence zone on Early Cretaceous plant distribution in the South Atlantic. *Scientific Reports*, 12, 12600. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16580-x>
- CARVALHO, M.S.S. & MAISEY, J.G. (2008). New occurrence of Mawsonia (Sarcopterygii: Actinistia) from the Early Cretaceous of the Sanfranciscana Basin, Minas Gerais, southeastern Brazil. *Geological Society Special Publication*, 295, 109–144.
- CASTRO, D.L., FUCK, R.A., PHILLIPS, J.D., VIDOTTI, R.M., BEZERRA, F.H.R. & DANTAS, E.L. (2013). Crustal structure beneath the Paleozoic Parnaíba Basin revealed by airborne gravity and magnetic data, Brazil. *Tectonophysics*, 614, 128–145. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tecto.2013.12.009>
- CASTRO, R., GIORGIONI, M., SOUZA, V., RAMOS, M., FEITOZA, L.M., DINO, R. & ANTONIOLI, L. (2021). Facies analysis, petrography, and palynology of the Pirara Formation (Upper Jurassic–Lower Cretaceous) – Tacutu Basin (Roraima, Brazil). *Journal of South American Earth Sciences*, 112, 103574. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103574>
- CERRI, R.I., WARREN, L.V., VAREJÃO, F.G., MARCONATO, A., LUZIVOTTO, G.L. & ASSINE, M.L. (2020). Unraveling the origin of the Parnaíba Basin: Testing the rift to sag hypothesis using a multi-proxy provenance analysis. *Journal of South American Earth Sciences*, 101, 102625. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.102625>
- CHANG, H.K. & KOWSMANN, R.O. (1987). Interpretação genética das seqüências estratigráficas das bacias da margem continental brasileira. *Revista Brasileira de Geociências*, 17(2), 74–80.
- CHANG, H.K., KOWSMANN, R.O., FIGUEIREDO, A.M.F. & BENDER, A. (1992). Tectonics and stratigraphy of the East Brazil Rift System: an overview. *Tectonophysics*, 213, 97–138.
- CHATTERJEE, S., SCOTSE, C.R. & BAJPAI, S. (2017). The restless Indian plate and its epic voyage from Gondwana to Asia: its tectonic, paleoclimatic, and paleobiogeographic evolution. *Special Paper of the Geological Society of America*, 529, 1–147.
- CHRISTOFOLETTI, B., PEIXOTO, B.C.P.M., WARREN, L.V., INGLEZ, L., FERNANDES, M.A., ALESSANDRETTI, L., PERINOTTO, J.A.J., SIMÕES, M.G. & ASSINE, M.L. (2021). Dinos among the dunes: Dinoturbation in the Pirambóia Formation (Paraná Basin), São Paulo State and comments on cross-section tracks. *Journal of South American Earth Sciences*, 109, 103252. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103252>
- COIMBRA, J.C. (2020). The genus *Cypridea* (Crustacea, Ostracoda) and the age of the Quiricó Formation, SE Brazil: a critical review. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 23(2), 90–96. <https://doi.org/10.4072/rbp.2020.2.02>
- CORDANI, U.G., BRITO NEVES, B.B., FUCK, R.A., PORTO, R., THOMAZ FILHO, A. & CUNHA, F.M.B. (1984). Estudo preliminar de integração do Pré-Cambriano com os eventos tectônicos das bacias sedimentares brasileiras. *Ciência Técnica Petróleo, Seção Exploração de Petróleo*, 15, 70 p.

- CÓRDOBA, V.C., ANTUNES, A.F., JARDIM DE SÁ, E.F., SILVA, A.N., SOUSA, D.C. & LINS, F.A.P.L. (2008). Análise estratigráfica e estrutural da Bacia do Rio do Peixe, Nordeste do Brasil: integração a partir do levantamento sísmico pioneiro 0295_RIO_DO_PEIXE_2D. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 16, 53–68.
- DA ROSA, A.A.S. & GARCIA, A.J.V. (2000). Palaeobiogeographic aspects of northeast Brazilian basins during the Berriasian before the break-up of Gondwana. *Cretaceous Research*, 21, 221–239.
- DANTAS, M.A.T., TEIXEIRA, F.A.P., SANTOS, D.B., MACEDO, L.A.L., AURELIANO, T. & GHILARDI, A.M. (2019). Dinosaur footprints from the Lower Cretaceous (Aptian, Tucano Basin) of Canindé de São Francisco, Sergipe, Brazil. In: *26º Congresso Brasileiro de Paleontologia*, Uberlândia, Sociedade Brasileira de Paleontologia, Paleontologia em Destaque, p. 270–271.
- DEGANI-SCHMIDT, I., GUERRA-SOMMER, M. & CARVALHO, I.S. (2023). Stomatal numbers of *Pseudofrenelopsis capillata* (Cheirolepidiaceae, Coniferales) in the peri-equatorial late Aptian Crato Formation (Santana Group, Araripe Basin, Brazil) and their paleoclimatic and paleoenvironmental significance. *Journal of South American Earth Sciences*, 126, 104331.
- DEIQUES, D., BARCELOS-SILVEIRA, A., DENTZIEN-DIAS, P. & FRANCISCHINI, H. (2025). Dinosaur tracks from the Guar´ Formation (Brazil) shed light on the biodiversity of a South American Late Jurassic humid desert. *Journal of South American Earth Sciences*, 105364. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2025.105364>
- DELÍCIO, M.P., BARBOSA, E.M., COIMBRA, J.C. & VILELLA, R.A. (1998). Ocorrência de conchostráceos e ostracódeos em sedimentos pós-paleozóicos da Bacia do Alto Sanfranciscana, Olhos d'Água, noroeste de Minas Gerais, Brasil. *Acta Geológica Leopoldensia*, 46/47, 13–20.
- DENTZIEN-DIAS, P., SCHULTZ, C.L. & BERTONI-MACHADO, C. (2008). Taphonomy and paleoecology inferences of vertebrate ichnofossils from Guar´ Formation (Upper Jurassic), southern Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 25, 196–202. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2007.08.008>
- DE VALAIS, S., CANDEIRO, C.R., TAVARES, L.F., ALVES, Y.M. & CRUVINEL, C. (2015). Current situation of the ichnological locality of São Domingos from the Corda Formation (Lower Cretaceous), northern Tocantins State, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 61, 142–146. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2014.09.023>
- DIAS-BRITO, D. (1987). A Bacia de Campos no Mesocretáceo: uma contribuição à paleoceanografia do Atlântico Sul primitivo. *Revista Brasileira de Geociências*, 17(2), 162–167.
- DIAS-BRITO, D. (2000). Global stratigraphy, palaeobiogeography and palaeoecology of Albian–Maastrichtian pithonellid calcispheres: impact on Tethys configuration. *Cretaceous Research*, 21, 315–349.
- DIAS-BRITO, D., MUSACCHIO, E.A., CASTRO, J.C., MARANHÃO, M.S.A.S., SUÁREZ, J.M. & RODRIGUES, R. (2001). Grupo Bauru: uma unidade continental do Cretáceo do Brasil e concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. *Revue de Paléobiologie*, 20(1), 245–304.
- DIAS, J.J. & CARVALHO, I.S. (2020). Remarkable fossil crickets' preservation from Crato Formation (Aptian, Araripe Basin), a Lagerstätten from Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 98, 102443. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2019.102443>
- DIAS, J.J. & CARVALHO, I.S. (2022). The role of microbial mats in the exquisite preservation of Aptian insect fossils from the Crato Lagerstätte, Brazil. *Cretaceous Research*, 130, 105068. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2021.105068>
- DIAS, J.J., BATISTA, D.L., CORECCO, L. & CARVALHO, I.S. (2022). Bacia do Araripe: Biotas do Cretáceo do Gondwana. In: Corecco, L. (ed.) *Paleontologia do Brasil: Paleoecologia e Paleoambientes*. Interciência, Rio de Janeiro, 129–190.
- DIAS, J.J., CARVALHO, I.S., BUSCALIONI, Á.D., UMAMAHESWARAN, R., LÓPEZ-ARCHILLA, A.I., PRADO, G. & ANDRADE, J.A.F.G. (2023). Mayfly larvae preservation from the Early Cretaceous of Brazilian Gondwana: analogies with modern mats and Other Lagerstätten. *Gondwana Research*, 124, 188–205. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.07.007>

- DIAS, J.J., CARVALHO, I.S., SOUZA-DIAS, P.G.B., ZEFA, E., BARROS, C.L., PRADO, G., OSÉS, G.L. (2025). Reproductive organs of a Grylloidea fossil from the Cretaceous Araripe Basin, Brazil. *Journal of the Geological Society*, 182. <https://doi.org/10.1144/jgs2024-211>
- DUARTE, L. (1968). Restos vegetais fósseis da Formação Areado. In: *22º Congresso Brasileiro de Geologia, Anais*, Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 68.
- DUARTE, L. (1997). Vegetais do Cretáceo Inferior (Aptiano) da Formação Areado, município de Presidente Olegário, Estado de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 69, 495–503.
- DUMMANN, W., HOFMANN, P., HERRLE, J.O., FRANK, M. & WAGNER, T. (2023). The early opening of the Equatorial Atlantic gateway and the evolution of Cretaceous peak warming. *Geology*, 51(5), 476–480. <https://doi.org/10.1130/G50842.1>
- DUNNE, E.M., FARNSWORTH, A., BENSON, R.B.J., GODOY, P.L., GREENE, S.E., VALDES, P.J., LUNT, D.J. & BUTLER, R.J. (2023). Climatic controls on the ecological ascendancy of dinosaurs. *Current Biology*, 33, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.11.064>
- DUNHILL, A.M., BESTWICK, J., NAREY, H. & SCIBERRAS, J. (2016). Dinosaur biogeographical structure and Mesozoic continental fragmentation: a network-based approach. *Journal of Biogeography*, 43(9), 1691–1704. <https://doi.org/10.1111/jbi.12766>
- EIRAS, J.F., KINOSHITA, E.M. & FEIJÓ, F.J. (1994). Bacia do Tacutu. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 8(1), 83–89.
- FAUTH, G., KERN, H.P., VILLEGAS-MARTÍN, J., MOTA, M.A.L. *et al.* (2023). Early Aptian marine incursions in the interior of northeastern Brazil following the Gondwana breakup. *Scientific Reports*, 13, 6728. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32967-w>
- FERIGOLO, J. & LANGER, M.C. (2006). A Late Triassic dinosauriform from south Brazil and the origin of the ornithischian predeontary bone. *Historical Biology*, 19, 1–11.
- FERNANDES, L.A., SEDOR, F.A., SILVA, R.C., SILVA, L.R., AZEVEDO, A.A. & SIQUEIRA, A.G. (2008). Ichnofossils of the Porto Primavera Power Plant, State of São Paulo – Dinosaur and mammal footprints in rocks from the Caiuá Neocretaceous desert. In: Winge, M., Schobbenhaus, C., Souza, C.R.G., Fernandes, A.C.S., Berbert-Born, M. & Queiroz, E.T. (eds.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Disponível em: <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio013/sitio013english.pdf>
- FERNANDES, M.A. & CARVALHO, I.S. (2007). Pegadas fósseis da Formação Botucatu (Jurássico Superior–Cretáceo Inferior): o registro de um grande dinossauro Ornithopoda na Bacia do Paraná. In: Carvalho, I.S., Cassab, R.C.T., Schwanke, C., Carvalho, M.A., Fernandes, A.C.S., Rodrigues, M.A.C., Carvalho, M.S.S., Arai, M. & Oliveira, M.E.Q. (eds.) *Paleontologia: Cenários de Vida*. Rio de Janeiro: Interciência, 1, 425–432.
- FERNANDES, M.A., FERNANDES, L.B.R. & SCHUTZER, J. (2024). Desert Cretaceous dinosaurs: The Botucatu paleodesert and the footprints across the dunes. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds.) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature, p. 93–121.
- FRAGOSO, L.G.C., BITTENCOURT, J.S., MATEUS, A.L.D., COZZUOL, M.A. & RICHTER, M. (2019). Shark (Chondrichthyes) microremains from the Lower Cretaceous Quiricó Formation, Sanfranciscana Basin, Southeast Brazil. *Historical Biology*. <https://doi.org/10.1080/08912963.2019.1692830>
- FRANCISCHINI, H., DENTZIEN-DIAS, P.C., FERNANDES, M.A. & SCHULTZ, C.L. (2015). Dinosaur ichnofauna of the Upper Jurassic/Lower Cretaceous of the Paraná Basin (Brazil and Uruguay). *Journal of South American Earth Sciences*, 63, 180–190.
- FRANCISCHINI, H., CARDOSO, D.D. & DENTZIEN-DIAS, P. (2024). Dinosaur tracks and trackways from the Upper Jurassic Guarú Formation, Paraná Basin, Brazil. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds.) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature, p. 63–91.

- GALLEGO, O.F. & MARTINS-NETO, R.G. (2006). The Brazilian Mesozoic conchostracan faunas: its geological history as an alternative tool for stratigraphic correlations. *Geociências*, 25, 231–239.
- GÓES, A.M. (1995). A Formação Poti (Carbonífero Superior) da Bacia do Parnaíba. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 171 p.
- GÓES, A.M. & ROSSETTI, D.F. (2001). Gênese da Bacia de São Luís–Grajáú, Meio-Norte do Brasil. In: Rossetti, D.F., Góes, A.M. & Truckenbrodt, W. (eds.) *O Cretáceo na Bacia de São Luís–Grajáú*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 15–29.
- GÓES, A.M.O. & FEIJÓ, F.J. (1994). Bacia do Parnaíba. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 8, 57–67.
- GOLONKA, J., ROSS, M.I. & SCOTSE, C.R. (1994). Phanerozoic palaeogeographic and palaeoclimatic modeling maps. In: Embry, A.F., Beauchamp, B. & Glass, D.J. (eds.) *Pangea: Global Environments and Resources*. Memoir of Canadian Society of Petroleum Geology, 17, 1–47.
- GOMES, J.M.P., RIOS-NETTO, A.M., BORGHI, L., CARVALHO, I.S., FILHO, J.G.M., SABARAENSE, L.D. & ARAÚJO, B.C. (2021). Cyclostratigraphic analysis of the early Cretaceous laminated limestones of the Araripe Basin, NE Brazil: Estimating sedimentary depositional rates. *Journal of South American Earth Sciences*, 112, 103563.
- GRIFFIN, C.T., WYIND, B.M., MUNYIKWA, D., BROKERICK, T.J., ZONDO, M., TOLAN, S., LANGER, M.C., NESBITT, S.J. & TARUVINGA, H.R. (2022). Africa's oldest dinosaurs reveal early suppression of dinosaur distribution. *Nature*, 609, 313–319.
- GUERRA-SOMMER, M., SIEGLOCH, A.M., DEGANI-SCHMIDT, I., SANTOS, A.C.S., CARVALHO, I.S., ANDRADE, J.A.F.G. & FREITAS, F.I. (2021a). Climate change during the deposition of the Aptian Santana Formation (Araripe Basin, Brazil): Preliminary data based on wood signatures. *Journal of South American Earth Sciences*, 111, 103462.
- GUERRA-SOMMER, M., DEGANI-SCHMIDT, I., MENDONÇA, J., MENDONÇA FILHO, J.G., LOPES, F.D., SALGADO-CAMPOS, V.M.J., ARAÚJO, B. & CARVALHO, I.S. (2021b). Multidisciplinary approach as a key for paleoenvironmental interpretation in a Weichselia-dominant interval from the late Aptian Codó Formation (Parnaíba Basin, Brazil). *Journal of South American Earth Sciences*, 111, 103490. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103490>
- GUARDADO, L.R., GAMBOA, L.A.P. & LUCHESI, C.F. (1989). Petroleum geology of the Campos Basin, a model for a producing Atlantic-type basin. In: Edwards, J.D. & Santogrossi, P.A. (eds.) *Divergent/Passive Margin Basins*. AAPG Memoir, 48, 3–79.
- GORSCAK, E. & O'CONNOR, P.M. (2016). Time-calibrated models support congruency between Cretaceous continental rifting and titanosaurian evolutionary history. *Biology Letters*, 12, 20151047. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.1047>
- HEATH, J.A., COOPER, N., UPCHURCH, P. & MANNION, P.D. (2025). Accounting for sampling heterogeneity suggests a low paleolatitude origin for dinosaurs. *Current Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2024.12.053>
- LANGER, M.C. (2003). The pelvic and hind limb anatomy of the stem sauropodomorph *Saturnalia tupiniquim* (Late Triassic, Brazil). *PaleoBios*, 23, 1–30.
- LANGER, M.C. & FERIGOLO, J. (2013). The Late Triassic dinosauriform *Sacisaurus agudoensis* (Caturrita Formation; Rio Grande do Sul, Brazil): anatomy and affinities. *Geological Society, London, Special Publications*, 379(1), 353–392. <https://doi.org/10.1144/SP379.16>
- LANGER, M.C. & GODOY, P.L. (2022). So volcanoes created the dinosaurs? A quantitative characterization of the early evolution of terrestrial pan-aves. *Frontiers in Earth Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/feart.2022.899562>
- LANGER, M.C., ABDALA, F., RICHTER, M. & BENTON, M. (1999). A sauropodomorph dinosaur from the Upper Triassic (Carnian) of southern Brazil. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences*, 329, 511–517.
- LANGER, M.C., EZCURRA, M.D., BITTENCOURT, J.S. & NOVAS, F.E. (2010). The origin and early evolution of dinosaurs. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 85, 55–110. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2009.00094.x>

- LEITE, A.M. & CARMO, D.A. (2021). Description of the stratotype section and proposal of hypostratotype section of the Lower Cretaceous Quiricó Formation, São Francisco Basin, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 93 (Suppl. 2): e20201296. DOI: 10.1590/0001-3765202120201296
- LEITE, A.M., CARMO, D.A., RESS, C.B., PESSOA, M., CAIXETA, G.M., DENEZINE, M., ADORNO, R.R. & ANTONIETTO, L.S. (2018). Taxonomy of limnic Ostracoda (Crustacea) from the Quiricó Formation, Lower Cretaceous, São Francisco Basin, Minas Gerais State, Southeast Brazil. *Journal of Paleontology*, 1–20. <https://doi.org/10.1017/jpa.2018.1>
- LEONARDI, G. (1977). Two new ichnofaunas (Vertebrates and Invertebrates) in the eolian Cretaceous sandstones of the Caiuá Formation in Northwest Paraná. In: *1º Simpósio Geologia Regional*, Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo São Paulo, Atas, p. 112–128.
- LEONARDI, G. (1979a). Nota preliminar sobre seis pistas de dinossauros Ornithischia da Bacia do Rio do Peixe (Cretáceo Inferior) em Sousa, Paraíba, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 51(3), 501–516.
- LEONARDI, G. (1979b). New archosaurian trackways from the Rio do Peixe Basin, Paraíba, Brasil. *Annali dell'Università di Ferrara*, N.S., S. IX, 5(14), 239–249.
- LEONARDI, G. (1980). Ornithischian trackways of the Corda Formation (Jurassic) Goiás, Brazil. In: *1st Congreso Latinoamericano de Paleontología*, Buenos Aires, Argentina, Abstract 1, 215–222.
- LEONARDI, G. (1989). Inventory and statistics of the South American dinosaurian ichnofauna and its paleobiological interpretation. In: Gillette, D.D. & Lockley, M.G. (eds.) *Dinosaur Tracks and Traces*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 165–178.
- LEONARDI, G. (1994). Annotated atlas of South America tetrapod footprints (Devonian to Holocene). Brasília: CPRM.
- LEONARDI, G. & CARVALHO, I.S. (2002). Jazigo icnofossilífero do Ouro, Araraquara, SP: ricas pistas de tetrápodes do Jurássico. In: Schobbenhaus, C., Campos, D.A., Queiroz, E.T., Winge, M. & Berbert-Born, M.L.C. (eds.) 1ª ed. Brasília: DNPM/CPRM. *Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP)*, 1, 39–48.
- LEONARDI, G. & CARVALHO, I.S. (2021). *Dinosaur tracks from Brazil: a lost world of Gondwana*. Bloomington: Indiana University Press, 445 p.
- LEONARDI, G. & CARVALHO, I.S. (2024). Walking in the Gondwanic floodplains of Rio do Peixe basins. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds.) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 179–214.
- LEONARDI, G., CARVALHO, I.S. & FERNANDES, M.A. (2007). The desert ichnofauna from Botucatu Formation (Upper Jurassic–Lower Cretaceous), Brazil. In: Carvalho, I.S., Cassab, R.C.T., Schwanke, C., Carvalho, M.A., Fernandes, A.C.S., Rodrigues, M.A.C., Carvalho, M.S.S., Arai, M. & Oliveira, M.E.Q. (eds.) *Paleontologia: Cenários de Vida*. Rio de Janeiro: Interciência, 1, 379–391.
- LEONARDI, G., SANTOS, M.F.C.F. & BARBOSA, F.H.S. (2021). First dinosaur tracks from the Açú Formation, Potiguar Basin (mid-Cretaceous of Brazil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 93(Suppl. 2), e20210635. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120210635>
- LEONARDI, G., FERNANDES, M.A., CARVALHO, I.S., SCHUTZER, J.B. & SILVA, R.C. (2024a). *Farlowichnus rapidus* new ichnogen., new ichnosp.: A speedy and small theropod in the Early Cretaceous Botucatu paleodesert (Paraná Basin), Brazil. *Cretaceous Research*, 153, 105720. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2023.105720>
- LEONARDI, G., SANTOS, M.F.C.F. & BARBOSA, F.H.S. (2024b). Tracking dinosaurs during the Equatorial and South Atlantic opening. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds.) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 284–306.
- LIMA, M.R. (1979). Palinologia dos calcários laminados da Formação Areado, Cretáceo de Minas Gerais. In: *2º Simpósio Regional de Geologia*, Atas, Rio Claro, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 203–216.

- LIMA, M.R. & COELHO, M.P.C.A. (1987). Estudo palinológico da sondagem estratigráfica de Lagoa do Forno, Bacia do Rio do Peixe, Cretáceo do Nordeste do Brasil. *Boletim do Instituto de Geociências-USP, Série Científica*, 18, 67–83. □ B. Rio do Peixe (idade)
- LIMA FILHO, M.F., MABESOONE, J.M. & VIANA, M.S.S. (1999). Late Mesozoic history of sedimentary basins in NE Brazilian Borborema Province before the final separation of South America and Africa 1: Tectonic-sedimentary evolution. In: *5º Simpósio Sobre o Cretáceo do Brasil*, UNESP Rio Claro, Brazil, Boletim, p. 605–611.
- LOPES, R.F., LIMA, C.V. & CANDEIRO, C.R.A. (2021). The Paleontological Heritage of Northern Tocantins State and Southwest Maranhão State, Brazil: a Preliminary Synthesis. *Terr@Plural, Ponta Grossa*, 15, 1-13, e2117157.
- LUCCHESI, C.F. (1998). Petróleo. *Estudos Avançados*, 12(33), 17-40.
- LOCKLEY, M.G. (1991). *Tracking Dinosaurs: A New Look at an Ancient World*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 238 p.
- LUFT-SOUZA, F., FAUTH, G., BRUNO, M.D.R., MOTA, M.A.L., VÁZQUEZ-GARCÍA, B., SANTOS FILHO, M.A.B. & TERRA, G.J.S. (2022). Sergipe-Alagoas Basin, Northeast Brazil: A reference basin for studies on the early history of the South Atlantic Ocean. *Earth-Science Reviews*, 229, 104034. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2022.104034>
- MABESOONE, J.M. (1994). Sedimentary Basins of Northeast Brasil. Federal University Pernambuco, Geology Department, Special Publication 2.
- MABESOONE, J.M., LIMA, P.J. & FERREIRA, E.M.D. (1979). Depósitos de cones aluviais antigos, ilustrados pelas formações Quixoá e Antenor Navarro (Nordeste do Brasil). In: *9º Simpósio de Geologia do Nordeste*, Recife, Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Nordeste, Brazil, Anais, 7, 225–235.
- MABESOONE, J.M., VIANA, M.S.S. & NEUMANN, V.H. (2000). Late Jurassic to Mid-Cretaceous Lacustrine Sequences in the Araripe-Potiguar Depression of Northeastern Brasil. In: Gierlowski-Kordesch, E.H. & Kelts, K.R. (eds) *Lake Basins through Space and Time*, AAPG Studies in Geology, 46, 197–208.
- MACHADO, D.L., DEHIRA, L.K., CARNEIRO, C.D.R. & ALMEIDA, F.F.M. (1990). Reconstruções paleoambientais do Juro-Cretáceo no Nordeste Oriental Brasileiro. *Revista Brasileira de Geociências*, 19, 470–485.
- MARZOLLI, A., RENNE, P.R., PICIRILLO, E.M., ERNESTO, M., BELLINI, G. & MIN, A. (1999). Extensive 200-Million-year-old continental flood basalts of the Central Atlantic Magmatic Province. *Science*, 284, 616-618.
- MATOS, R.M.D. (1992). The Northeast Brazilian Rift System. *Tectonics*, 11, 766–791.
- MATOS, R.M.D., KRUEGER, A., NORTON, I. & CASEY, K. (2021a). The fundamental role of the Borborema and Benin-Nigeria provinces of NE Brazil and NW Africa during the development of the South Atlantic Cretaceous Rift System. *Marine and Petroleum Geology*, 127, 104872.
- MATOS, R.M.D., MEDEIROS, W.E., ALMEIDA, C.B., JARDIM DE SÁ, E.J. & CÓRDOBA, V.C. (2021b). A solution to the Albian fit challenge between the South American and African plates based on key magmatic and sedimentary events late in the rifting phase in the Pernambuco and Paraíba basins. *Marine and Petroleum Geology*, 128, 105038.
- MENEGAZZO, M.C., CATUNEANU, O. & CHANG, H.K. (2016). The South American retroarc foreland system: The development of the Bauru Basin in the back-bulge province. *Marine and Petroleum Geology*, 73, 131-156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2016.02.027>
- MENEZES, P.T.L., TRAVASSOS, J.M., MEDEIROS, M.A.M. & YAKAYAMA, P. (2016). High-resolution facies modeling of presalt lacustrine carbonates reservoir analog: Morro do Chaves Formation example, Sergipe-Alagoas Basin, Brazil. *Interpretation* 2, 1-12. <http://dx.doi.org/10.1190/INT-2014-0213.1>
- MENEZES, M.N., ARAÚJO-JÚNIOR, H.I., DAL'BÓ, P.F. & MEDEIROS, M.A. (2019). Integrating ichnology and paleopedology in the analysis of Albian alluvial plains of the Paraíba Basin, Brazil. *Cretaceous Research*, 96, 210-226. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2018.12.013>

- MESCOLOTTI, P.C., VAREJÃO, F.G., WARREN, L.V., LADEIRA, F.S.B., GIANNINI, P.C.F. & ASSINE, M.L. (2019). The sedimentary record of wet and dry eolian systems in the Cretaceous of Southeast Brazil. *Brazilian Journal of Geology*, 49(3). <https://doi.org/10.1590/2317-4889201920190057>
- MESTRINER, G., MARSOLA, J.C.A., NESBITT, S.J., DA-ROSA, A.A.S. & LANGER, M. (2023). Anatomy and phylogenetic affinities of a new silesaurid assemblage from the Carnian beds of south Brazil. *Journal of Vertebrate Paleontology*. DOI: 10.1080/02724634.2023.2232426
- MILANI, E.J. (1992). Intraplate tectonics and the evolution of the Paraná Basin, Southern Brazil. In: De Wit, M.J. & Ransome, I.D. (eds) *Inversion tectonics of the Cape Fold Belt, Karoo and Cretaceous basins of Southern Africa*. A.A. Balkema, Rotterdam, p. 101-108.
- MILANI, E.J. & RAMOS, V.A. (1998). Orogenias paleozóicas no domínio sul-ocidental do Gondwana e os ciclos de subsidência da Bacia do Paraná. *Brazilian Journal of Geology*, 28(4), 473-484.
- MILANI, E.J., MELO, J.H.G., SOUZA, P.A., FERNANDES, L.A. & FRANÇA, A.B. (2007). Bacia do Paraná. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, 15(2), 265-287.
- MÜLLER, R.T. & GARCIA, M.S. (2023). A new silesaurid from Carnian beds of Brazil fills a gap in the radiation of avian line archosaurs. *Scientific Reports*, 13, 4981. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32057-x>
- MÜLLER, R.T., LANGER, M.C., BRONZATI, M., PACHECO, C.P., CABREIRA, S.F. & DIAS-DA-SILVA, S. (2018). Early evolution of sauropodomorphs: anatomy and phylogenetic relationships of a remarkably well-preserved dinosaur from the Upper Triassic of southern Brazil. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 184, 1187-1248. <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zly009>
- NAVARRO, B.A., GIARETTA, A.A., FERNANDES, M.A., CARVALHO, A.B. & ZAHER, H. (2024). First dinosaur ichnofauna from the Bauru Group indicates Cenomanian–Turonian events led to an ‘Ornithischian Hiatus’ in the Upper Cretaceous of Southeast Brazil. *Cretaceous Research*. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2024.106075>
- NASCIMENTO, D.L., MARTINEZ, P., BATEZELLI, A., LADEIRA, F. & CORRÊA, L. (2022). *From the micromorphology of paleoweathering fronts to paleoenvironmental analysis: A case study of the Cretaceous dune fields of Sanfranciscana Basin, Brazil*. Catena, 211, 106008.
- NOGUEIRA, A.C.R., RABELO, C.E.N., GÓES, A.M., CARDOSO, A.R., BANDEIRA, J., REZENDE, G.L., SANTOS, R.F. & TRUCKENBRODT, W. (2021). Evolution of Jurassic intertrap deposits in the Parnaíba Basin, northern Brazil: The last sediment-lava interaction linked to the CAMP in West Gondwana. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 572, 110370. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2021.110370>
- OLIVEIRA, D.C. & MOHRIAK, W.U. (2003). Jaibaras Trough: an important element in the early tectonic evolution of the Parnaíba interior sag Basin, Northeastern Brazil. *Marine and Petroleum Geology*, 20, 351-383.
- OLIVEIRA, E.F., DE VALAIS, S., BATEZELLI, A. & CANDEIRO, C.R. (2024). Upper Cretaceous Sauropod Dinosaur Tracks, Palaeosols, and Sedimentary Deposits - Bauru Group, Southeastern Brazil. *Cretaceous Research*. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2024.106017>
- OLSEN, P., SHA, J., FANG, Y., CHANG, C., WHITESIDE, J.H., KINNEY, S., SUES, H.-D., KENT, D., SCHALLER, M. & VAJDA, V. (2022). Arctic ice and the ecological rise of the dinosaurs. *Science Advances*, 8, eabo6342. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abo6342>
- PACHECO, C., MÜLLER, R.T., LANGER, M., PRETTO, F.A., KERBER, L. & SILVA, S.D. (2019). Gnathovorax cabreirai: A new early dinosaur and the origin and initial radiation of predatory dinosaurs. *PeerJ*, 7, e7963. <https://doi.org/10.7717/peerj.7963>
- PEDREIRA DA SILVA, A.J., LOPES, R.C., VASCONCELOS, A.M. & BAHIA, R.B.C. (2003). Bacias Sedimentares Paleozóicas e Meso-Cenozóicas Interiores. In: Bizzi, L.A., Schobbenhaus, C., Vidotti, R.M. & Gonçalves, J.H. (eds) *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil*. Brasília: CPRM, p. 55-85.

- PETRI, S. (1983). Brazilian Cretaceous Paleoclimates: Evidence from Clay-Minerals, Sedimentary Structures and Palynomorphs. *Revista Brasileira de Geociências*, 13(4), 215–222.
- PETRI, S. (1987). Cretaceous Paleogeographic Maps of Brazil. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 59, 117–168.
- PONTE, F.C. (1992). Origem e evolução das pequenas bacias cretácicas do interior do Nordeste do Brasil. In: 2º *Simpósio sobre as Bacias Cretácicas Brasileiras*, Rio Claro, São Paulo, Universidade Estadual Paulista, Resumos expandidos, p. 55–58.
- POPOFF, M. (1988). Du Gondwana à l'Atlantique sud: les connexions du fossé de la Bénoué avec bassins du Nord-Est brésilien jusqu'à l'ouverture du golfe de Guinée au Crétacé inférieur. *Journal of African Earth Sciences*, 7, 409–431.
- PORTO, A., CARVALHO, C., LIMA, C., HEILBRON, M., CAXITO, F., LA TERRA, E. & FONTES, S.L. (2022). The Neoproterozoic basement of the Parnaíba Basin (NE Brazil) from combined geophysical-geological analysis: A missing piece of the western Gondwana puzzle. *Precambrian Research*, 379, 106784. <https://doi.org/10.1016/j.precamres.2022.106784>
- RAPOZO, B.F., CÓRDOBA, V.C. & ANTUNES, A.F. (2021). Tectono-stratigraphic evolution of a cretaceous intracontinental rift: Example from Rio do Peixe Basin, north-eastern Brazil. *Marine and Petroleum Geology*, 126, 104899. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2021.104899>
- RIBEIRO, A.C., POYATO-ARIZA, F.J., BOCKMANN, F.A. & CARVALHO, M.R. (2018). Phylogenetic relationships of Chanidae (Teleostei: Gonorynchiformes) as impacted by *Dastilbe moraesii*, from the Sanfranciscana basin, Early Cretaceous of Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 16(3), e180059. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20180059>
- RIFF, D., SOUZA, R.G. & CARVALHO, I.S. (2018). Primeiro Registro Icnológico de Dinosauria na Bacia Bauru. In: 11º *Simpósio Brasileiro de Paleontologia de Vertebrados*, Teresina, Sociedade Brasileira de Paleontologia, Boletim de Resumos, p. 91.
- ROSSETTI, D.F. (2001). Arquitetura Depositional da Bacia de São Luís–Grajaú. In: Rossetti, D.F., Góes, A.M. & Truckenbrodt, W. (eds) *O Cretáceo na Bacia de São Luís–Grajaú*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 31–46.
- ROSSETTI, D.F. & TRUCKENBRODT, W. (1997). Revisão estratigráfica para os depósitos do Albiano-Terciário Inferior (?) na Bacia de São Luís, Maranhão. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Série Ciências da Terra*, 9, 29–41.
- ROSSETTI, L., LIMA, E.F., WAICHEL, B.L., HOLE, M.J., SIMÕES, M.S. & SCHERER, C.M. (2018). Lithostratigraphy and volcanology of the Serra Geral Group, Paraná-Etendeka Igneous Province in southern Brazil: Towards a formal stratigraphical framework. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 355, 98–114. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2017.05.008>
- SANTOS, E.J. & BRITO NEVES, B.B. (1984). Província Borborema. In: Almeida, F.F.M. & Hasui, Y. (eds.) *O Pré-Cambriano no Brasil*. São Paulo: Editora Edgard Blücher, p. 123–186.
- SALGADO-CAMPOS, V.M.C., CARVALHO, I.S., BERTOLINO, L.C., DUARTE, T.A., ARAÚJO, B.C. & BORGHI, L. (2021). Clay mineralogy and litho geochemistry of lutites from the Lower Cretaceous Crato Member, Araripe Basin, NE Brazil: Implications for paleoenvironmental, paleoclimatic and provenance reconstructions. *Journal of South American Earth Sciences*, 110, 103329.
- SALGADO-CAMPOS, V.M.C., CARVALHO, I.S., BERTOLINO, L.C., BORGHI, L., RIOS-NETTO, A.M., ARAÚJO, B.C., SOUZA, D.S., FERREIRA, L.O. & BOBCO, F.E.R. (2022). Unraveling an alkaline lake and a climate change in Northeastern Brazil during the Late Aptian. *Sedimentary Geology*, 442, 106290.
- SANTOS, M.E.C.M. (1971). Um novo artrópodo da Formação Areado, Estado de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 43, 415–420.
- SANTOS, M.E.C.M. & CARVALHO, M.S.S. (2009). *Paleontologia das bacias do Parnaíba, Grajaú e São Luís*. Serviço Geológico do Brasil, CPRM, Ministério das Minas e Energia, 215 p.

- SCARAMUZZA DOS SANTOS, A.C., GUERRA-SOMMER, M., DEGANI-SCHMIDT, I., SIELOCH, A.M., CARVALHO, I.S., MENDONÇA FILHO, J.G. & MENDONÇA, J.O. (2020). Fungus-plant interactions in Aptian Tropical Equatorial Hot arid belt: White rot in araucarian wood from Crato fossil Lagerstätte (Araripe Basin, Brazil). *Cretaceous Research*, 114, 104525
- SCARAMUZZA DOS SANTOS, A.C., SIELOCH, A.M., GUERRA-SOMMER, M., DEGANI-SCHMIDT, I. & CARVALHO, I. (2021). *Agathoxylon santanensis* sp. nov. from the Aptian Crato fossil Lagerstätte, Santana Formation, Araripe Basin, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 112, 103633.
- SCARAMUZZA DOS SANTOS, A.C., GUERRA-SOMMER, M., BARBOZA, E.G., DEGANI-SCHMIDT, I., SIEGLOCH, A.M., VIEIRA, C.E.L., VIEIRA, D.T., BARDOLA, T.P. & SCHULTZ, C.L. (2023). Stressing environmental conditions in the “petrified forest” from the Mata sequence in the Triassic context of the Paraná Basin. *Journal of South American Earth Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2023.104415>
- SCHERER, C.M.S. (2000). Eolian dunes of the Botucatu formation (Cretaceous) in Southern-most Brazil: morphology and origin. *Sedimentary Geology*, 137, 63-84.
- SCHERER, C.M.S. (2002). Preservation of aeolian genetic units by lava flows in the Lower Cretaceous of the Paraná Basin, Southern Brazil. *Sedimentology*, 49(1), 97-116.
- SCHERER, C.M.S. & LAVINA, E.L. (2005). Sedimentary cycles and facies architecture of aeolian-fluvial strata of the Upper Jurassic Guará Formation, Southern Brazil. *Sedimentology*, 52, 1323-1341.
- SCHERER, C.M.S. & LAVINA, E.L. (2006). Stratigraphic evolution of a fluvial-eolian succession: The example of the Upper Jurassic-Lower Cretaceous Guará and Botucatu formations, Paraná Basin, Southernmost Brazil. *Gondwana Research*, 9, 475-484.
- SCHERER, C.M.S., FACCINI, U.F. & LAVINA, E.L. (2002). Arcabouço estratigráfico do Mesozóico da Bacia do Paraná. In: Holz, M. & De Ros, L.F. (eds) *Geologia do Rio Grande do Sul*. Instituto de Geociências/CIGO, p. 335-354.
- SGARBI, G.N.C. (2000). The Cretaceous Sanfranciscan Basin, eastern plateau of Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, 30(3), 450-452.
- SGARBI, G.N.C., SGARBI, P.B.A., CAMPOS, J.E.G., DARDENNE, M.A. & PENHA, U.C. (2001). Bacia Sanfranciscana: o registro Fanerozóico da Bacia do São Francisco. In: Pinto, C.P. & Martins-Neto, M.A. (eds) *Bacia do São Francisco: Geologia e Recursos Naturais*. SBG, Belo Horizonte, p. 93-138.
- SGARBI, P.C.B., HEAMAN, L.M. & GASPAR, J.C. (2004). U-Pb perovskite ages for Brazilian kamafugitic rocks: further support for a temporal link to a mantle plume hotspot track. *Journal of South American Earth Sciences*, 16(8), 715-724. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2003.12.005>
- SILVA, R.C. (2024). Triassic Tracks from Paraná Basin: The First Data on the Origin of Dinosauria. In: Carvalho, I.S. & Leonardi, G. (eds) *Dinosaur Tracks of Mesozoic Basins in Brazil*. 1st ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, p. 37-61.
- SILVA, R.C., CARVALHO, I.S. & SCHWANKE, C. (2007). Vertebrate dinoturbation from the Caturrita Formation (Late Triassic, Paraná Basin), Rio Grande do Sul State, Brazil. *Gondwana Research*, 11, 303-310.
- SILVA, R.C., CARVALHO, I.S. & FERNANDES, A.C.S. (2008). Pegadas de Dinossauros do Triássico (Formação Santa Maria) do Brasil. *Ameghiniana*, 45(4), 783-790.
- SILVA, R.C., BARBONI, R., DUTRA, T., GODOY, M.M. & BINOTTO, R.B. (2012). Footprints of large theropod dinosaurs and implications on the age of Triassic biotas from Southern Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, 39, 16-23.
- SIMÕES, T.R., KAMMERER, C.F., CALDWELL, M.W. & PIERCE, S.E. (2022). Successive climate crises in the deep past drove the early evolution and radiation of reptiles. *Science Advances*, 8(33), eabq1898. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abq1898>
- SKELTON, P. (2003). *The Cretaceous World*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 360 p. ISBN: 978-0521831123

- SPIGOLON, A.L.D. & ALVARENGA, C.J.S. (2002). Fácies e elementos arquiteturais resultantes de mudanças climáticas em um ambiente desértico: Grupo Urucua (Neocretáceo), Bacia Sanfranciscana. *Revista Brasileira de Geociências*, 32(4), 579-586.
- SOUZA-LIMA, W. & SILVA, R.O. (2018). Aptian–Albian paleophytogeography and paleoclimatology from Northeastern Brazil sedimentary basins. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 258, 163–189. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2018.08.003>
- SRIVASTAVA, N.K. & CARVALHO, I.S. (2004). *Bacias do Rio do Peixe*. Fundação Paleontológica Phoenix, 71, 1–4.
- TOCZECK, A., SCHMITT, R.S., BRAGA, M.A.S. & MIRANDA, F.P. (2019). Tectonic evolution of the Paleozoic Alto Tapajós intracratonic basin - A case study of a fossil rift in the Amazon Craton. *Journal of South American Earth Sciences*, 94, 102225. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2019.102225>
- TROMPETTE, R., EGYDIO-SILVA, M., TOMMASI, A., VAUCHEZ, A. & UHLEIN, A. (1993). Amalgamação do Gondwana Ocidental no Panafricano-Brasiliano e o papel da geometria do Cráton do São Francisco na arquitetura da Faixa Ribeira. *Revista Brasileira de Geociências*, 23, 187–193.
- TUCKER, M.E. & BENTON, M.J. (1982). Triassic environments, climates and reptile evolution. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 40, 361–379. [https://doi.org/10.1016/0031-0182\(82\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0031-0182(82)90034-7)
- TUCKER, M. & DIAS-BRITO, D. (2017). *Petrologia Sedimentar Carbonática: iniciação com base no registro geológico do Brasil*. Rio Claro: IGCE/UNESP, 208 p.
- VALENÇA, L.M.M., NEUMANN, V.H. & MABESOONE, J.M. (2003). An overview on Callovian-Cenomanian intracratonic basins of Northeast Brazil: onshore stratigraphic record of the opening of the Southern Atlantic. *Geologica Acta*, 1(3), 261-275. <https://doi.org/10.1244/105.000001614>
- VIANA, M.S.S., LIMA FILHO, M.F. & CARVALHO, I.S. (1993). Borborema Megatracksite: uma base para correlação dos “arenitos inferiores” das bacias intracontinentais do Nordeste do Brasil. In: *Simpósio de Geologia do Nordeste*, Sociedade Brasileira de Geologia/Núcleo Nordeste, Boletim, 13, 23-25.
- WHITESIDE, J.H., LINDSTRÖM, S., IRMIS, R.B., GLASSPOOL, I.J., SCHALLER, M.F., DUNLAVEY, M., NESBITT, S.J., SMITH, N.D. & TURNER, A.H. (2015). Extreme ecosystem instability suppressed tropical dinosaur dominance for 30 million years. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 112, 7909–7913. <https://doi.org/10.1073/pnas.1505252112>
- ZAHER, H., POL, D., CARVALHO, A.B., NASCIMENTO, P.M., RICCOMINI, C., LARSON, P., JUAREZ-VALIERI, R., PIRES-DOMINGUES, R., SILVA JR., N.J.D. & CAMPOS, D.A. (2011). A complete skull of an Early Cretaceous sauropod and the evolution of advanced titanosaurs. *PLoS ONE*, 6, 1–10.
- ZAHER, H., POL, D., NAVARRO, B.A., DELCOURT, R. & CARVALHO, A.B. (2020). An Early Cretaceous theropod dinosaur from Brazil sheds light on the cranial evolution of the Abelisauridae. *Comptes Rendus Palevol*, 19(6), 101-115. <https://doi.org/10.5852/cr-palevol2020v19a6>