



**A Paleioictiofauna da Formação Romualdo, Cretáceo Inferior, da Bacia Sedimentar do Araripe, Pernambuco, Nordeste do Brasil.**  
The Paleioictiofauna of the Romualdo Formation, Lower Cretaceous, of the Sedimentar of the Araripe Basin, Pernambuco, Northeast of Brazil.

Gabriel Levi Barbosa Lopes<sup>1</sup> & Alcina Magnólia Franca Barreto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências,  
Departamento de Geologia, Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Pernambuco,  
Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n, 50740-530, Cidade Universitária, Recife, PE, Brasil.

E-mails: gabriellbll@gmail.com; alcinabarreto@gmail.com

Recebido em: 15/05/2019 Aprovado em: 22/07/2019

DOI: [http://dx.doi.org/10.11137/2019\\_4\\_396\\_409](http://dx.doi.org/10.11137/2019_4_396_409)

## Resumo

Os peixes fósseis da Bacia do Araripe são estudados desde o século XVII, possuindo um grande número de publicações, porém, poucos trabalhos abordam a porção oeste-sudoeste da bacia, nos estados de Pernambuco e Piauí. O objetivo deste trabalho é apresentar a diversidade da paleioictiofauna da Formação Romualdo no estado de Pernambuco (porção sudoeste da bacia) e comparar com a diversidade conhecida no estado do Ceará (porção leste da bacia). O material de estudo compreende 564 fósseis provenientes de 40 sítios fossilíferos dos municípios de Araripina, Exu, Trindade, Ipubi e Ouricuri, depositados no acervo da Coleção Científica Paleontológica do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco (DGEO-CTG-UFPE), tendo sido identificados 13 táxons: *Vinctifer comptoni*, *Rhacolepis buccalis*, *Tharrhias araripis*, *Notelops brama*, *Cladocycclus gardneri*, *Calamopleurus cylindricus*, *Brannerion* sp., *Santanichthys diasii*, *Neoproscinetes penalvai*, *Axelrodichthys araripensis*, *Araripelepidotes temnurus*, *Paraeolops cearensis*, *Iansan beurleni*. Foi aplicado o Índice de Shannon-Wiener visando conhecer a diversidade, o percentual das espécies e abundância no estado de Pernambuco. A espécie mais abundante foi *V. comptoni* (34,5%). *R. buccalis* (12,9%), *C. gardneri* (10,4%), *Brannerion* sp. (9%), *N. brama* (8,8%), *T. araripis* (7,9), *C. cylindricus* (6%) e *S. diasii* (4,7%), foram espécies de abundância moderada. As espécies mais raras são *N. penalvai* (1,7%), *A. araripensis* (1,6%), *A. temnurus* (0,7%), *P. cearensis* (0,7%) e *I. beurleni* (0,7%). A associação fossilífera estudada apresenta maior semelhança com o município de Jardim, Ceará, devido à grande abundância de *V.comptoni* e a presença de *R. buccalis*, *Brannerion* sp., *C. gardneri*, *C. cylindricus* como espécies de ocorrência moderada.

**Palavras-chave:** Paleioictiofauna; Formação Romualdo, Diversidade; Bacia do Araripe.

## Abstract

Fossil fish from the Araripe Basin have been studied since the 17th century, with a large number of publications, but few studies address the state of Pernambuco. The aim of this paper is to present the diversity of the Romualdo Formation paleioictiofauna in the state of Pernambuco (southwest portion of the basin) and to compare it with the known diversity in the state of Ceará (east-north portion of the basin). The study material comprises 564 fossils from 40 fossiliferous sites in the municipalities of Araripina, Exu, Trindade, Ipubi and Ouricuri, deposited in the collection of the Paleontological Scientific Collection of the Department of Geology of the Federal University of Pernambuco (DGEO-CTG-UFPE). 13 taxa were identified: *Vinctifer comptoni*, *Rhacolepis buccalis*, *Tharrhias araripis*, *Notelops brama*, *Cladocycclus gardneri*, *Calamopleurus cylindricus* e *Brannerion* sp., *Santanichthys diasii*, *Neoproscinetes penalvai*, *Axelrodichthys araripensis*, *Araripelepidotes temnurus*, *Paraeolops cearensis*, *Iansan beurleni*. We applied the Shannon-Wiener Index to know the municipality with the highest species diversity, and we also made a diagram with the percentage of species found showing their abundance in the state of Pernambuco. A espécie mais abundante foi *V. comptoni* (34,5%). *R. buccalis* (12,9%), *C. gardneri* (10,4%), *Brannerion* sp. (9%), *N. brama* (8,8%), *T. araripis* (7,9), *C. cylindricus* (6%) e *S. diasii* (4,7%), foram espécies de abundância moderada. As espécies mais raras são *N. penalvai* (1,7%), *A. araripensis* (1,6%), *A. temnurus* (0,7%), *P. cearensis* (0,7%) e *I. beurleni* (0,7%). The association fossiliferous studied is more similar to the municipality of Jardim, Ceará, due to the great abundance of *V.comptoni* and the presence of *R. buccalis*, *Brannerion* sp., *C. gardneri*, *C. cylindricus* as moderately occurring species.

**Keywords:** paleioictiofauna; Romualdo Formation; diversity, Araripe Basin

## 1 Introdução

A paleoictiofauna da Formação Romualdo, Cretáceo Inferior da Bacia Sedimentar do Araripe é composta por representantes Chondrichthyes e Osteichthyes (Actinopterygii e Sarcopterygii). Entre Chondrichthyes, a Família, Hybodontidae é representada pelo tubarão *Tribodus limae* Brito e Ferreira, 1989, e pelas arraias, *Iansan beurleni* (Santos 1968) e *Stahlraja sertanensis* Brito et al, 2013, ambas com família *Incertae sedis* (Polck et al., 2015).

Os Osteichthyes presentes na Formação Romualdo são compostos por 15 famílias, sendo 14, da classe Actinopterygii e uma, Sarcopterygii, cujas famílias e espécies podem ser visualizadas no quadro 1.

A maioria das publicações sobre a paleoictiofauna da Formação Romualdo remete a fósseis coletados na porção leste-norte da bacia (Araripe Cearense) (Maisey, 1991; Maisey, 1994; Carvalho & Santos 2005; Oliveira et al. 2006; Yabumoto & Brito, 2013; Assine et al., 2014; Polck et al., 2015), com os trabalhos pioneiros em taxonomia de Louis Agassiz em 1841. Abordagens paleoecológicas tiveram destaque com Silva-Santos e Valença, 1968 (Carvalho & Santos, 2005).

Embora a Formação Romualdo esteja presente nos estados de Pernambuco e Piauí, os estudos paleontológicos são escassos para essas regiões da Bacia do Araripe. Kellner et al., (2002), relataram a ocorrência de *Rhacolepis buccalis*, *Calamopleurus cylindricus*, *Vinctifer comptoni* e *Tharrhias araripis*

Osteichthyes			
Actinopterygii		Sarcopterygii	
Família	Espécie	Família	Espécie
Semionotidae	<i>Araripelepidotes temnurus</i> (Agassiz, 1841); <i>Lepidotes wenzae</i> Brito e Gallo, 2003;	Mawsoniidae	<i>Mawsonia gigas</i> Woodward in Mawson e Woodward, 1907; <i>Axelrodichthys araripensis</i> Maisey, 1986;
Obaichthyidae	<i>Obaichthys decoratus</i> Wenz e Brito, 1992;		
Pycnodontidae	<i>Neoproscinetes penalvai</i> (Santos, 1970); <i>Iemanjá palma</i> Wenz, 1989;		
Amiidae	<i>Calamopleurus cylindricus</i> Agassiz, 1841;		
Oshuniidae	<i>Oshunia brevis</i> Wenz & Kellner, 1986		
Ophiopsidae	<i>Placidichthys bidorsalis</i> Brito, 2000;		
Aspidorhynchidae	<i>Vinctifer comptoni</i> (Agassiz, 1941);		
Cladocyclidae	<i>Cladocyclus gardneri</i> Agassiz, 1841;		
Araripichthyidae	<i>Araripichthys castilhoi</i> Santos, 1985;		
Albulidae	<i>Brannerion latum</i> Agassiz, 1841; <i>Brannerion vestitum</i> Jordan e Branner, 1908 – <i>Brannerion</i> sp A e <i>Brannerion</i> sp B (Forey e Maisey, 2010); <i>Bullichthys santanensis</i> Mayrinck, et al., 2010;		
Pachyrhizodontidae	<i>Rhacolepis buccalis</i> Agassiz, 1841;		
Notelopidae	<i>Notelops brama</i> Woodward, 1901;		
Elopidae	<i>Paraelops</i> Silva Santos 1971		
Chanidae	<i>Tharrhias araripis</i> Jordan e Brannes, 1908;		
<i>Incertae sedis</i>	<i>Santanichthys diasii</i> (Santos, 1958); <i>Santanaclupea silvasantosi</i> Maisey, 1993; <i>Beurlenichthys ouricuriensis</i> Figueiredo & Gallo, 2004; <i>Santanasalmo elegans</i> Gallo, et al., 2009.		

Quadro 1 Táxons da Superclasse Osteichthyes da paleoictiofauna da Formação Romualdo Bacia Sedimentar do Araripe.

no estado do Piauí. Duque & Barreto (2018) em estudos no estado de Pernambuco, ressaltaram a presença de *Vinctifer comptoni*, *Rhacolepis buccalis*, *Notelops brama*, *Cladocyclus gardneri*, *Brannerion* sp., *Calamopleurus cylindricus*, *Araripelepidotes temnurus*, *Beurlenichthys ouricuriensis*, *Mawsonia gigas*, *Neoproscinetes penalvai*, *Paraelops cearenses* e *Tharrhias araripis*, além de testudines e pterossauros, destacando uma boa diversidade e os poucos estudos na região.

O objetivo do trabalho é apresentar o estado atual do conhecimento sobre a diversidade de peixes da Formação Romualdo, na porção sudoeste da Bacia do Araripe (Araripe pernambucano), nos municípios de Araripina, Exu, Trindade, Ouricuri e Ipubi, apresentando a frequência de ocorrência das espécies dessa região menos estudada na Bacia sedimentar do Araripe, que devem ser investigadas para um melhor entendimento das associações fossilíferas.

## 2 Área de Estudo

O Grupo Santana, da Bacia Sedimentar do Araripe, se depositou durante a fase pós-rift (Assine *et al.*, 2014), responsável pela separação da América do Sul e África. Este grupo é constituído por quatro formações, sendo elas a Formação Barbalha, composta por arenitos (finos e muito grossos), possuindo espessura vertical reduzida e grande extensão lateral; a Formação Crato, cuja litologia é representada principalmente pelos calcários laminados; Formação Ipubi que é caracterizada pela presença de folhelhos pirobetuminosos ricos em matéria orgânica e gipsita, com cerca de 30 metros de espessura, estando abaixo da Formação Romualdo, objeto de estudo desse trabalho.

A Formação Romualdo, é marcada por uma ampla diversidade litológica, representada por arenitos, margas, calcários e folhelhos com a presença de nódulos calcários (Assine *et al.*, 2014), onde são encontrados uma ampla diversidade de organismos, desde vegetais (pteridófitas, gimnospermas e angiospermas) até animais (invertebrados e vertebrados), ambos em grande quantidade e em excepcional estado de preservação, assim como os fósseis da Formação Crato, caracterizando essas duas formações

como fossil-lagerstätten (Kellner, 2002). Entre os vertebrados, estão presentes peixes, testudines, crocodiliformes, pterossauros e dinossauros, sendo o primeiro grupo os mais abundantes (Maisey, 1991; Naish *et al.*, 2004; Oliveira, 2007; Kellner *et al.*, 2013; Carvalho, 2015; Duque & Barreto, 2018).

A área de trabalho compreendeu afloramentos da Formação Romualdo nos municípios de Araripina, Exu, Trindade, Ipubi e Ouricuri, no estado de Pernambuco, porção oeste-sul da Bacia do Araripe (Figura 1).

## 3 Materiais e Métodos

Realizou-se revisão bibliográfica sobre o tema e coleta de material para estudo em afloramentos naturais (sítios) e em rejeitos de mineradoras nos municípios de Araripina, Exu, Trindade, Ipubi e Ouricuri (figura 1). A coleta foi realizada em três etapas de campo, com cerca de 20 dias no total, juntamente com levantamento da geologia.

O material de estudo consistiu em 564 exemplares fósseis, sendo 106 provenientes dos trabalhos de coleta de campo e, 458 já faziam parte da coleção científica do DGEO-CTG-UFPE.

As etapas de laboratório objetivaram a preparação mecânica de fósseis, comparação e identificação do material de estudo. Para a identificação dos fósseis, foram utilizados os livros *Santana fossils - An Illustrated Atlas* (Maisey, 1991) e *Guia de identificação de peixes fósseis das formações Crato e Santana da Bacia do Araripe* (Polck *et al.*, 2015).

Com base na riqueza de espécies, foi calculado o índice de diversidade das comunidades presente nos cinco municípios, através da aplicação do Índice de Shannon-Wiener, apresentada abaixo, na equação 1:

$$H' = - \sum pi \log pi \quad (1)$$

Equação 1 Fórmula matemática para o uso do índice de Shannon-Wiener, onde: H' é a diversidade de uma comunidade; pi é a proporção de indivíduos;  $\sum$  é a somatória de pi multiplicado pelo logaritmo de pi.

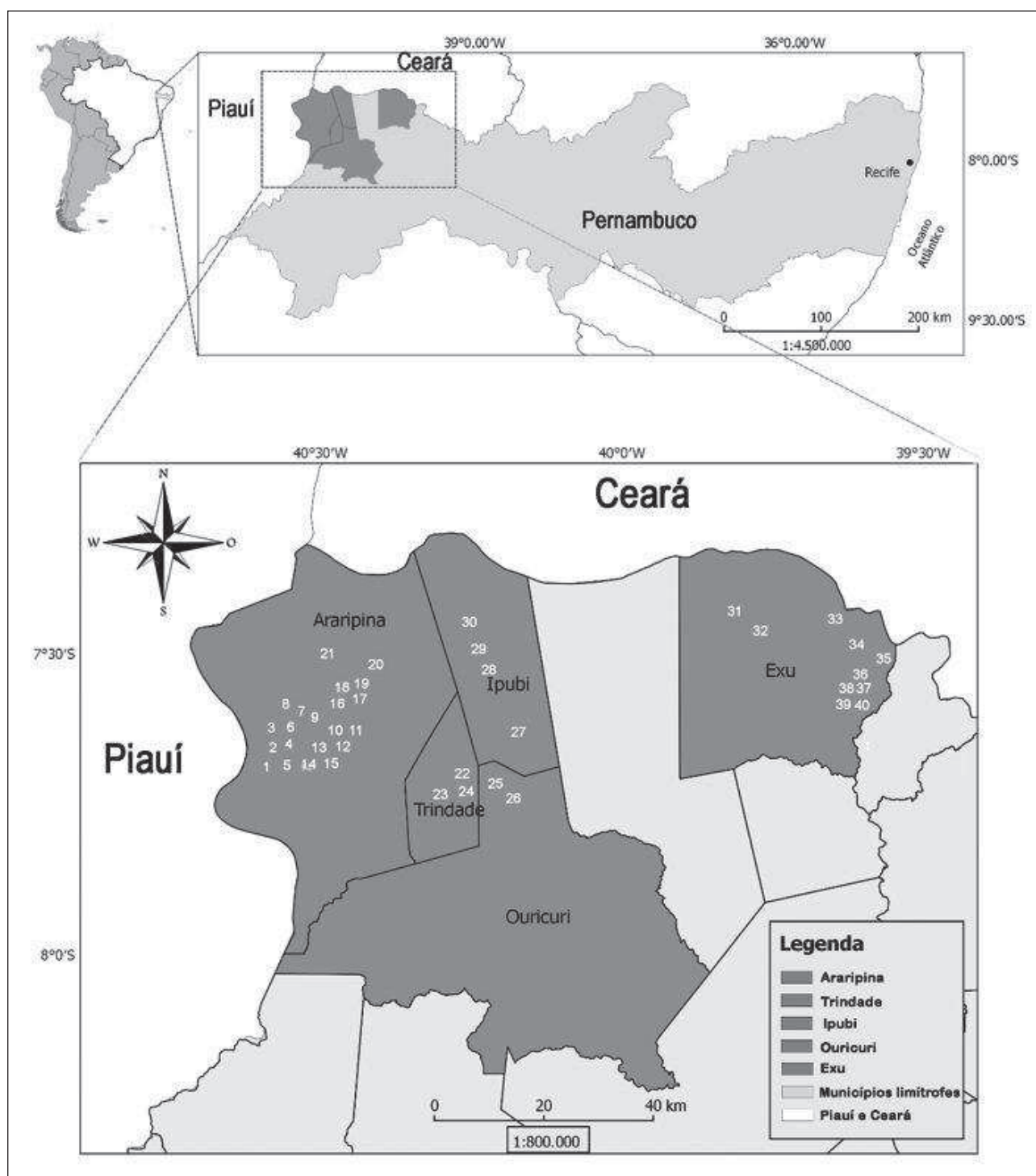


Figura 1 Mapa de localização dos municípios no estado de Pernambuco e as localidades de estudo. 1) Mina Isaques; 2) Sítio Arrojado; 3) Mina Trevo; 4) Mina Arrojado; 5) Mina Santo Antônio; 6) Lagoa grande; 7) Mina Abel; 8) Mina Aricandura; 9) Mina Capim; 10) Mina Coco knauf; 11) Lagoa de Dentro; 12) Mina Edinho; 13) Mina Ferraz; 14) Mina Flamengo; 15) Mina Gregório; 16) Fazenda Morada Nova; 17) Fazenda Serra do Enoque; 18) Fazenda Torre Grande; 19) Serra da Pitombeira; 20) Mina Gesso moderno; 21) Sítio lagoinha; 22) Mineradora Qualiminas; 23) Mineradora Alto Bonito; 24) Mineradora Agaci; 25) Mina Casa de Pedra; 26) Mina Antônio Simão; 27) Mina Siqueira; 28) Sítio Escorrego; 29) Mina das aias; 30) Mina Serrolândia antiga; 31) Sítio Marçal; 32) Sítio Saudade; 33) Sítio São Felix; 34) Sítio Cedro; 35) Sítio Santo Antônio; 36) Sítio Zé Gomes; 37) Mina Zé Gomes; 38) Ladeira Zé Gomes; 39) Brejo II e 40) Sítio Massapê.

Também se produziu diagrama mostrando a abundância da paleoictiofauna da Formação Romualdo em Pernambuco, que foi comparada com a abundância da paleoictiofauna do estado do Ceará apresentada por Maisey (1991), nos municípios de Jardim, Missão Velha e Santana.

## 4 Resultados e Discussões

### 4.1 Localidades de Coleta, Porção Sudoeste da Bacia do Araripe.

Foram identificados 564 fósseis em nível de gênero ou de espécie. Desses, 196 fósseis (13 espécies) foram provenientes do município de Araripina, com 21 localidades novas e antigas investigadas, entre sítios e mineradoras; 178 fósseis (13 espécies) foram provenientes de 10 sítios no município de Exu; 90 fósseis (10 espécies) coletados em quatro mineradoras do município de Ipubi; 65 fósseis (nove espécies) coletados em três mineradoras do município de Trindade e; 35 fósseis (nove espécies) foram coletados em duas mineradoras do município de Ouricuri.

### 4.2 A Paleioictiofauna do Araripe Pernambucano, Porção Sudoeste da Bacia do Araripe.

Foram identificados 13 táxons nos cinco municípios investigados (figura 2): *Iansan beurleni* (fi-

gura 3), *Notelops brama*, *Araripepidotes temnurus*, *Axelrodichthys araripensis* (figura 4), *Neoprosocinetes penalvai*, *Santanichthys diasii* (figura 5), *Vinctifer comptoni*, *Rhacolepis buccalis*, *Notelops brama* (figura 6), *Tharrhias araripis*, *Brannerion* (figura 7) *Cladocyclis gardneri*, *Calamopleurus cylindricus* (figura 8).

### 4.3 Índice de Diversidade

Embora a maior riqueza de espécies esteja presente nos municípios de Araripina e Exu, os cálculos realizados pelo índice Shannon-Weiner mostram que o maior índice de diversidade está no município de Ipubi, cujo índice  $H' = 0,984$ , seguido por Araripina ( $H' = 0,88$ ), Ouricuri ( $H' = 0,848$ ), Exu ( $H' = 0,823$ ), Trindade ( $H' = 0,782$ ).

O maior índice de diversidade em Ipubi deve estar relacionado ao pequeno número de sítios investigados (4 sítios), a coleta de 90 exemplares e a identificação de 10 espécies.

Em relação a aspectos paleoambientais, é possível que as oscilações de variação de salinidade da Formação Romualdo, tenha sido um dos principais fatores a atuar na diversidade da paleoictiofauna.

ESPÉCIES	Araripina		Exu		Trindade		Ipubi		Ouricuri		Araripe pernambucano	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
<i>Vinctifer comptoni</i>	62	31,6 %	80	45 %	19	29,3 %	22	24 %	10	28,5 %	193	34,5 %
<i>Rhacolepis Buccalis</i>	30	15,4 %	19	11,2 %	5	7,7 %	17	19 %	2	5,8 %	73	12,9 %
<i>Tharrhias araripis</i>	27	13,8 %	9	5 %	5	7,7 %	1	1,1 %	3	8,5 %	45	7,9 %
<i>Brannerion Sp.</i>	16	8,1 %	15	8,4 %	4	6,1 %	12	13,4 %	4	11,4 %	51	9 %
<i>Cladocyclus gardneri</i>	15	7,6 %	8	4,4 %	13	20 %	17	19 %	5	14,4 %	58	10,4 %
<i>Santannichthys diasii</i>	15	7,6 %	4	2,2 %			5	5,5 %	3	8,5 %	27	4,7 %
<i>Notelops brama</i>	13	6,7 %	11	6,1 %	15	23,1 %	6	6,8 %	4	11,5 %	49	8,8 %
<i>Calamopleurus cylindricus</i>	11	5,6 %	14	7,8 %	1	1,5 %	5	5,5 %	3	8,5 %	34	6 %
<i>Paraelops cearensis</i>	2	1,1 %	1	0,5 %					1	2,9 %	4	0,7 %
<i>Neoprosocinetes penalvai</i>	1	0,5 %	6	3,3 %	2	3,1 %	1	1,1 %			10	1,7 %
<i>Araripepidotes temnurus</i>	1	0,5 %	2	1,1 %	1	1,5 %					4	0,7 %
<i>Iansan beurleni</i>	1	0,5 %									1	0,1 %
<i>Axelrodichthys araripensis</i>	1	0,5 %	7	3,9 %			1	1,2 %			9	1,6 %
<i>Espécimes indeterminados</i>	1	0,5 %	2	1,1 %			3	3,4 %			6	1 %
<b>TOTAL</b>	<b>196</b>	<b>100 %</b>	<b>178</b>	<b>100 %</b>	<b>65</b>	<b>100 %</b>	<b>90</b>	<b>100 %</b>	<b>35</b>	<b>100 %</b>	<b>564</b>	<b>100 %</b>

Figura 2 Diversidade e frequência das espécies na Formação Romualdo na porção SW da Bacia Sedimentar do Araripe, Pernambuco. FA- Frequência absoluta (quantidade de todas as espécies); FR – Frequência relativa.



Figura 3 *Iansan beurleni*, Condriichthys, espécie rara no Araripe pernambucano (DEGEO/CTG/UFPE/2510 Holótipo).

na, hora favorecendo as espécies consideradas de ambiente marinho, como *V. comptoni*, *R. buccalis*, *C. gardneri*, *T. Araripis* ((Silva-Santos & Valença, 1968; Maisey, 1991), e hora, favorecendo as espécies eurialinas, como *Brannerion*, *C. cylindricus* e *N. brama* (Bruno & Hessel, 2006).

Na região investigada aqui, nesse trabalho, porção SW-S da Bacia do Araripe, as espécies consideradas de preferencias paleoecológicas relacionadas a ambientes marinho são as que ocorrem em maior quantidade, seguida pelas relacionadas a hábitos eurialinos.

Sendo assim, é possível ressaltar que não somente condições paleoambientais diferentes em áreas geográficas e tempo geológico distintos, influenciaram na diversidade das espécies, mas também uma dinâmica aquática relacionada a incursões marinhas ocasionais e/ou a deposição de uma estratificação halina das águas, como também relatado no trabalho de Bruno & Hessel (2006).

A influência da salinidade também pode ser vista na fauna de invertebrados (gastrópodes, bivalves e equinóides), que refletem a ocorrência de ambiente estuarino, lagunar e marinho (Pereira *et al.*, 2017).

#### 4.4 Abundância de Espécies

Na área de trabalho, *Vinctifer comptoni* é a espécie mais abundante, cujo valor amostral (193), correspondendo a mais de um terço (34,5%) do material coletado (figura 2). A abundância de *V. comptoni* também foi constatada por Maisey (1991), nos municípios Jardim, Missão velha e Santana e por Polck *et al.*, (2015) no estado Ceará. Duque & Barreto (2018) também observam a predominância de *V. comptoni* em municípios pernambucanos.

*Brannerion* sp., *R. buccalis*, *C. gardneri*, *T. araripis*, *N. brama*, *C. cylindricus* e *S. diasii*, são espécies de abundância moderada, pois juntas apresen-

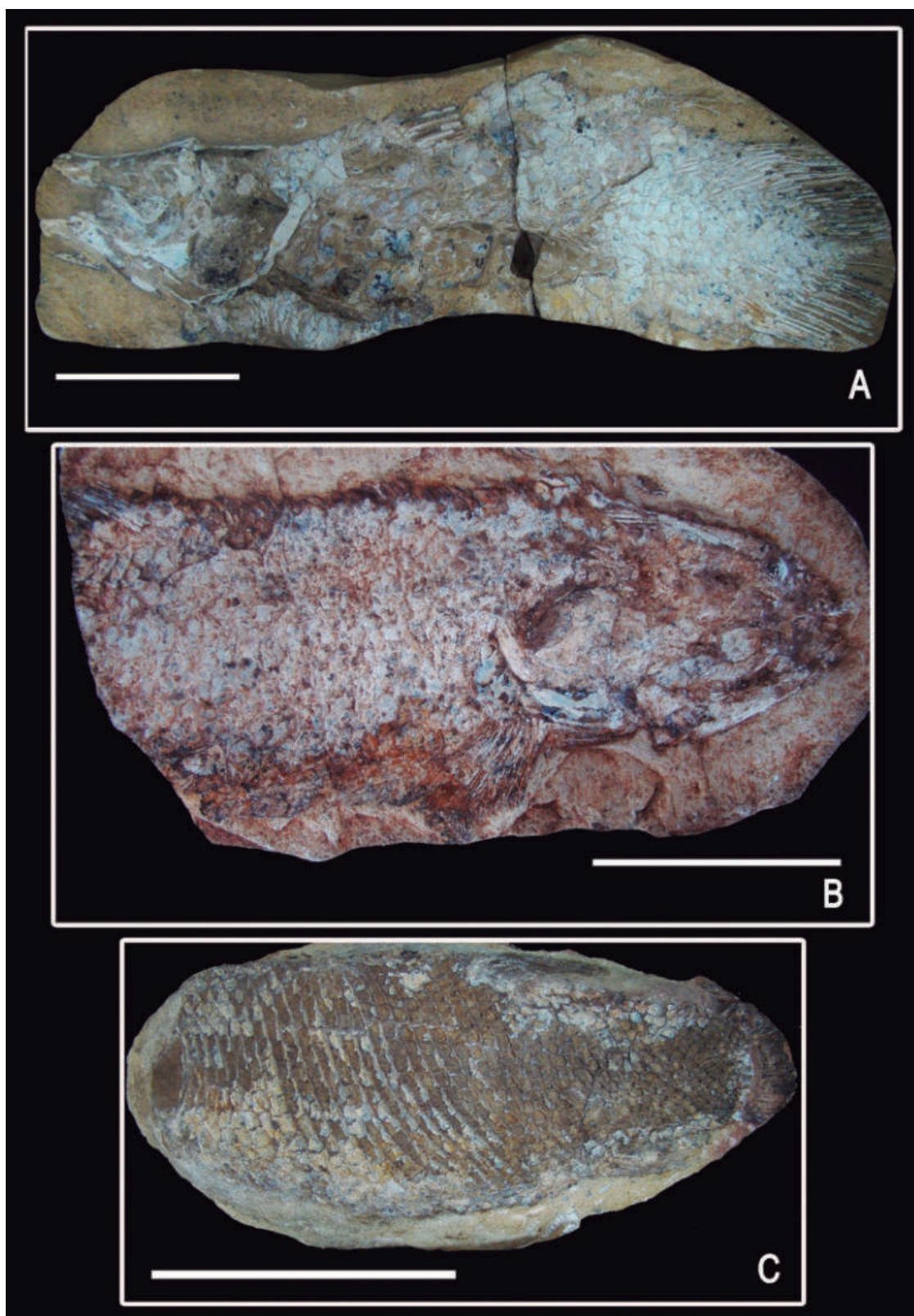


Figura 4 Peixes da Formação Romualdo, Araripe pernambucano. Escala em 10cm. A. *Axelrodichthys araripensis* (DEGEO/CTG/UFPE/8729); B. *Notelops brama* (DEGEO/CTG/UFPE/8726); C- *Araripelepidotes temnurus* (DEGEO/CTG/UFPE/8268).



Figura 5 Peixes da Formação Romualdo, Araripe pernambucano. A. *Neoprosclinetes penlvai* (DEGEO/CTG/UFPE/8266) – Escala em 10cm; B. *Santanichthys diasii* (DEGEO/CTG/UFPE/403) – Escala em 2mm.



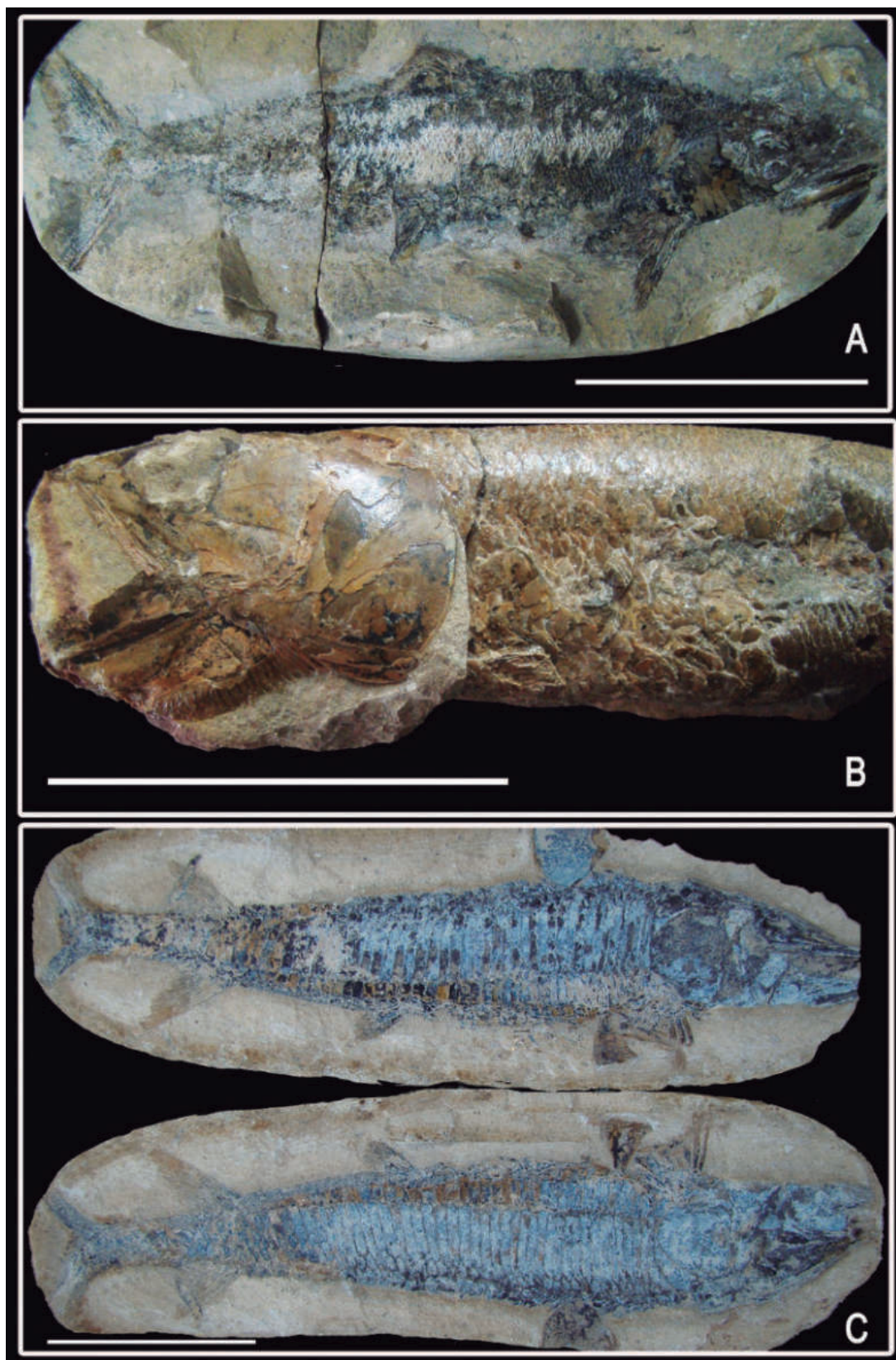


Figura 6 Peixes da Formação Romualdo, Araripe pernambucano. Escala em 10cm. A. *Notelops brama* (DEGEO/CTG/UFPE/414); B. *Rhacolepis buccalis* (DEGEO/CTG/UFPE/7458); C. *Vinctifer comptoni*.

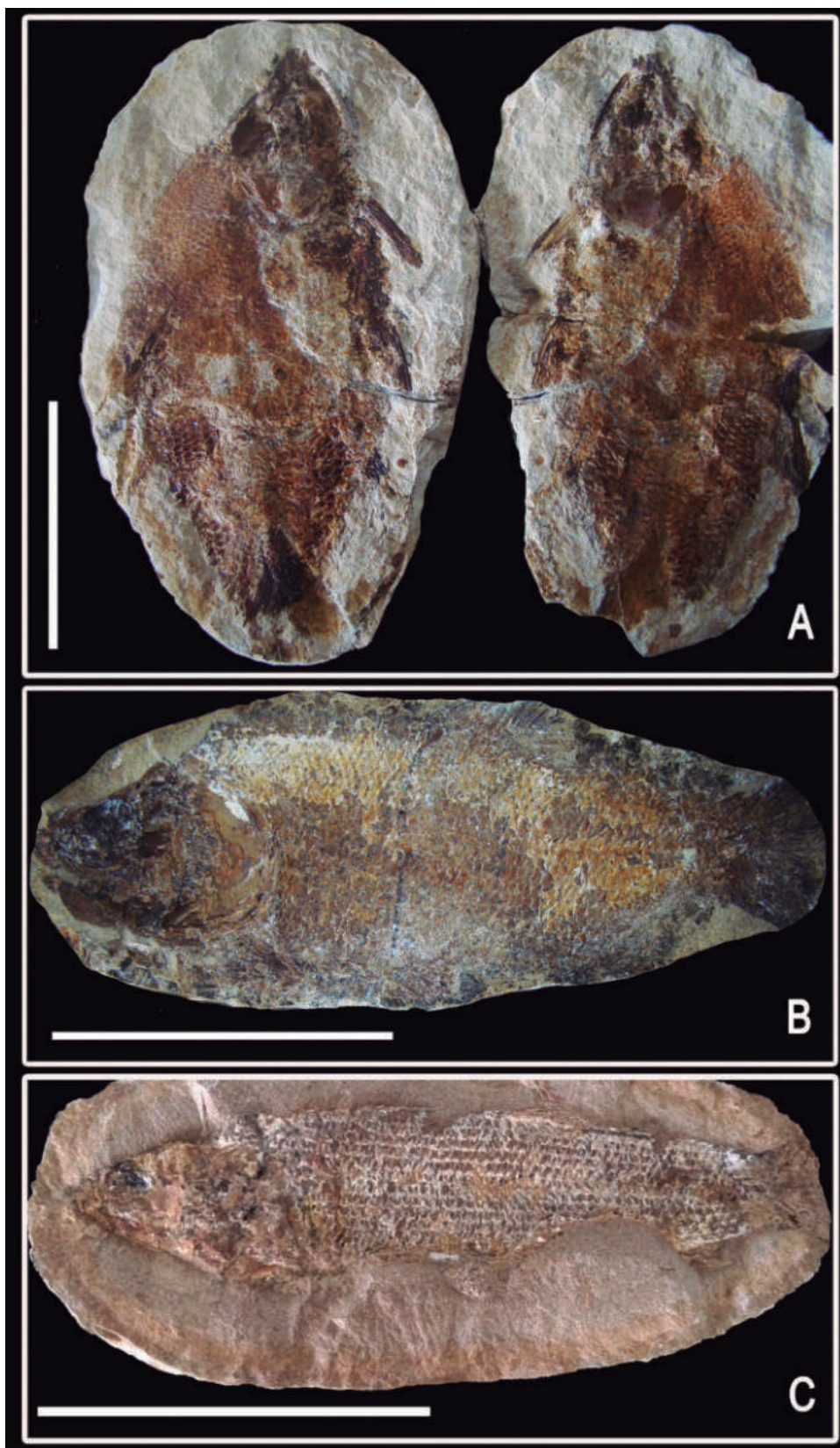


Figura 7 Peixes da Formação Romualdo, Araripe pernambucano. Escala em 10cm. A e B. *Brannrion* sp. (DEGEO/CTG/UFPE/2511 e DEGEO/CTG/UFPE/8936); C. *Tharrhias araripis* - DEGEO/CTG/UFPE/8267).

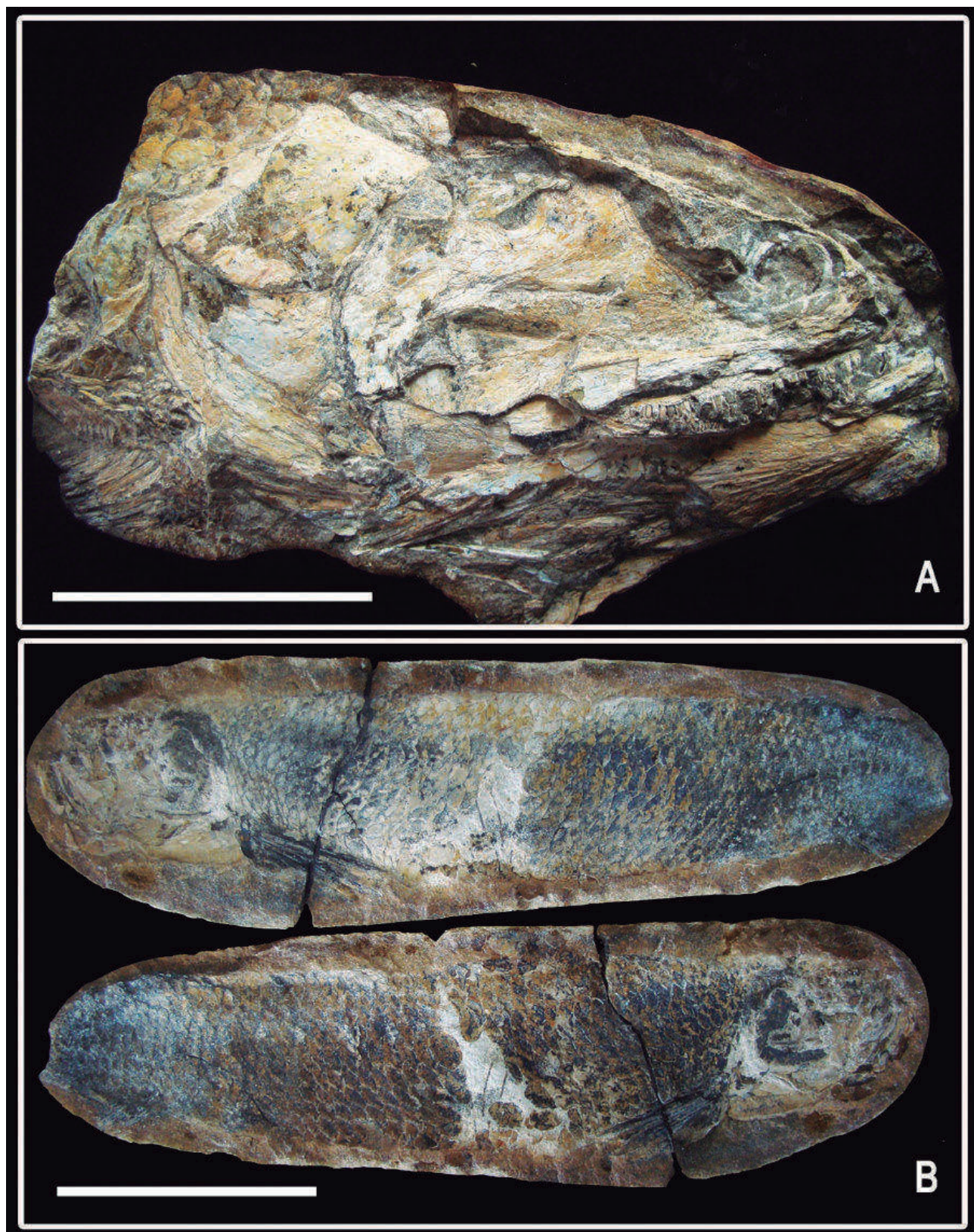


Figura 8 Peixes da Formação Romualdo, Araripe Pernambucano. Escala em 10cm. A. Crânio *Calamopleurus cylindricus* (DEGEO/CTG/UFPE/8307); B. *Cladocyclus gardneri*, (DEGEO/CTG/UFPE/8253).

tam um percentual de 59,7% dos fósseis coletados. Desses táxons *R. buccalis* apresenta maior abundância, com o percentual de 12,9%, seguido por *C. gardneri* (10,4%), *Brannerion* (9%), *N. brama* (8,8%), *T. araripis* (7,9), *C. cylindricus* (6%) e *S. diasii* (4,7%), esses valores podem ser vistos nas figuras 2 e 9.

As espécies mais raras são *N. penalvai* (1,7%), *A. araripensis* (1,6%), *A. temnurus* (0,7%), *P. cearensis* (0,7%) e *I. beurleni* (0,7%), com ocorrência baixa (figura 9), além disso o percentual soma 5,7% do material coletado, mostrando mais uma vez que são espécies com menor abundância.

Comparando-se a associação fossilífera da Formação Romualdo no Araripe pernambucano com a do Araripe cearense, estudada por Maisey (1991), onde descreveu as associações Santana, Jardim e Missão Velha, nota-se que a fauna do Araripe pernambucano possui maior semelhança com a assembleia de Jardim. Essa proximidade de fauna com o município de Jardim ocorre pela presença de *Vinctifer comptoni* como abundante e pela associação das espécies de abundância moderada, nesse trabalho, ou comum (Maisey, 1991), *Notelops*, *Brannerion* sp., *Cladocyclus* e *Calamopleurus*.

Para as espécies raras, a maior semelhança encontrada está no município de Santana, visto que de todos os municípios estudados por Maisey (1991), apenas ele possui a ocorrência de *I. beurleni*, da mesma forma, no Araripe pernambucano, essa espé-

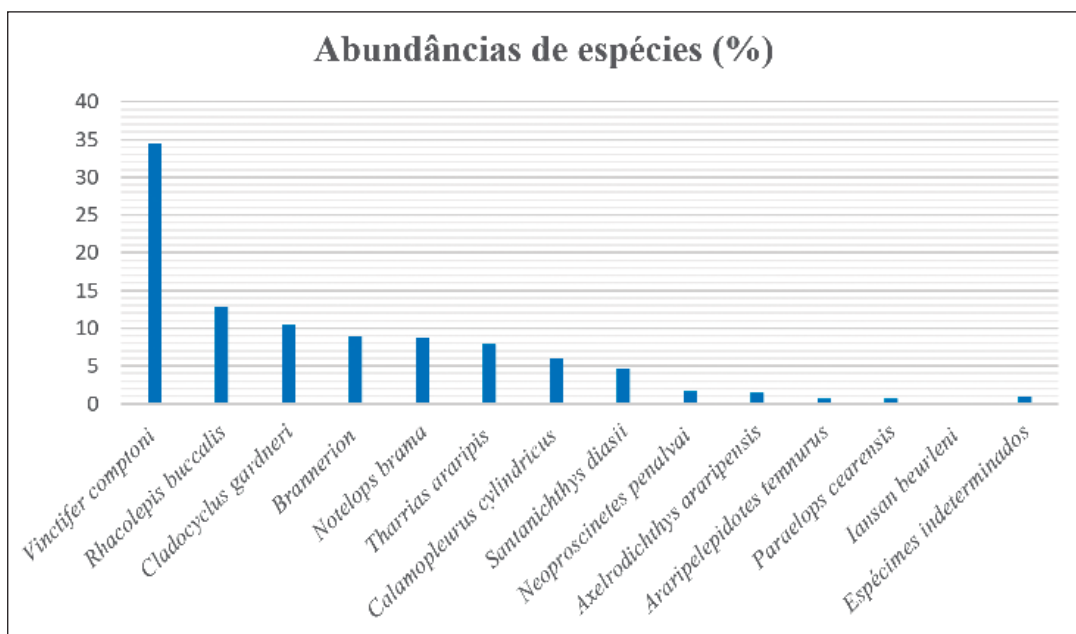
cie está presente apenas no município de Araripina. Uma melhor comparação de ambas as associações pode ser visualizadas no tabela 2.

Além disso, é importante ressaltar que no Araripe cearense ocorrem os gêneros *Mawsonia*, *Araripichthys* e *Oshunia*, que até o presente momento não foram identificados no Araripe pernambucano.

ARARIPE PERNAMBUCANO (Porção sudeste da Bacia do Araripe)				
Abundante	Moderadamente abundante	Raro		
<i>Vinctifer</i> (34,5%)	<i>Rhacolepis</i> (12,9%), <i>Cladocyclus</i> (10,4%), <i>Brannerion</i> (9%), <i>Notelops</i> (8,8%), <i>Tharrhias</i> (7,9%), <i>Calamopleurus</i> (6%), <i>Santanichthys</i> (4,7%)	<i>Neoproscinetes</i> (1,7%) <i>Axelrodichthys</i> (1,6%) <i>Araripepidotes</i> (0,7%) <i>Paraelops</i> (0,7%) <i>lansan</i> (0,1%)		
ARARIPE CEARENSE (Porção leste-norte da Bacia do Araripe)				
Municípios	Abundante	Comum	Incomum	Raro
Santana	<i>Tharrhias</i>	<i>Brannerion</i> <i>Araripepidotes</i> <i>Calamopleurus</i>	<i>Cladocyclus</i> <i>Axelrodichthys</i>	<i>Vinctifer</i> <i>lansan</i> <i>Notelops</i>
Jardim	<i>Racolepis</i> <i>Vinctifer</i>	<i>Notelops</i> <i>Brannerion</i> <i>Araripepidotes</i> <i>Cladocyclus</i> <i>Calamopleurus</i> <i>Axelrodichthys</i>	<i>Neoproscinetes</i> <i>Araripichthys</i> <i>Paraelops</i> <i>Mawsonia</i>	<i>Tharrhias</i> <i>Oshunia</i>
Missão Velha	<i>Racolepis</i> <i>Vinctifer</i> <i>Notelops</i>	<i>Brannerion</i> <i>Neoproscinetes</i>	<i>Araripichthys</i> <i>Calamopleurus</i> <i>Cladocyclus</i> <i>Paraelops</i>	<i>Oshunia</i>

Tabela 2 Associações fossilíferas de peixes da Formação Romualdo, Bacia Sedimentar do Araripe em Santana do Cariri, Jardim e Missão Velha, Ceará (Maisey, 1991) e no Araripe pernambucano (porção Sudeste). Adaptado de Maisey, (1991).

Figura 9  
Abundância das espécies de peixes, de acordo com seu valor percentual, no Araripe pernambucano, porção sudeste da Bacia Sedimentar do Araripe.



## 5 Considerações Finais

Dos cinco municípios estudados nesse presente trabalho, Araripina e Exu apresentaram a maior riqueza de espécies, sendo Araripina o único município com a ocorrência de *Iansan beurleni*, o único peixe Chondrichthyes visto nesse trabalho.

Baseado na Análise do Índice de Shannon-Wiener, foi visto que Ipubi apresenta maior diversidade de espécies, seguido pelos municípios de Araripina, Ouricuri, Exu e Trindade. Esse resultado para Ipubi baseado no Índice de Shannon-Wiener deve-se provavelmente a relação do pequeno número de sítios amostrados (4 mineradoras), e da alta diversidade de espécies de peixes (10 espécies entre um total de 13).

É provável que a diversidade específica da Paleoiçtifauna da Formação Romualdo tenha sido influenciada pela variação de salinidade, devido a pulsos transgressivo-regressivos na bacia, sendo necessário aprofundar outros estudos geológicos com esse objetivo.

A maior quantidade de exemplares coletados é referente a espécies que são consideradas marinhas ou tolerantes a salinidade.

Comparando-se a associação fossilífera do Araripe pernambucano, com as associações relatadas por Maisey (1991), a fauna estudada apresenta proximidade a fauna do município de Jardim, CE.

A paleoiçtifauna da Formação Romualdo apresenta cerca de 45% de espécies que até o momento são ausentes em Pernambuco, como por exemplo *Mawsonia gigas* (Jardim), *Araripichthys castilhoi* (Jardim e Missão Velha) e *Oshunia brevis* (Jardim e Missão Velha).

Como o inventário do potencial fossilífero do Araripe pernambucano não está concluído, este trabalho representa o estágio atual do conhecimento da diversidade de peixes da Formação Romualdo que visa contribuir com a compreensão da distribuição da paleoiçtifauna na porção sudeste da Bacia Sedimentar do Araripe.

## 6 Referências

Arai, M. 2009. Paleogeografia do Atlântico Sul no Aptiano: um novo modelo a partir de dados micropaleontológicos

recentes. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 17(2): 331–351.

Assine, M.L.; Perinotto, J.A.; Custódio, M.A.; Neumann, V.H.; Varejão, F.G. & Mescolotti, P.C. 2014. Sequências deposicionais do Andar Alagoas da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 22: 3–28.

Barreto, A.M.F.; Brilha, J.B.R.; Duque, R.R.C.; Prado, L.C.; Pereira, P.A.; Araripe, R.C.; Carvalho, A.R.A. & Ghilardi, A.M. 2016. A Criação de Museus como Estratégia para Preservação do Patrimônio Fossilífero da Bacia Sedimentar do Araripe em Pernambuco, NE do Brasil. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, 39(2): 36-42.

Brito, P.M.; Leal, M.E.C. & Gallo, V. 2013. A new lower cretaceous guitarfish (chondrichthyes, batoidea) from the santana formation, northeastern brazil. *Boletim do Museu Nacional*, 76: 1-13.

Carvalho, A.R.A. & Barreto, A.M.F. 2015. Novos Materiais de Araripemys barretoii da Formação Romualdo (Albiano - Bacia do Araripe), Pernambuco, Brasil. *Estudos Geológicos*, 25(1): 3–14.

Carvalho, M.S.S. & Santos, M.E.C.M. 2005. Histórico das Pesquisas Paleontológicas na Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. History of the Paleontological Research in the Araripe Basin, Northeast Brazil. *Anuário do Instituto de Geociências*, 28(1): 15–34.

Duque, R.R.C. & Barreto, A.M.F. 2018. Os vertebrados fósseis da formação Romualdo, (cretáceo inferior, Bacia do Araripe) em Exu e Araripina, Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Anuário do Instituto de geociências-UFRJ*, 41(1): 5-14.

Kellner, A.W.A. 2002. Membro Romualdo da Formação Santana, Chapada do Araripe, CE. Um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*, 1: 121-130.

Kellner, A.W.A.; Gallo, V.; Saraiva, A.S.F.; Sayão, J.M. & Silva, H.P. 2002. On the fossil locality “Ladeira do Berlenga” (Santana Formation, Araripe Basin), Piauí, Northeastern Brazil. *Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro*, 60(3): 111-116.

Kellner, A.W.A.; Campos, D.A.; Sayão, J.M.; Saraiva, A.A.F.; Rodrigues, T.; Oliveira, G.; Cruz, L.A.; Costa, F.R.; Silva, H.P. & Ferreira, J.S. 2013. The largest flying reptile from Gondwana: a new specimen of Tropeognathus cf. T. mesembrinus Wellnhofer, 1987 (Pterodactyloidea, Anhangueridae) and other large pterosaurs from the Romualdo Formation, Lower Cretaceous, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 85(1): 113-135.

Maisey, J.G. 1991. *Santana fossils - An illustrated atlas*, New York. 459p.

Naish, D.; Martill, M.D. & Frey, E. 2004. Ecology, Systematics and Biogeographical Relationships of Dinosaurs, Including a New Theropod, from the Santana Formation (Albian, Early Cretaceous) of Brazil. *Historical Biology*, 16(2–4): 57–70.

Oliveira, G.R. 2007. Aspectos Tafonômicos de Testudines da Formação Santana (Cretáceo Inferior), Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, 30(1): 83-93.

Oliveira, T.P.R.; Torres, R.R.N.B.; Mirele Regina de Araújo, M.R.A.; Moura, G.J.B & Barreto, A.M.F. 2006. Relação entre a forma do corpo e o tipo de natação de dastilbe

- crandalli da Formação Crato, eocretáceo da Bacia do Araripe. *Estudos geológicos*, 16(1): 79–88.
- Pereira, P.A.; Cassab, R.C.T. & Barreto, A.M.F. 2017. Paleocologia e Paleogeografia dos Moluscos e Equinoides da Formação Romualdo, Aptiano–Albiano da Bacia do Araripe, Brasil. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, 40(2): 180-198.
- Polck, M.A.R.; Carvalho, M.S.S.; Miguel, R. & Gallo, V. 2015. *Guia de identificação de peixes fósseis das formações Crato e Santana da Bacia do Araripe*. Rio de Janeiro, 76p.
- Portela, H.A.; Antonioli, L.; Dino, R. & Garcia, M. J. 2014. Caracterização palinoflorística e paleoambiental da formação santana (cretáceo inferior), poço 4-bo-1-pe, Bacia do Araripe, nordeste do brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 17(3): 363–372.
- Prado, L.A.C.; Pereira, P.A.; Sales, A.M.F. & Barreto, A.M.F. 2016. Tafonomia dos Invertebrados do Sítio Canastra, Formação Romualdo, Cretáceo Inferior, Bacia do Araripe, Araripina, Pernambuco, Brasil. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, 39(2): 77-87.
- Silva-Santos, R. & Valença, J.G. 1968. A Formação Santana e sua paleoictiofauna. *Anais da Academia Brasileira Ciências*, 40(3): 339-360.
- Savino, J.F. & Stein, R.A. 1989. Behavioural interactions between fish predators and their prey: effects of plant density. *Animal Behaviour*, 37(2): 311–321.
- Yabumoto, Y. & Brito, P.M. 2013. The second record of a mawsoniid coelacanth from the Lower Cretaceous Crato Formation, Araripe Basin, northeastern Brazil, with comments on the development of coelacanths. *Mesozoic fishes*, 489-497.