



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

MAYANNA FRANCIELLY DOS SANTOS ALVES

FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS DA FOZ DO RIO VAZA-BARRIS, SERGIPE

São Cristóvão,
2025

MAYANNA FRANCIELLY DOS SANTOS ALVES

FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS DA FOZ DO RIO VAZA-BARRIS, SERGIPE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Dr^a.
Fabiana Silva Vieira.

São Cristóvão,
2025



ATA DA SESSÃO DE APRESENTAÇÃO DA MONOGRAFIA
Resolução nº 58/2023/CONEPE - BACHARELADO

A Banca Examinadora, composta por FABIANA SILVA VIEIRA; ANA PAULA SIQUEIRA DORNELLAS e ANDREA CRISTINA DE ARAUJO MELO, sob a presidência da primeiro, reuniu-se às 9:00 horas do dia 12/09/2025, na sala 5 do bloco A do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Sergipe, para avaliar a monografia, sob o título: **"FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS DA FOZ DO RIO SERGIPE"** apresentada pela discente **MAYANA FRANCIELLY DOS SANTOS ALVES** do Curso de Graduação de Ciências Biológicas - Bacharelado, matrícula nº 202000014449 na UFS. Dando início as atividades, a Presidente da Sessão passou a palavra para a discente proceder à apresentação da monografia. A seguir, o primeiro examinador fez comentários e arguiu a discente, que dispôs de igual período para responder ao questionário. O mesmo procedimento foi seguido com o segundo examinador. Dando continuidade aos trabalhos, a Presidente da Banca Examinadora agradeceu os comentários e sugestões dos membros da Banca. Encerrados os trabalhos, a Banca Examinadora retirou-se do recinto para atribuição da nota. Com base nos preceitos estabelecidos pela Resolução Nº. 58/2023/CONEPE, que normatiza a elaboração e avaliação das monografias do Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado, a Banca Examinadora decidiu APROVAR a discente com média noze (9,0). Nada mais havendo a tratar, a Banca Examinadora elaborou essa Ata que será assinada pelos seus membros e em seguida pela discente avaliada.

Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos, 12 de setembro de 2025.

FABIANA SILVA VIEIRA

Orientadora

ANA PAULA SIQUEIRA DORNELLAS

1º. Examinador

ANDREA CRISTINA DE ARAUJO MELO

2º. Examinador

MAYANA FRANCIELLY DOS SANTOS ALVES
Discente avaliado

AGRADECIMENTOS

A toda minha família, por todo apoio incondicional em todas as minhas escolhas e durante minha jornada na universidade.

A minha professora e orientadora Fabiana Silva Vieira, pelo apoio, confiança e incentivo nos projetos que desenvolvi e no presente trabalho. Agradeço também por todo carinho, momentos, conversas e segurança transmitida, que me ajudaram a desenvolver mais autoconfiança. Sem a senhora, nada disso seria a mesma coisa. E principalmente, por todos os ensinamentos e aprendizados que a senhora me proporcionou, os quais levarei comigo para a vida toda.

Aos meus amigos, por todo apoio e companheirismo ao longo da graduação e pela confiança em momentos de insegurança. Agradeço a todos pelos momentos divertidos, conversas e jogatinas, pois sem vocês não seria a mesma coisa.

As minhas amigas da turma de biologia, por todo apoio, aprendizado e momentos que passamos juntas. Agradeço por tudo, vocês também foram muito essenciais para minha jornada

Aos colegas de laboratório, por todos os momentos divertidos, conversas e apoio em tudo e nos projetos que realizei no Laboratório de Paleontologia da UFS (LPUFS).

RESUMO

Os foraminíferos são amplamente conhecidos na literatura científica por serem importantes bioindicadores ambientais em razão da sua sensibilidade a alterações no ambiente, mudanças que podem ser refletidas em sua carapaça e composição das assembleias. O presente trabalho teve por objetivo investigar a distribuição espacial dos foraminíferos bentônicos na região de foz do Rio Vaza-Barris, estado de Sergipe, representando o primeiro trabalho sobre esses microrganismos desenvolvido nessa área de estudo. A metodologia empregada dividiu-se em realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), procedimentos amostrais, triagem de amostras, investigação taxonômica e análises estatísticas tanto univariadas, quanto multivariadas. A coleta e quantificação dos dados abióticos foram provenientes do Projeto Marseal III (Vaza-Barris, em março de 2012), que forneceu subsídios para a realização desta pesquisa. O processo de triagem dos sedimentos resultou na separação de 1.800 indivíduos, os quais, após análise taxonômica detalhada possibilitaram o reconhecimento de 26 gêneros e 47 espécies. Os cálculos de densidade e dos índices ecológicos não evidenciaram variações representativas em relação aos parâmetros abióticos analisados, tais como granulometria, pH, profundidade, oxigênio dissolvido, temperatura da água e salinidade. A análise de agrupamento, com base no índice de similaridade de Bray-Curtis e complementado pela Análise de Similaridade Percentual (SIMPER), condicionou a separação das amostras em dois grupos principais, denominados Grupo A e Grupo B. Dentre os táxons mais relevantes para a formação dos grupos, destacaram-se *Ammonia beccarii*, *Bolivina* spp., *Nonionella* spp., *Pseudononion japonicum* e *Quinqueloculina* spp., que foram mais representativos dentre os grupos. Além disso, através da Análise de Variância por Similaridade (ANOSIM), foi possível verificar a significância entre os agrupamentos, reforçando a compreensão das diferenças observadas. Nesse contexto, *Ammonia beccarii* apresentou um caráter diferente das outras espécies analisadas, sugerindo duas hipóteses sobre a sua distribuição, como influência combinada de aporte fluvial de nutrientes e condições marinhas. De forma geral, os resultados sugeriram que a foz do Rio Vaza-Barris é um ambiente mixohalino, raso, se caracterizando por uma baixa hidrodinâmica e condições ecologicamente estáveis. A composição de espécies cosmopolitas e típicas de ambientes de baixa profundidade corroboram para as interpretações.

Palavras-Chaves: Bioindicador; Foraminifera; Distribuição espacial.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Localização das estações de coleta com base nas coordenadas.	11
Tabela 2. Dados abióticos medidos na foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.	20
Tabela 3. Distribuição dos índices ecológicos por amostras.	24
Tabela 4. Resumo da análise SIMPER dos táxons mais representativos responsáveis pela dissimilaridade entre os grupos.	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização das estações de coleta da Foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.	10
Figura 2. Densidade por amostra dos foraminíferos do Rio Vaza-Barris.	20
Figura 3. Relação dos táxons que apresentaram as maiores frequências entre as amostras.	20
Figura 4. Porcentagem das ordens de foraminíferos nas amostras.	21
Figura 5. Dendograma das amostras da Foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Área de Estudo	9
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3 METODOLOGIA	13
3.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)	13
3.1.1 Protocolo de busca	13
3.2 Foraminíferos bentônicos	14
3.2.1 Procedimento de amostragem e preparação das amostras para estudo	14
3.2.2 Triagem das amostras	14
3.3 Taxonomia	14
3.4 Análise de dados	14
3.4.1 Densidade	15
3.4.2 Frequência	15
3.5 Análises estatísticas	15
3.6 Análise de agrupamento	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)	17
4.2 Caracterização da área	18
4.3 Composição das assembleias	19
4.4 Frequência relativa (FR)	20
4.5 Índices ecológicos	22
4.6 Análise de agrupamento	23
4.7 Distribuição espacial	25
5 Conclusão	27
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE A - Frequência absoluta dos indivíduos por amostra da Foz do Rio Vaza-Barris.	38

1 INTRODUÇÃO

Desde o surgimento durante o período Cambriano, os foraminíferos se apresentam em todo o mundo, seja de forma fossilizada ou recente (Petró, 2018). Sua denominação é devido a presença, em sua carapaça ou testa, de câmeras conectadas por aberturas, o que ocasionou a atribuição do nome do grupo que deriva do latim *foramen* (orifício) e *ferre* (possuir) (Loeblich; Tappan, 1992). A composição da testa pode ser calcária, silicosa, orgânica, com ou sem a presença de partículas aglutinadas, e além disso, esta pode ser encontrada nos sedimentos, visto que sua carapaça é preservada após morte do espécime (Bomfim; Guedes; Vilela, 2010; Rossi-Wongtschowski, 2012).

Os foraminíferos bentônicos têm sido utilizados nos mais diversos âmbitos, destacam-se estudos de reconstruções paleoambientais, avaliação de impacto ambiental (como a entrada de matéria orgânica e metal pesado), análises paleoecológicas, paleoclimáticas, paleoceanográficas, e para determinação de paleoprofundidade (Petró, 2018). Foraminíferos são considerados bons bioindicadores (Vieira; Dantas, 2015). Isso denota do fato de que esses microrganismos apresentaram um alto número de indivíduos, podem responder de forma rápida às variáveis do ambiente em que estão inseridos, aliado ao fato de que as alterações ficam registradas em suas carapaças resistentes (Suokhrie; Saraswat; Nigam, 2017).

A estrutura das assembleias de foraminíferos também pode ser alterada, caracterizada por mudanças, seja na diversidade, densidade ou composição de um conjunto, bem como na presença ou ausência de determinadas espécies (Pati; Patra, 2012; Suokhrie; Saraswat; Nigam, 2017). Tendo em vista que os foraminíferos são encontrados em diversos ambientes marinhos, eles habitam desde águas profundas como as regiões abissais à rasas do assoalho oceânico (Petró, 2018; Rossi-Wongtschowski, 2012). Podem, também, ser encontrados em ambientes estuarinos, lagunas, manguezais, entre outros, que representam zonas de transição entre o continente e a bacia oceânica (Disaró *et al.*, 2024).

Nesse contexto, o Rio Vaza-Barris é uma importante bacia hidrográfica que atravessa os municípios dos estados de Sergipe e da Bahia (Carvalho, 2010). Em Sergipe, esse sistema interage com a plataforma continental, pois diariamente barras de desembocadura são formadas à medida que ocorre a deposição de sedimentos na foz, consequentemente transportando sedimentos (Fontes *et al.*,

2015). Ademais, após percorrer quatorze municípios sergipanos, o rio deságua no Oceano Atlântico (Vasco *et al.*, 2010).

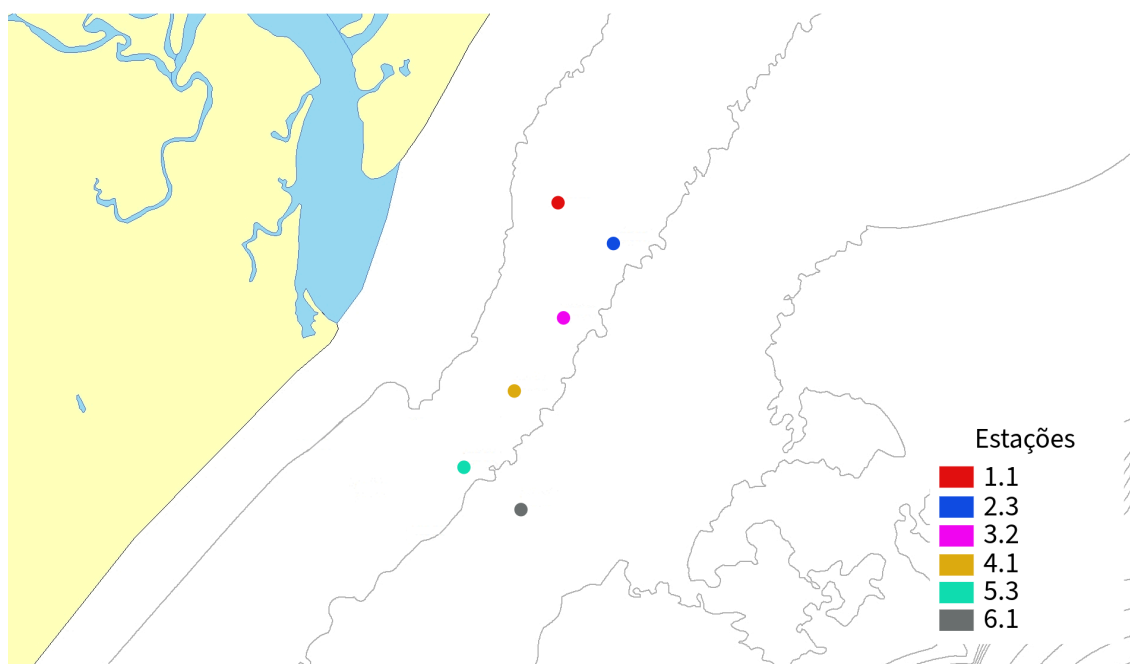
No âmbito dos estudos sobre foraminíferos na Bacia Sergipe, destacam-se cinco trabalhos. Zucon; Loyola e Silva (1992) estudaram a distribuição de foraminíferos bentônicos e tectamebas do estuário do Rio Piauí, Sergipe. Semensatto Jr; Dias-Brito (2003) investigaram associações recentes de uma região do setor do delta do Rio São Francisco e, em 2004, realizaram um novo estudo em uma área parálisa do mesmo delta, no qual observaram a dominância de foraminíferos como *Ammonia tepida* e *Elphidium spp.* no canal de Carapitanga. Posteriormente, Oliveira, Gueiros e Guimarães (2008) analisaram foraminíferos bentônicos do talude superior da costa norte em Sergipe. Por fim, em 2014, Lemos Junior *et al.*, estudaram macroforaminíferos da plataforma continental do estado.

Diante do exposto, fica evidente a importância dos foraminíferos em diferentes ambientes, principalmente pelo seu papel como bioindicadores, visto que os foraminíferos respondem de forma sensível às variações ambientais. Tais fatores reforçam a necessidade de ampliação dos estudos voltados para esses microrganismos, principalmente em regiões pouco investigadas, como a foz do Rio Vaza-Barris. Portanto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar a distribuição espacial dos foraminíferos bentônicos da foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.

1.1 Área de Estudo

A área de estudo incluiu a Foz do rio Vaza-Barris. Essa bacia hidrográfica, em sua totalidade, abrange uma área de 16.183,25 km², sendo dividida entre os estados de Sergipe e Bahia, sendo que a parte sergipana abrange 14 municípios (Santos; Nascimento, 2024; Nascimento, 2021). O rio apresenta uma única desembocadura, situando-se entre os municípios de Itaporanga D'Ajuda e Aracaju, margem direita e esquerda respectivamente, e deságua no Oceano Atlântico (Carneiro *et al.*, 2018; Carvalho, 2010; Mota; Santos, 2024; Santos; Nascimento, 2024) (Figura 1).

Figura 1. Mapa de localização das estações de coleta da Foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.



Fonte: Adaptado de Projeto Marseal III, 2012.

Na região onde as amostras foram coletadas (Tabela 1), a água passa a ser salobra na parte média do rio até sua foz e esta, caracteriza-se por um clima tropical úmido, com temperatura atingindo 28 °C (Filho *et al.*, 2017; Mota; Santos, 2024). Além disso, o sedimento de fundo no domínio investigado se caracteriza por ser composto de areia e lama (Fontes *et al.*, 2015).

Outro fator importante diz respeito às feições morfológicas. O Rio Vaza-Barris apresenta sua desembocadura associada a um delta de maré vazante (Melo e Souza; Oliveira, 2015). Essa feição contribui para a formação de barras arenosas, também chamadas de barras de desembocadura, que são acumulações de sedimentos no interior da foz provenientes do rio. O referido processo fornece uma interação entre o rio e o mar, o que explica a coloração mais escura da água da região de Plataforma Continental interna, resultante da influência de ondas, correntes e até marés, estas que influenciam constantemente na ressuspensão dos sedimentos (Fontes *et al.*, 2015).

Tabela 1. Localização das estações de coleta com base nas coordenadas.

Estações de coleta	Latitude Y	Longitude X	Profundidade (m)
1.1	-11,1461	-37,1067	18
2.3	-11,1569	-37,0922	20
3.2	-11,1755	-37,1052	20
4.1	-11,1940	-37,1182	18
5.3	-11,2124	-37,1312	19,5
6.1	-11,2232	-37,1164	25

Fonte: Projeto Marseal III, 2012.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este estudo visa analisar a distribuição espacial de foraminíferos bentônicos da foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar taxonomicamente os foraminíferos bentônicos.
- Detalhar os padrões de distribuição espacial da área da foz do Rio Vaza-Barris através de análises dos índices ecológicos (riqueza, dominância, diversidade e equitatividade) e de agrupamento e de agrupamento para comparação com os dados abióticos analisados (geoquímico e sedimentológico).

3 METODOLOGIA

Os materiais analisados foram resultado de um projeto de caracterização ambiental da Bacia Sergipe-Alagoas, também denominado Marseal (Mar de Sergipe e Alagoas), realizado entre 2008 a 2013. Esse projeto foi realizado por meio de um convênio entre a Universidade Federal de Sergipe e a Petrobrás com objetivo de realizar uma análise ambiental da Bacia Sergipe-Alagoas. Já as amostras utilizadas no presente trabalho foram coletadas na campanha de março de 2012, na Foz do Rio Vaza-Barris.

Como forma de atingir os objetivos estabelecidos, foram propostas sucessivas etapas: Revisão sistemática da literatura, procedimentos amostrais, triagem de amostras, taxonomia, análises de dados, estatísticos e de agrupamento (Cluster).

3.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)

3.1.1 Protocolo de busca

O levantamento bibliográfico contou com a realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), na qual utilizou-se o protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Maia, 2020; Marcondes, Da Silva. 2023) como referência. A elaboração do protocolo contou com: (1) Criação de uma questão guia; (2) pesquisa em bancos de dados científicos utilizando-se de palavras-chaves referentes ao assunto e seleção de dados confiáveis; e (3) desenvolvimento da RSL, a partir dos dados obtidos.

A pergunta norteadora escolhida foi “ Em que se baseia a distribuição dos foraminíferos bentônicos na foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe?”

Foram utilizados bancos de dados que serviram como referência para o processo de pesquisa. O Portal Periódico da Capes foi importante por fornecer acesso a diferentes bases de dados científicas tanto nacionais, quanto internacionais. Atrelado a isso, o Journal of Foraminifera Research permitiu contato com artigos específicos da área, e o Google Acadêmico também, que ampliou o processo de busca, sendo também importantes no processo de busca.

As palavras-chaves utilizadas no processo de busca dos artigos foram pesquisadas tanto na língua inglesa quanto na portuguesa. Dentre elas: “Benthic foraminifera”, “Foraminifera Inner shelf”, “Recent foraminifera” “ Foraminifera river mouth”, “environmental foraminifera”, “Foraminíferos bentônicos”, “*Ammonia*

beccarii", "shallow foraminifera", "Paleoecology foraminifera", "foraminíferos recentes"; "Sergipe foraminifera".

Por fim, a RSL foi elaborada e restringiu-se aos foraminíferos bentônicos recentes do estado de Sergipe, totalizando ao final cinco artigos publicados em periódicos.

3.2 Foraminíferos bentônicos

3.2.1 Procedimento de amostragem e preparação das amostras para estudo

Os pesquisadores do Projeto Marseal utilizaram um amostrador do tipo Van Veen para a coleta de sedimentos superficiais (0-2 cm). As amostras foram coletadas em seis pontos de coleta que foram distribuídos conforme a figura 1. Posteriormente, foram preservadas em solução de formol a 10%. As amostras passaram por lavagem em peneiras de abertura de malha de 500 e 62 µm.

3.2.2 Triagem das amostras

Um total de seis amostras do Projeto Marseal III, ano 2012, Vaza-Barris foram analisadas no Laboratório de Paleontologia da UFS (LPUFS). As amostras estavam divididas em triplicatas, enumeradas de um a seis, sendo apenas uma escolhida aleatoriamente para análise em cada uma das amostras. A partir disso, cada unidade amostral teve seu peso padronizado em 1g, com auxílio de uma balança analítica. A triagem de carapaças de foraminíferos foi feita com uso da lupa binocular, permitindo a seleção de 300 indivíduos em cada amostra.

3.3 Taxonomia

Após separação dos foraminíferos, iniciou-se a etapa da taxonomia mediante identificação a nível de espécie, sempre que possível, e fundamentada em bibliografias especializadas. Dentre as obras, destacam-se: Barker (1960), Boltovskoy *et al.* (1980), Cushman (1929, 1940), Jones (1994), Loeblich; Tappan (1988), Phleger (1951), Sunders; Müller-Merz (1982) e Tinoco (1958). A plataforma *World Register of Marine Species (Worms)* foi utilizada para a atualização sistemática e taxonômica dos nomes específicos.

3.4 Análise de dados

3.4.1 Densidade

Densidade corresponde à relação entre número de indivíduos (n) e o peso (grama). Para o cálculo, contabilizou-se os quadrados preenchidos em 1 grama de sedimento durante o processo de triagem, sendo o primeiro utilizado como referência para a análise da densidade. A partir desses dados, foi possível analisar o número de indivíduos por grama de sedimento em cada amostra. Ressalta-se que esse procedimento é comumente utilizado em estudos de foraminíferos, conforme observado em trabalhos anteriores (Cruz, 2014; Lemos Júnior, 2017).

3.4.2 Frequência

Frequência absoluta (FA) corresponde à quantidade de vezes em que um valor aparece em uma amostra (Sindelar; Conto; Ahlert, 2014)

$$\sum f_i = n$$

A frequência relativa (FR) é a frequência absoluta em que um valor ocorre em razão do valor total de observações (n), que pode ser obtido em percentual (%) (Sindelar; Conto; Ahlert, 2014). A FR foi calculada através da seguinte fórmula:

$$fr = \frac{f_i}{n} \times 100$$

3.5 Análises estatísticas

O levantamento estatístico se baseou nos índices ecológicos comumente empregados nos diversos campos de estudos (Abundância, Diversidade, Dominância, Equitatividade, Riqueza), aliado ao uso de software estatístico especializado.

A análise das associações fundamentaram-se em técnicas univariadas, como: número de indivíduos (N), riqueza de espécies (S), e o índice de Shannon-Wiener (H), cuja fórmula se baseia em Begon, 2007; Ricklefs; Relyea, 2016.

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i, \text{ onde } p_i \text{ é proporcional à abundância das espécies.}$$

Além disso, o índice de equitatividade (Pielou, 1969) que analisa as espécies uniformemente distribuídas (Begon, 2007) foi expresso por:

$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$, onde J é a equitatividade, H' diversidade expressa no índice de Shannon-Wiener e S riqueza.

Os valores de equitatividade podem variar de 0 a 1, sendo próximo a 1, equitatividade de espécies uniformemente distribuídas (Begon, 2007).

Ademais, o índice de Simpson (D), se caracteriza pela dominância, exibindo variação entre 0 e 1, sendo 0 referente ao total de espécies presentes e 1 a espécie dominante. A fórmula se apresenta da seguinte forma (Begon, 2007):

$D = \frac{1}{\sum (\frac{n_i^2}{n})}$, onde D refere-se à dominância e n_i ao número de indivíduos do táxon i

Todas essas análises foram feitas com o uso de Paleontological Statistics (PAST), versão 4.03.

3.6 Análise de agrupamento

Esta análise foi feita a partir do índice de similaridade de Bray-Curtis e uma Análise de Similaridade Percentual (SIMPER), a qual foi usada para indicar as espécies responsáveis pela similaridade das amostras. Com base no agrupamento, derivado dos dados, é possível inferir sobre padrões, inicialmente não identificados de forma clara, de acordo com a similaridade ou dissimilaridade (Ye *et al.* 2021). A Análise de Variância por Similaridade (ANOSIM) foi empregada para indicar as diferenças significativas entre os agrupamentos formados a partir de ranqueamento dos valores obtidos com a similaridade de Bray-Curtis, sendo um teste paramétrico de significância das diferenças taxonômicas entre grupos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Revisão Sistemática da Literatura (RSL)

Cinco trabalhos foram escolhidos com base nos critérios utilizados durante a realização da Revisão Sistemática da Literatura.

Zucon; Loyola; Silva (1992) analisaram a distribuição de foraminíferos bentônicos e tecamebas do estuário do Rio Piauí, Sergipe, concluindo que a salinidade influencia diretamente na distribuição e composição das assembleias. As três sub-regiões analisadas apresentaram diferentes variações, contribuindo para diversidade e concentração dos foraminíferos.

Semensatto Jr; Dias-Brito (2003) investigaram associações de foraminíferos bentônicos recentes de uma região do setor do delta do Rio São Francisco, Sergipe, identificando 5.660 indivíduos, entre 54 espécies. Os canais Carapitanga e Parapuça, apresentaram baixa diversidade e equitatividade, com dominância de *Miliammina fusca* e *Arenoparrella mexicana*. Em contraste, o canal do Poço, apresentou maior diversidade, com *Quinqueloculina seminulum*, *Ammonia tepida* e *Elphidium spp.* dominando em diferentes subambientes. O estudo forneceu subsídios para o estabelecimento de um modelo ecológico com base em diversidade, equitatividade e confinamento do ambiente.

Semensatto-jr; Dias-Britto (2004) realizaram um segundo estudo sobre foraminíferos e tecamebas em uma área parálica do Delta do Rio São Francisco. 40 amostras de sedimentos foram estudadas com 7.239 indivíduos distribuídos entre 63 espécies, apresentando a salinidade como um fator abiótico chave em três biofácies (domínio lagunar, mixohalino e confinado hipohalino-salobro). Nos ambientes de Arapuça e Araponga, as associações foram semelhantes, apresentando baixa diversidade e equitatividade. Além disso, os canais lagunares Canal do Poço e Riacho do Ostra, sofreram dominância de *Quinqueloculina spp*, *Lagena spp*, *Bulimina marginata* e *Fursenkoina sp.* Por fim, a dominância de *Ammonia tepida* e *Elphidium spp.* ocorreu no canal de Carapitanga.

Oliveira; Gueiros; Guimarães (2008) estudaram os foraminíferos bentônicos do talude superior da costa norte em Sergipe, coletados em três estações ao longo da mesma. Essas estações foram definidas por A, B e C, sendo, 17 km, 38 km e 35 km afastados da costa, respectivamente. Ademais, a análise taxonômica da região totalizou 29.909 foraminíferos, organizados entre bentônicos e planctônicos. Dentre os grupos, 17 famílias revelaram-se, sendo elas: Lituolidae, Rotaliidae, Siphoninidae,

Globorotaliidae, Hauerinidae, Lagenidae, Discorbidae, Globigeniridae, Nummilitidae, Ellipsoidinidae, Verneulinidae, Valvulinidae, Reussellidae, Amphisteginidae, Textulariidae, Peneroplidae. Como resultado, a estação B se caracterizou por conter maiores índices de diversidade e abundância, enquanto a C contou com maior equitatividade e estação A, com maior dominância da família Amphisteginidae. Adicionalmente, o substrato foi um fator importante para determinar a distribuição das assembleias, visto que grãos maiores compreendiam uma maior quantidade de famílias.

Lemos Júnior *et al.* (2014) utilizando-se dos macroforaminíferos da plataforma continental do estado de Sergipe, examinaram as assembleias de diferentes sazonalidades e gradientes ambientais determinantes. A partir da coleta dos organismos, foi possível contabilizar 3600 e 3300 indivíduos recolhidos no verão e inverno, respectivamente. Sedimentos do tipo cascalhoso foram responsáveis por abranger uma quantidade maior de organismos e 191 grupos taxonômicos puderam ser registrados. Destes, nove espécies foram encontradas, tais como: *Amphistegina gibbosa*, *Amphistegina lessonii*, *Archaias angulatus*, *Cycloputeolina discoidea*, *Heterostegina antillarum*, *Laeviperenoplis bradyi*, *Laeviperenoplis proteus*, *Peneroplis carinatus*, *Peneroplis pertusus*, coletadas entre a porção interna e média da Plataforma. Além disso, observou-se maior abundância de espécies durante o verão, especialmente para *Amphistegina gibbosa*, *Amphistegina lessonii* e *Archaias angulatus* que distribuíram-se entre sedimentos arenosos mistos e cascalhosos. Além disso, a junção dos parâmetros ambientais foi fundamental para a distribuição dos macroforaminíferos.

4.2 Caracterização da área

Os dados abióticos coletados durante o Projeto Marseal realizado em 2012, se caracterizam por apresentar pequenas oscilações entre as estações coletadas. Os parâmetros não seguiram um padrão previsível, a exemplo do pH que não demonstrou relação direta com a profundidade, ou da profundidade, cujos valores se repetem entre as amostras.

Nas amostras, a profundidade variou de 18 a 25 metros. A temperatura na coluna d'água variou entre 25,22 °C na estação 1.1 e 24 °C nas demais.

Em relação à granulometria, as amostras são lamosas, exceto na amostra 1.1 que tem areia lamosa. A lama é comum em ambientes de baixa hidrodinâmica associada a foz de rios (Santos, 2019).

O pH apresentou caráter alcalino em todas as amostras, alternando de 9,51 - 10,25, da 1.1 a 6.1 respectivamente. O valor é comum em ambientes de desembocadura, como observado em Culver *et al.*, 2020.

Os valores de Oxigênio dissolvido na coluna d'água foram elevados (> 9 mg/L), indicando boas condições de oxigenação, sem evidências de estresse ou desenvolvimento de cenários anóxicos (Viglio *et al.*, 2024).

Os percentuais de salinidade entre as amostras apresentaram teores maiores que 0,5 %, porém menores que 30 %, o qual se caracteriza por uma água salobra, devido a influência da água doce e salgada (Conama 357/2005).

Tabela 2. Dados abióticos medidos na foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.

	1.1	2.3	3.2	4.1	5.3	6.1
Profundidade (m)	18	20	20	18	19,5	25
Temperatura da água (°C)	25,22	24,85	24,94	24,95	24,79	24,89
Sedimento (textura)	Areia lamosa	Lama	Lama	Lama	Lama	Lama
pH	9,51	9,64	9,47	9,46	10,23	10,25
Oxigênio dissolvido (mg/L)	13,61	9,2	10,84	12,82	10,99	10,3
Salinidade (ppt) (%)	3,08	3,15	3,18	3,16	3,13	3,19

Fonte: Projeto Marseal III, 2012.

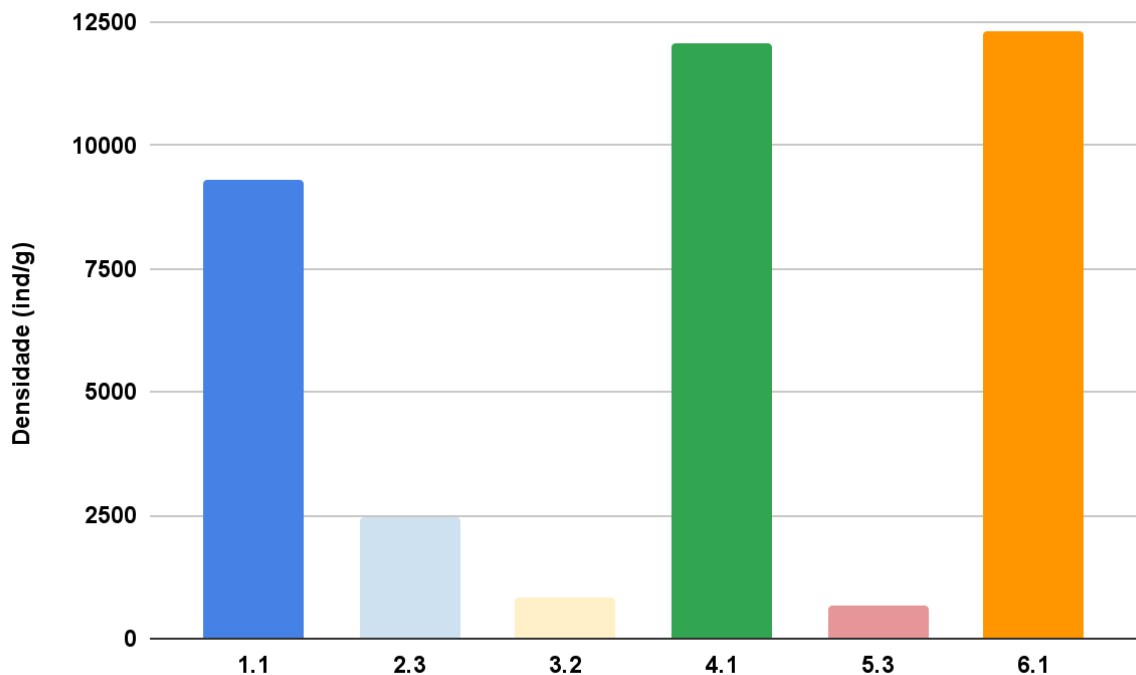
4.3 Composição das assembleias

A análise taxonômica dos 1.800 indivíduos contabilizados nas seis amostras estudadas resultou na identificação de 73 táxons de foraminíferos, organizados em 26 gêneros e 47 espécies (apêndice A). É importante ressaltar que as amostras não foram coradas, o que impossibilitou a distinção entre vivos e mortos, portanto, as análises foram feitas com base na fauna total.

O cálculo de densidade (ind/g) resultou em uma máxima de 12.300 indivíduos e mínima de 672 indivíduos (Figura 2). A densidade apresentou uma diferença alta

entre amostras, diferenciando-se dos dados abióticos que revelaram valores uniformes e com poucas variações.

Figura 2. Densidade por amostra dos foraminíferos do Rio Vaza-Barris.



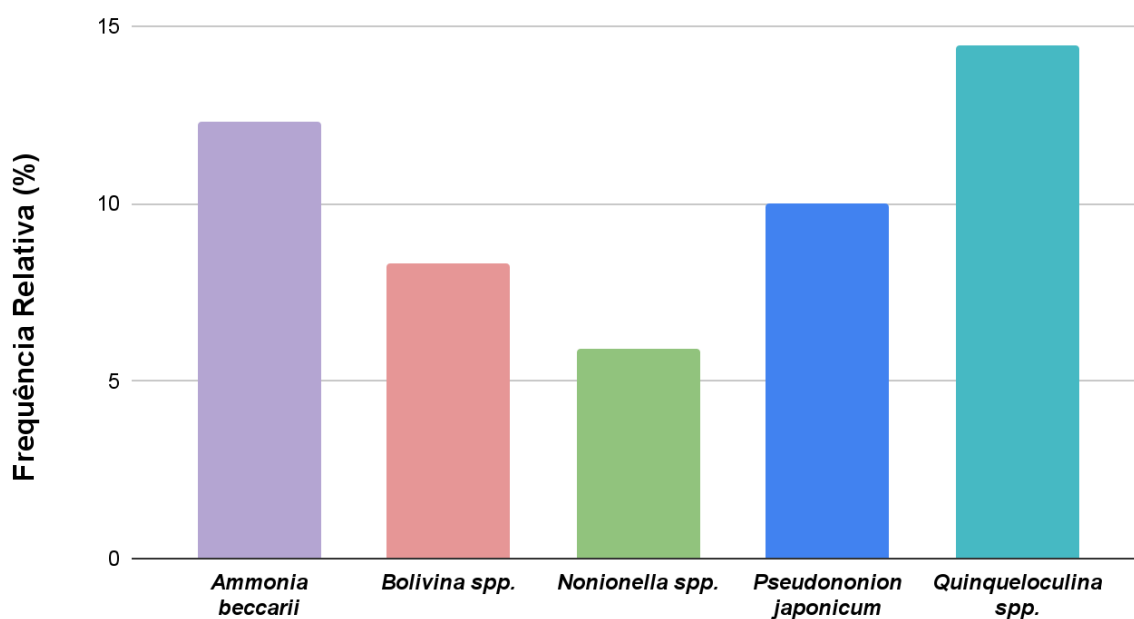
Fonte: Autoral, 2025.

4.4 Frequência relativa (FR)

Cinco táxons apresentaram frequências relativas maiores ou iguais a 5 %. Foram observados três táxons pertencentes ao grupo de foraminíferos que apresentam carapaça hialina: *Ammonia beccarii* (12 %), *Pseudononion japonicum* (10 %) e *Bolivina* spp. (8 %), *Nonionella* spp. (5,8 %). E um táxon, *Quinqueloculina* spp. (14 %), cuja testa possui características porcelanasas.

Constatou-se a predominância de rotalídeos, ordem de foraminíferos caracterizada por carapaça calcária hialina perforada (Engel *et al.*, 2015), os quais se apresentaram em maior abundância em todas as amostras.

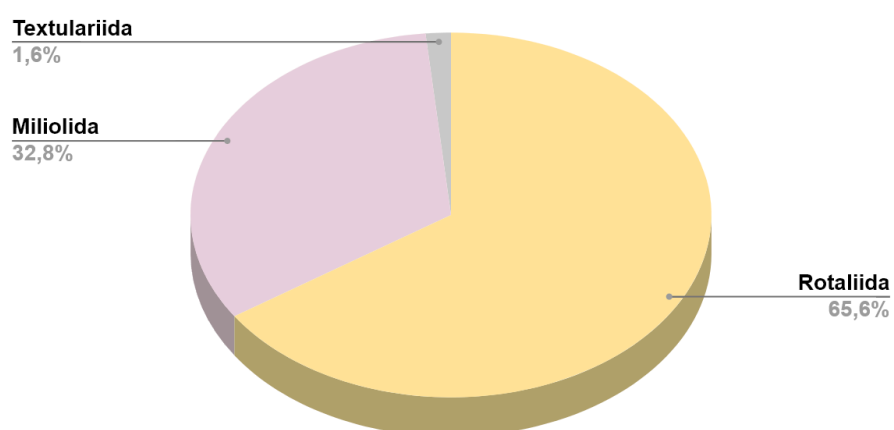
Figura 3. Relação dos táxons que apresentaram as maiores frequências entre as amostras.



Fonte: Autoral, 2025.

Diferente dos rotalídeos, que apresentaram de forma abundante nas amostras, seguido dos miliolídeos, ordem composta por foraminíferos de parede porcelanosa, os textularídeos, tiveram uma abundância menor ainda, cuja parede é composta de partículas aglutinadas (Petró, 2018) (Figura 4).

Figura 4. Porcentagem das ordens de foraminíferos nas amostras.



Fonte: Autoral, 2025.

A relação entre rotalídeos e miliolídeos é muito útil como ferramenta de estudos ambientais (Murray, 1991) pois essas ordens são predominantes em ambientes rasos de acordo com o que foi apontado por Armstrong; Brasier (2005) ao discutirem as variações de bentônicos e planctônicos com base na profundidade, e em Suriadi *et al.* (2019) que observou as proporções de rotalídeos, miliolídeos, bem como, textularídeos na plataforma interna do sul do Mar da China. Estes fatos coadunam com as profundidades abordadas neste estudo (Tabela 1). Além disso, a reduzida presença de textularídeos também comprova essa informação, pois formas aglutinantes, os quais possuem parede aglutinada por grãos (Petró, 2018), tendem a sofrer aumento de sua população de acordo com a profundidade, o que não se alinha aos dados encontrados. Neste estudo, poucos táxons da ordem textulariida foram encontrados, uma vez que alguns nem aparecem em determinadas amostras, portanto, tais fatores reforçam a interpretação anterior (Armstrong; Brasier, 2005; Donnici; Barbero, 2002) (Apêndice A).

4.5 Índices ecológicos

O cálculo dos índices ecológicos mostrou tendências não lineares na relação com a profundidade, sendo independente deste parâmetro, o que refletiu em baixa heterogeneidade entre as amostras analisadas (Tabela 3).

A riqueza (S) variou de 32 a 45 (1.1 e 5.3, respectivamente) e a diversidade (H') de 2,51 a 3,16. Estes resultados enquadram-se próximo à faixa média reportada de outros trabalhos realizados em ambientes de plataforma interna adjacente à foz de rios, como observado em Polla (2016), que apresentou uma variação de 16 a 54 espécies na foz do Rio Paraíba; Moraes (2006), que na desembocadura da foz do Rio Jiquiriçá à Ponta dos Castelhanos encontrou valores de S variando de 6 a 126 e H' de 1,1 a 3,2.; Mendes (2012) apresentando S de 13 a 68 espécies e H' 1.1 a 3,2, entre as fozes dos Rios Guadiana e Guadalquivir.; Em Dessandier (2018) nas fozes dos Rios Douro, Mondego, Sado e Tengus, com S de 15 a 48 e H' de 1,7 a 3,3.; Porém, diferente em Ferraro (2018), na foz do Rio Volturno, onde foi observado que a diversidade teve uma diminuição gradual ao longo dos anos que obteve valores de H' máximos de 1,90 e mínimos de 0,75.

O índice de Dominância (D) exibiu valores próximos a 0 (0,07 a 0,15), o que implica na falta de espécies dominantes na área estudada. Consequentemente, o índice de equitatividade foi alto, resultando em uma distribuição uniforme de

indivíduos por amostra, como observado também em Mendes (2012) e Moraes (2006). Tais fatores implicaram em uma comunidade equilibrada e estável, a ausência de espécies dominantes permite que as espécies possam viver em ambientes ecologicamente estáveis, favorecendo a coexistência de vários táxons, a alta equitatividade confirma isso.

Tabela 3. Distribuição dos índices ecológicos por amostras.

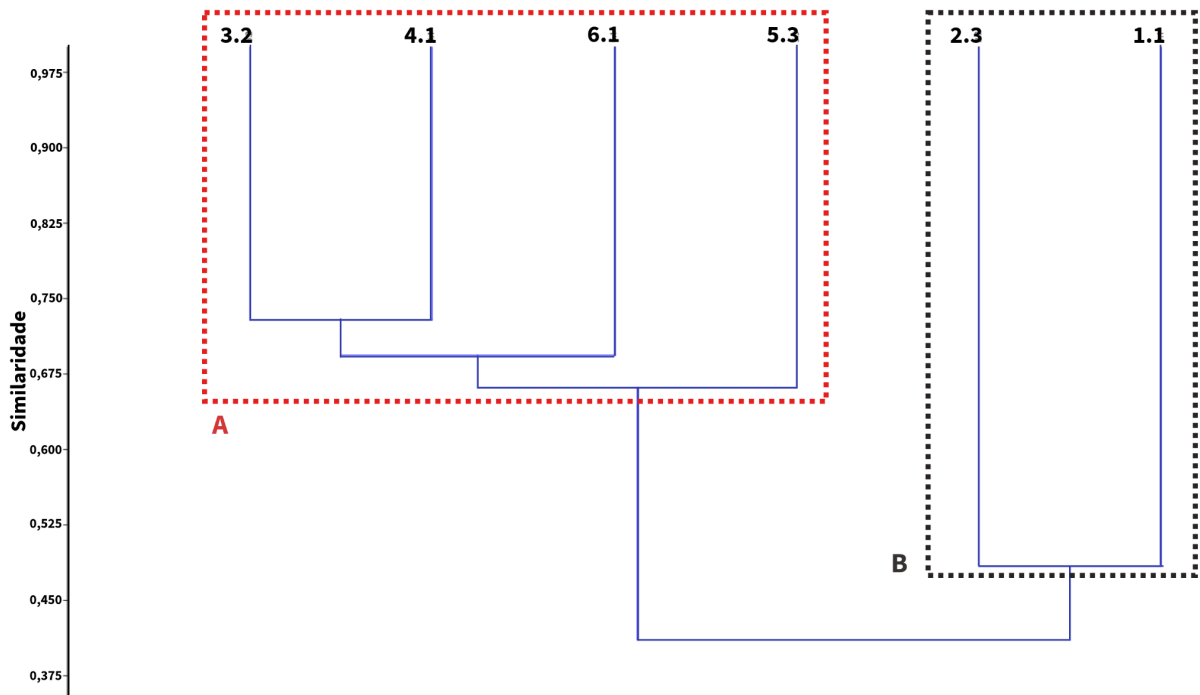
Amostras	Profundidade (m)	Riqueza	Dominância	Diversidade	Equitabilidade
1.1	18	45	0,07	3,16	0,83
2.3	20	39	0,12	2,72	0,74
3.2	20	44	0,09	2,93	0,77
4.1	18	36	0,08	2,95	0,82
5.3	19,5	32	0,15	2,51	0,72
6.1	25	39	0,07	3,06	0,83

Fonte: Autoral, 2025.

4.6 Análise de agrupamento

A análise multivariada utilizando-se da similaridade de Bray-Curtis, apresentou uma correlação cofenética de 0,9148 e resultou em um dendrograma agrupado hierarquicamente em dois grupos (Figura 5).

Figura 5. Dendrograma das amostras da Foz do Rio Vaza-Barris, Sergipe.



Fonte: Autoral, 2025.

O Grupo A, é o maior agrupamento, abrangendo as amostras 3.2, 4.1, 5.3 e 6.1, enquanto que o Grupo B, apresenta como representantes as amostras 1.1 e 2.3. Através da análise SIMPER, foram determinados os táxons mais importantes, caracterizados pela dissimilaridade entre os grupos (Tabela 4).

Tabela 4. Resumo da análise SIMPER dos táxons mais representativos responsáveis pela dissimilaridade entre os grupos.

Táxons	Abundância Relativa (%)		Contribuição (%)	Acumulado (%)
	Grupo A (%)	Grupo B (%)		
<i>Ammonia beccarii</i>	74	0	19,15	19,15
<i>Pseudononion japonicum</i>	21,34	38,67	14,51	33,66
<i>Nonionella</i> spp.	15,67	19,67	7	40,66
<i>Quinqueloculina</i> spp.	64,34	22,33	5,1	45,76
<i>Bolivina</i> spp.	32,33	17,66	4,67	50,43

Fonte: Autoral, 2025.

O maior grupo, Grupo A, formado pelos táxons *Ammonia beccarii* (rotalídeo), *Bolivina* spp. (rotalídeo) e *Quinqueloculina* spp. (miliolídeo), que apresentaram contribuição significativa para a formação, são espécies bioindicadoras infaunais, ou epifaunais, como *Quinqueloculina* spp., e podem ser encontradas comumente em ambientes rasos, como de plataforma interna ou encontradas em profundidades variadas, como *Bolivina* spp., (Murray, 1991; 2006). O grupo não apresentou relações concisas com as variações encontradas a partir dos parâmetros abióticos analisados.

O Grupo B foi o menor agrupamento formado e abrangeu táxons como *Pseudononion japonicum* e *Nonionella* spp., ambas infaunais é comum em ambientes rasos. *Pseudononion japonicum* pode se caracterizar por indicar aporte continental, sendo encontrada em ambientes mais próximos à costa, conforme observado em Eichler *et al.* (2008). *Nonionella* spp., embora se enquadre em ambientes rasos, também pode ser encontrada em ambientes de plataforma externa, onde a profundidade ultrapassa 50 m (Murray, 1991). Assim como o grupo A, também não apresentaram relação clara com os parâmetros ambientais.

De modo geral, as espécies das duas composições demonstraram características muito semelhantes, ou seja, elas não possuíram diferenças que condicionem a divisão apresentada. A partir do teste de ANOSIM, foi possível confirmar este dado, uma vez que não foram apontadas diferenças significativas, pois $p > 0,05$ (R global = 0,9643; $p = 0,0723$).

4.7 Distribuição espacial

Ammonia beccarii é uma espécie considerada abundante e cosmopolita (Ferraro *et al.*, 2018; Hayward *et al.*, 2021), destacando-se como principal representante em determinadas amostras. No entanto, se distinguiu das demais espécies por aparecer apenas no Grupo A, exibindo ausência total no outro grupo. A presença de *Ammonia beccarii* no Grupo A demonstrou exibir uma preferência sutil por ambientes afastados da costa, uma vez que foi possível observar a sua presença em amostras que iam gradualmente se afastando (Figura 1), sugerindo uma predileção por influência marinha. Embora *A. beccarii* apareça em ambientes mixohalinos, ela também exibe abundância e preferência por ambientes cujas condições são exclusivamente marinhas, sendo dificilmente encontrada em ambientes com profundidades acima de 100 m o que pode justificar a abundância

dela unicamente no Grupo A (Azevedo *et al.*, 2019; Debenay *et al.*, 1998; Hayward *et al.*, 2021; Murray, 1991; Ravichandran *et al.*, 2024.)

Uma segunda hipótese pode estar relacionada ao aporte nutrientes. Os rios desempenham um papel importante no aporte de sedimentos e nutrientes para a região costeira (Eichler *et al.*, 2008; Fontes *et al.*, 2015). *Ammonia beccarii* pode apresentar uma preferência maior por sedimentos ricos em nutrientes, como em depósitos de lamas, que são caracterizados por apresentar uma riqueza de matéria orgânica, o que contribui para a permanência e abundância de foraminíferos, como visto em alguns estudos (Azevedo *et al.*, 2019; Eichler *et al.*, 2019; Lemos Júnior, 2011; Mendes, 2012; Mendes *et al.*, 2004).

Portanto, sugere-se que sua maior abundância e predominância pode ser devido a uma entrada de nutrientes nas amostras 3.1, 4.2, 5.3 e 6.1 (Alve, 1995; Oliveira *et al.*, 2022; Azevedo *et al.*, 2019; Ye *et al.*, 2021)

A alta diversidade, alta abundância e baixa dominância das assembleias sugerem que a Foz do Vaza-Barris adjacente à plataforma continental representa um ambiente mixohalino, homogêneo, estável, raso e com condições favoráveis para os foraminíferos bentônicos. As assembleias analisadas refletem bem o ambiente em questão como observado a partir de *Pseudononion japonicum*, *Bolivina spp.*, *Quinqueloculina spp.*, *Ammonia beccarii*, que apresentaram contribuições maiores que 5 % dentre todos os táxons.

A literatura focada em foraminíferos corrobora com esse padrão, visto que grande parte dessas espécies são indicadoras de ambientes rasos, sendo dificilmente observadas em profundidades mais elevadas, conforme relatado por Eichler *et al.* (2008; 2015; 2017); Araripe *et al.* (2016); Figueiredo *et al.* (2011); Frezza; Carboni (2009); Donnici; Barbero, 2002; Lançone; Duleba; Mahiques (2005); Murray (1991; 2006).

5 Conclusão

O presente trabalho se caracterizou por apresentar uma análise da Foz do Rio Vaza-Barris, estado de Sergipe, com base em foraminíferos bentônicos. Apesar da ampla utilização de foraminíferos como bioindicadores em diferentes contextos ambientais, não há registros de análises aplicadas à essa região. Dessa forma, o estudo exibiu relevância, sendo este o primeiro trabalho a ser realizado na desembocadura do Vaza-Barris, oferecendo subsídios para o desenvolvimento de futuras pesquisas na região.

Ao todo, foram analisados 1.800 indivíduos de foraminíferos bentônicos, cuja análise taxonômica possibilitou o reconhecimento de 23 gêneros e 47 espécies. E, atrelado a isso, os valores de densidade (ind/g) evidenciaram uma alta variabilidade com 12.300 indivíduos e 672 indivíduos, estes correspondentes à amostra 5.3 e 6.1, respectivamente. A partir da análise dos indivíduos, a frequência relativa foi obtida, a qual resultou na aparição abundante de rotalídeos e miliolídeos cujas frequências foram maiores que 5% dentre as amostras analisadas.

No contexto dos índices ecológicos, ficou evidente que as amostras apresentaram uma baixa heterogeneidade, visto que valores de riqueza, dominância, diversidade e equitatividade não tiveram grandes oscilações. Além disso, a composição de foraminíferos observada demonstrou ausência de dominância, associado à uma alta equitatividade, contribuindo para a observação de uma uniformidade amostral.

A análise multivariada de agrupamento apresentou uma correlação cofenética elevada (0,9148). Com base nessa análise, dois grupos foram divididos considerando as composições das amostras, sendo o Grupo A maior, composto por quatro amostras e o Grupo B, o menor, com duas amostras. Além disso, o SIMPER revelou que táxons como *Ammonia beccarii*, *Pseudononion japonicum*, *Bolivina* spp., *Quinqueloculina* spp. e *Nonionella* spp. foram os mais representativos dentre as amostras. Contudo, apesar do índice cofenético alto, o teste ANOSIM não evidenciou a dissimilaridade entre os grupos ($p > 0,05$ pois, $R_{\text{global}} = 0,9643$; $p = 0,0723$).

Dentre as espécies com maior frequência relativa, *A. beccarii* foi a mais abundante, chamando atenção pela presença em determinadas amostras. Duas hipóteses foram sugeridas, a primeira sugere que a espécie, nessa área de estudo, teve uma preferência maior por um ambiente mais afastado da costa, indicando uma

influência marinha. A segunda, relacionou-se por uma preferência à sedimentos mais ricos em nutrientes, tal fator sugeriu que as amostras onde a espécie foi encontrada se caracterizaram por conter uma maior quantidade de nutrientes, favorecendo a abundância da mesma.

Por fim, a análise da área de estudo concluiu que a fauna da foz do Rio Vaza-Barris está diretamente relacionada com o ambiente. Caracteriza-se por um ambiente raso, baixo hidrodinâmico, composto de água salobra (mixohalino) e relativamente homogêneo, possuindo em sua composição espécies típicas desse sistema, refletindo as condições ambientais encontradas.

REFERÊNCIAS

- ALVE, E. Benthic foraminiferal responses to estuarine pollution: a review. **Journal of Foraminiferal Research**, v. 25, n. 3, p. 190-203, 1995. Disponível em: [Benthic foraminiferal responses to estuarine pollution: a review | Journal of Foraminiferal Research | GeoScienceWorld](#). Acesso em: 26 ago. 2025.
- ARARIPE, R. V. C. Caracterização da fauna de foraminíferos bentônicos da plataforma continental de Itamaracá, PE - Brasil. **Estudos Geológicos**, v. 26, n. 2, 2016. Disponível em: [Caracterização da fauna de foraminíferos bentônicos da plataforma continental de Itamaracá, PE – Brasil | Estudos Geológicos](#). Acesso em: 29 ago. 2025.
- ARMSTRONG, H. A.; BRASIER, M. D. **Microfossils**. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.
- AZEVEDO I. H. S. *et al.* Estudo de caracterização geoquímica e das associações de foraminíferos parálicos do sistema estuarino do rio Jequitinhonha, litoral sul da Bahia. **Geoquímica Brasiliensis**, v. 33, n. 2, p. 143-164, 2019. [ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E DAS ASSOCIAÇÕES DE FORAMINÍFEROS PARÁLICOS DO SISTEMA ESTUARINO DO RIO JEQUITINHONHA, LITORAL SUL DA BAHIA | Geochimica Brasiliensis](#). Acesso em: 24 ago. 2025.
- BARKER, R. W. **Taxonomic Notes**. n. 9. Oklahoma: Society of economic paleontologists and mineralogists, 1960.
- BOLTOVSKOY, E.; WRIGHT, R. **Recent foraminifera**. Junk, The Hague, 1976.
- BOLTOVSKOY, E. *et al.* **Atlas of benthic shelf foraminifera of the Southwest Atlantic**. Dr. W. Junk by Publisher, The Hague, 1980.
- BRITO, M. K *et al.* Oceanografia. **Série: Educação Ambiental Marinha**. São Paulo: Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 2022. Disponível em: [Oceanografia | Portal de Livros Abertos da USP](#). Acesso em: 19 fev 2025.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia**: De indivíduos a Ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- BOMFIM, C. S.; VILELA, C. G.; GUEDES, D. C. Foraminíferos bentônicos em sedimentos de fundo da Lagoa de Maricá, Estado do Rio de Janeiro. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, v. 33, n. 1, p. 9-19, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/367889863_Foraminiferos_bentonicos_em_sedimentos_de_fundo_da_lagoa_de_Marica_Estado_do_Rio_de_Janeiro.
- CARNEIRO, M. E. R. *et al.* **Revista Marseal**: Edição Águas Profundas SE/AL. v. 2, n. 1, 2018.

CARVALHO, M. E. S. **A questão hídrica na Bacia Sergipana do Rio Vaza-Barris**, 2010. Tese (Pós-Graduação em Geografia) - Núcleo de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/5457>. Acesso em: 14 ago. 2025.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=450. Acesso em: 17 ago. 2025.

CULVER, S. J. *et al.* Distribution of foraminifera off the Terengganu river mouth, east coast Peninsular Malaysia. **Journal of Foraminifera Research**, v. 50, n. 4. p. 330-341, 2020. Disponível em: [Distribution of Foraminifera off the Terengganu River Mouth, East Coast Peninsular Malaysia | Journal of Foraminiferal Research | GeoScienceWorld](#) Acesso em: 28 ago. 2025.

CUSHMAN, J. A. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. **Smithsonian Institution**, United States National Museum, Part. 6, Bulletin 104. Washington: United States Government Printing, 1929.

CUSHMAN, J. A. **Foraminifera**: Their classification and economic use. 3. ed. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1940.

CRUZ, N. G. **Assembleias de foraminíferos em diferentes sedimentos da plataforma continental de Sergipe, Brasil**. Monografia (Graduação em Ecologia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014. Disponível em: [Repositório Institucional da Universidade Federal de Sergipe - RI/UFS: Assembléia de foraminíferos em diferentes sedimentos da plataforma continental de Sergipe, Brasil](#). Acesso em: 16 set. 2025.

DEBENAY, J. P. *et al.* *Ammonia beccarii* and *Ammonia tepida* (Foraminifera): morphofunctional arguments for their distinction. **Marine micropaleontology**, v. 34, n. 3, p. 235-244, 1998. Disponível em: [\(PDF\) Ammonia beccarii and Ammonia tepida \(Foraminifera\): Morphofunctional arguments for their distinction](#). Acesso em: 28 ago. 2025.

DESSANDIER, P. A. Comparison of living and dead benthic foraminifera on the Portuguese margin: Understanding the taphonomical processes. **Marine Micropaleontology**, v. 140, 2018. Disponível em: [Comparison of living and dead benthic foraminifera on the Portuguese margin: Understanding the taphonomical processes - ScienceDirect](#). Acesso em: 25 ago. 2025.

DISARÓ, S. T. D. **Foraminíferos**: Uma célula com muita história para contar. UFPR, Curitiba, 2024. Disponível em: <https://mcn.ufpr.br/wp-content/uploads/2024/03/FORAMINIFEROS.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2025.

DONNICI, S.; BARBERO, R. S. The benthic foraminiferal communities on the northern Adriatic continental shelf. **Marine Micropaleontology**, v. 44, 2002. Disponível em: [The benthic foraminiferal communities of the northern Adriatic continental shelf - ScienceDirect](#). Acesso em: 28 ago. 2025.

EICHLER, P. P. B. Benthic foraminiferal assemblages of the South Brazil: Relationship to water masses and nutrient distributions. **Continental Shelf Research**, v. 30, 2008. Disponível em: [Benthic foraminiferal assemblages of the South Brazil: Relationship to water masses and nutrient distributions - ScienceDirect](#). Acesso em: 25 ago. 2025.

EICHLER, P. P. B. *et al.* Foraminifera as environmental condition indicators in Todos os Santos Bay (Bahia, Brazil). **Open Journal of Ecology**, v. 5, n. 7, p. 326-342, 2015. Disponível em: [\(PDF\) Foraminifera as Environmental Condition Indicators in Todos os Santos Bay \(Bahia, Brazil\)](#). Acesso em: 24 ago. 2025.

EICHLER, P. P. B. *et al.* Organically enriched sediments and foraminiferal species from the Açú Reef, indicators of upwelling in NE Brazil? **Marine Geology**, v. 417, 2019. Disponível em: [Organically enriched sediments and foraminiferal species from the Açú Reef, indicators of upwelling in NE Brazil? - ScienceDirect](#). Acesso em: 14 ago. 2025.

ENGEL, B. E. Shell dissolution in larger benthic foraminifers exposed to pH and temperature extreme: results from an in situ experiment. **Journal of Foraminiferal Research**, v. 45, n. 2, p. 190-203, 2015. Disponível em: [SHELL DISSOLUTION IN LARGER BENTHIC FORAMINIFERS EXPOSED TO PH AND TEMPERATURE EXTREMES: RESULTS FROM AN IN SITU EXPERIMENT | Journal of Foraminiferal Research | GeoScienceWorld](#). Acesso em: 29 ago. 2025.

FEIJÓ, F. J. Bacias de Sergipe e Alagoas. **Boletim de Geociências da Petrobras**, v. 8(1), p. 149-161, 1994. Disponível em: [Bacias de Sergipe e Alagoas | Boletim de Geociências da Petrobras](#). Acesso em: 25 ago. 2025.

FIGUEIREDO, S. M. C. *et al.* Zoneamento batimétrico das assembléias de foraminíferos da plataforma e do talude continentais do município de Conde, Bahia. **Gravel**, v. 9, n. 1, p. 1-10. Disponível em: https://www.ufrgs.br/gravel/9/1/Gravel_9_V1_01.pdf. Acesso em: 29 ago. 2025.

FERRARO, L. *et al.*, Live benthic foraminifera from the Volturno River mouth (Central Tyrrhenian Sea, Italy). **Rend. Fis. Acc. Lincei**, V. 29. p. 559-570, 2018. Disponível em: [Live benthic foraminifera from the Volturno River mouth \(central Tyrrhenian Sea, Italy\) | Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali](#). Acesso em: 23 ago. 2025.

FREZZA, V.; CARBONI, M. G. Distribution of recent foraminiferal assemblages near the Ombrone River mouth (Northern Tyrrhenian Sea, Italy). **Revue de Micropaléontologie**, v. 52, n. 1, p. 43-66, 2009. Disponível em: [Distribution of recent foraminiferal assemblages near the Ombrone River mouth \(Northern Tyrrhenian Sea, Italy\) - ScienceDirect](#). Acesso em: 29 ago. 2025.

FILHO, P. M. S.; PRADO, J. C. S.; SILVA, G. E. Rima: Relatório de impacto ambiental. Consentre, 2017. Disponível em: https://adema.se.gov.br/wp-content/uploads/2017/03/rima_amarazul.pdf. Acesso em: 27 jul. 2025.

FONTES, L. C. S. *et al.* **Revista Marseal**: Edição Plataforma Continental SE/AL. v. 1, n. 1, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325698564_Revista_MARSEAL_-_edicao_plataforma_continental_Sergipe_e_Alagoas. Acesso em: 14 jul. 2025.

HAYWARD B. W. *et al.* Molecular and morphological taxonomy of living *Ammonia* and related taxa (Foraminifera) and their biogeography. **Micropaleontology**, v. 67, n. 2-3, p. 109-274, 2021. Disponível em: [\(PDF\) Molecular and morphological taxonomy of living Ammonia and related taxa \(Foraminifera\) and their biogeography](#). Acesso em: 28 ago. 2025.

JONES, R. W. The Challenger Foraminifera. **The Natural History Museum**, London, 1994.

LANÇONE, R. B.; DULEBA, W.; MAHIQUES, M. M. Dinâmica de fundo da enseada do Flamengo, Ubatuba, Brasil, inferida a partir da distribuição espacial, morfometria e tafonomia de foraminíferos. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 8, n. 3, p. 181-192, 2005. Disponível em: [Vol. 8 No. 3 \(2005\): Artigos | Revista Brasileira de Paleontologia](#). Acesso em: 29 ago. 2025.

LEMO JUNIOR, I. C. **Distribuição e aspectos tafonômicos de foraminíferos recentes da plataforma continental de Sergipe, Brasil**, 2011. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Curso de Pós Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: [Universidade Federal da Bahia: Distribuição e Aspectos Tafonômicos de Foraminíferos Recentes na Plataforma Continental de Sergipe, Brasil](#). Acesso em: 25 ago. 2025.

LEMOS JUNIOR, I. C. *et al.* Macroforaminíferos da plataforma continental de Sergipe. **Scientia Plena**, v. 10, n. 10, 2014. Disponível em: [Macroforaminíferos da plataforma continental de Sergipe, Brasil | Scientia Plena](#). Acesso em: 25 mar. 2025.

LEMOS JUNIOR, I. C. **Dinâmica sedimentar Holocênica no Cânion do São Francisco (Nordeste, Brasil), com base no estudo de foraminíferos e na composição da matéria orgânica**, 2017. Dissertação (Doutorado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017. Disponível em: [Universidade Federal da Bahia: Dinâmica Sedimentar Holocênica no Cânion do São Francisco \(Nordeste, Brasil\), com Base no Estudo de Foraminíferos e na Composição da Matéria Orgânica](#). Acesso em: 16 set. 2025.

LOEBLICH, A. R. JR.; TAPPAN, H. **Foraminiferal genera and their classification**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988.

LOEBLICH, A. R. JR.; TAPPAN, H. **Present status of foraminiferal classification. In: Studies in benthic foraminifera**. Tokyo: Tokai University Press, 1992.

LUFT-SOUZA *et al.*, 2022. Sergipe-Alagoas Basin, Northeast Brazil: A reference basin for studies on the early history of the South Atlantic Ocean. **Earth-Science Reviews**, v. 229, 2022. Disponível em: [Sergipe-Alagoas Basin, Northeast Brazil: A reference basin for studies on the early history of the South Atlantic Ocean - ScienceDirect](#). Acesso em: 25 ago. 2025.

MARCONDES, R.; DA SILVA, S. L. R. O protocolo PRISMA 2020 como uma possibilidade de roteiro para revisão sistemática em ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 18, n. 39, p. 1-19, 2023. Disponível em: [O protocolo Prisma 2020 como uma possibilidade de roteiro para revisão sistemática em ensino de ciências | Revista Brasileira de Pós-Graduação](#). Acesso em: 01 set. 2025.

MAIA, C. M. Introdução à Revisão Sistemática de Literatura (RSL). **Biblioteca Campus Araras, UFSCar**, p. 1-42. Disponível em: <https://www.bar.ufscar.br/arquivos/treinamento-rsl-ufscar.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2025.

MELO E SOUZA, R.; OLIVEIRA, L. S. Morfodinâmica estuarina e variações do delta de maré vazante no Rio Vaza-Barris, SE, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 16, n. 4, 2015. Disponível em: [MORFODINÂMICA ESTUARINA E VARIAÇÕES DO DELTA DE MARÉ-VAZANTE NO RIO VAZA-BARRIS, SE, BRASIL | Revista Brasileira de Geomorfologia](#). Acesso em: 14 jul. 2025.

MENDES, I. *et al.* Factors influencing recent benthic foraminifera distribution on the Guadiana shelf (Southwestern Iberia). **Marine Micropaleontology**, v. 51, p. 171-192.

Disponível em: [Factors influencing recent benthic foraminifera distribution on the Guadiana shelf \(Southwestern Iberia\) - ScienceDirect](#). Acesso em: 28 jul. 2025.

MENDES, I. Distribution of living benthic foraminifera on the northern gulf of Cadiz Continental Shelf. **Journal of Foraminiferal Research**, v. 42, n. 1. p. 18-38, 2012. Disponível em: [DISTRIBUTION OF LIVING BENTHIC FORAMINIFERA ON THE NORTHERN GULF OF CADIZ CONTINENTAL SHELF | Journal of Foraminiferal Research | GeoScienceWorld](#). Acesso em: 17 ago. 2025.

MOTA, L. S. O.; SANTOS, G. C. Dinâmica em médio e curto prazos do delta de maré vazante da desembocadura do Rio Vaza-Barris, SE, Brasil. **Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, 2024. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/sbgfa/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV206_MD1_ID824_TB104_23072024083211.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.

MORAES, S. S. **Distribuição espacial e tafonomia de foraminíferos na plataforma continental da região norte da Costa do Dendê (Foz do Rio Jiquiriçá à Ponta dos Castelhanos)** - Bahia. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) - Curso de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, 2006. Disponível em: [Universidade Federal da Bahia: Distribuição Espacial e Tafonomia de Foraminíferos na Plataforma Continental da Região Norte da Costa do Dendê \(Foz do Rio Jiquiriçá à Ponta Dos Castelhanos\) – Bahia](#). Acesso em: 24 ago. 2025.

MURRAY, J. W. **Ecology and Palaeoecology of Benthic Foraminifera**. 1. ed. Longman Group UK, 1991.

MURRAY, J. W. **Ecology and Applications of Benthic Foraminifera**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

NASCIMENTO, R. L. X. Vaza-Barris. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASP, 2021.. Disponível em: [Vaza-Barris — Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba Codevasf](#). Acesso em: 14 jul. 2025.

OLIVEIRA, M. R.; GUEIROS, F. B.; GUIMARÃES, C. R. P. Foraminíferos do talude superior da costa norte do estado de Sergipe. *In*: Anais do III Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2008, Fortaleza. Disponível em: https://www.labec.com.br/biodigital/wordpress/wp-content/uploads/pdf/foraminiferos_do_talude_superior_da_costa_norte_do_estado_de_Sergipe_protegido.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.

OLIVEIRA, T. R. S. *et al.* Benthic foraminifera of tropical estuarine-lagoonal-bays system, in the Suape Harbor, Brazil: A case study. **Journal of foraminiferal research**, v. 52, n. 1, p. 4-20, 2022. Disponível em: [Benthic Foraminifera of Tropical](#)

[Estuarine-Lagoonal-Bays System, in the Suape Harbor, Brazil: A Case Study | Journal of Foraminiferal Research | GeoScienceWorld](#). Acesso em: 21 ago. 2025.

PATI, P.; PATRA, P. K. Benthic Foraminiferal responses to coastal pollution: a review. **Internacional Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences**, v. 2 (1), p. 42-56, 2012. Disponível em: [\(PDF\) Benthic foraminiferal responses to coastal pollution: a review](#). Acesso em: 26 fev. 2025.

PETRÓ, S. M. **Introdução ao estudo dos foraminíferos**. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2018. Disponível em: [\(PDF\) INTRODUÇÃO AO ESTUDO DOS FORAMINÍFEROS](#). Acesso em: 21 fev. 2025.

PHLEGER, F. B. Foraminifera distribution. **The Geological Society of America**, Part. I, 1951.

POLLA, D. L. **Foraminíferos bentônicos recentes aplicados a caracterização ambiental da plataforma continental adjacente a foz do Rio Paraíba do Sul (RJ)**, 2016. Dissertação (Pós - Graduação em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: [Foraminíferos bentônico recentes aplicados a caracterização ambiental da plataforma continental adjacente a foz do rio Paraíba do Sul \(RJ\)](#). Acesso em: 24 ago. 2025.

RAVICHANDRAN, M. *et al.* Benthic foraminifer *Ammonia beccarii* as a proxy for paleoproductivity changes from West coast of India. **Disaster Advances**, v. 17, n. 7, 2024. Disponível em: [\(PDF\) Benthic foraminifer Ammonia beccarii as a proxy for paleoproductivity changes from West coast of India](#). Acesso em: 28 ago. 2025.

RICKLEFS, R; RELYEA, R. **A economia da natureza**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2006.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. (org.). **Foraminíferos planctônicos e bentônicos**. São Paulo: Editora Edusp, 2012.

SANTOS, R. J. *et al.* Componentes biogênicos como indicadores ambientais de plataforma continental do estado de Sergipe e sul de Alagoas. **Revista Geociências**, v. 38, n. 2, p. 409-425, 2019. Disponível em: [COMPONENTES BIOGÊNICOS COMO INDICADORES AMBIENTAIS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS | Geosciences = Geociências](#). Acesso em: 24 ago. 2025.

SANTOS, M. G. M.; NASCIMENTO, P. S. R. Análise morfométrica da Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris (SE): identificação de área vulnerável à degradação ambiental. **Scientia Plena**, v. 20, n. 8, 2024. Disponível em: [Análise morfométrica da](#)

[Bacia Hidrográfica do Rio Vaza-Barris \(SE\): identificação de área vulnerável à degradação ambiental | Scientia Plena](#). Acesso em: 14 jun. 2025.

SAUNDERS, J. B.; MÜLLER-MERZ, E. The genus *Pseudononion* in relationship with *Nonion*, *Nonionella*, and *Nonionellina*. **Journal of Foraminiferal Research**, v. 12, n. 12, p. 261-275, pl. 1-4, 1982. Disponível em: [The genus Pseudononion in relationship with Nonion, Nionella, and Nionellina | Journal of Foraminiferal Research | GeoScienceWorld](#). Acesso em: 09 ago. 2025.

SEMENSATTO JR, D. L. DIAS-BRITO, D. Foraminíferos recentes do Delta do Rio São Francisco, Sergipe (Brasil): Uma proposta de modelo ecológico e de diagnóstico ambiental. **2º Congresso Brasileiro de P & D em Petróleo & Gás**, 2003. Disponível em: <https://www.portalabpg.org.br/PDPetro/2/1131.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2025.

SEMENSATTO-JR, D. L.; DIAS-BRITO, D. Análise ambiental de uma área parálisa no delta do Rio São Francisco, Sergipe-Brasil, com base na sinecologia de foraminíferos e tecamebas (protista). **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 7 (1), p. 53-66, 2004. Disponível em: https://www.sbpbrasil.org/revista/edicoes/7_1/Semensato&Brito.pdf. Acesso em: 25 mar. 2025.

SINDELAR, F. C. W.; CONTO, S. M.; AHLERT, L. **Teoria e prática em estatística para cursos de graduação**. 1. ed. Lajeado: Editora Univates, 2014. Disponível em: [Editora Univates - Teoria e prática em estatística para cursos de graduação - Publicação](#). Acesso em: 24 ago. 2025.

SUOKHRIE, T.; SARASWAT, R; NIGAM, R. Foraminifera as bio-Indicators of Pollution: A review of research over the last decade. *In: Advanced Micropaleontology*, Scientific Publishers, India, pp. 267-286, 2017. Disponível em: [\(PDF\) Foraminifera as Bio-Indicators of Pollution: A Review of Research Over the Last Decade](#). Acesso em: 01 mar. 2025.

SURIADI, R. *et al.* Inner shelf benthic foraminifera of the South China Sea, east coast peninsular Malaysia. **The Journal of Foraminifera Research**, v. 49. n. 1. Disponível em: [Inner Shelf Benthic Foraminifera of the South China Sea, East Coast Peninsular Malaysia | Request PDF](#). Acesso em: 28 ago. 2025.

TINOCO, I. M. **Foraminíferos Quaternários de Olinda, estado de Pernambuco**. Rio de Janeiro: Serviço gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1958.

VASCO, A. N. *et al.* Qualidade da água que entra no estuário do rio Vaza Barris pelo principal fluxo de contribuição de água doce. **Scientia plena**, v. 6, n. 9, 2010. Disponível em: [Qualidade da água que entra no estuário do rio Vaza Barris pelo](#)

[principal fluxo de contribuição de água doce | Scientia Plena](#). Acesso em: 05 ago. 2025.

VIEIRA, F. S.; DANTAS, M. A. T. O protista foraminífero, bioindicador ambiental: uma abordagem para o ensino de ciências e biologia. **Revista eletrônica de biologia**, v. 8 (2), p. 267-282, 2015. Disponível em: biocienciasims.ufba.br/sites/biocienciasims.ufba.br/files/o_protista_foraminifero_bioindicador_ambiental_uma_abordagem_para_o_ensino_de_ciencias_e_biologia.pdf. Acesso em: 21 fev. 2025.

VIGLIO, E. P. *et al.* Atlas geoquímico do estado de Sergipe. **Serviço Geológico do Brasil**, 2024. Disponível em: [Repositório Institucional de Geociências: Página inicial](#). Acesso em: 17 ago. 2025.

Ye *et al.*, 2021. The spatial distribution of benthic foraminifera in the Pearl River Estuary, South China and its environmental significance. **Marine Pollution Bulletin**, v. 7, part. B, 2021. Disponível em: [The spatial distribution of benthic foraminifera in the Pearl River Estuary, South China and its environmental significance - ScienceDirect](#). Acesso em: 26 ago. 2025.

ZUCON, M. H.; LOYOLA E SILVA, J. Distribuição espacial de foraminíferos e tecamebas do estuário do Rio Piauí, Sergipe. **Revista Nerítica**, v. 7 (1-2), p. 57-59, 1992. Disponível em: [Distribuição espacial de foraminíferos e tecamebas do estuário do Rio Piauí, Sergipe | Revista Nerítica](#). Acesso em: 21 fev. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Frequência absoluta dos indivíduos por amostra da Foz do Rio Vaza-Barris.

Espécies	1.1	2.3	3.2	4.1	5.3	6.1
<i>Ammonia beccarii</i>	0	0	48	52	90	32
<i>Ammonia parkinsoniana</i>	2	1	1	0	10	0
<i>Ammonia spp.</i>	1	2	10	4	17	14
<i>Articulina multiloculares</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Articulina pacifica</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Astrononion spp.</i>	0	0	3	0	0	0
<i>Bolivina ligularia</i>	2	0	0	1	0	1
<i>Bolivina lowmani</i>	16	5	9	7	9	4
<i>Bolivina ordinaria</i>	3	0	4	1	2	0
<i>Bolivina paula</i>	4	2	0	0	0	1
<i>Bolivina spp.</i>	40	13	17	25	25	30
<i>Bulimina elongata</i>	2	1	1	0	0	0
<i>Bulimina marginata</i>	1	2	3	2	0	1
<i>Bulimina patagonica</i>	3	0	0	0	0	0
<i>Bulimina spp.</i>	4	9	3	11	3	13
<i>Cassidulina spp.</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Cibicides spp.</i>	2	2	0	0	0	0
<i>Cornuspira involvens</i>	3	7	1	7	0	1
<i>Cornuspira planorbis</i>	6	2	3	8	2	6
<i>Cornuspira sp.</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Discorbis spp.</i>	2	1	7	2	6	12
<i>Discorbis vilardeboanus</i>	2	0	5	0	1	10
<i>Elphidium advena</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Elphidium discoidale</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Elphidium excavatum</i>	3	0	0	0	0	0
<i>Elphidium spp.</i>	8	1	2	5	7	7
<i>Edentostomina cultrata</i>	6	5	4	11	1	0
<i>Fissurina spp.</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Flintinoides labiosa</i>	1	0	1	0	0	1
<i>Fursenkoina complanata</i>	1	2	3	1	0	0
<i>Fursenkoina compressa</i>	0	2	0	0	0	1

<i>Fursenkoina pontoni</i>	1	0	0	3	0	1
<i>Fursenkoina spp.</i>	3	3	1	4	3	5
<i>Globocassidulina spp.</i>	0	0	1	1	0	3
<i>Globocassidulina subglobosa</i>	0	0	0	6	1	10
<i>Guttulina communis</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Guttulina sp.</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Islandiella norcrossi</i>	9	3	0	11	3	4
<i>Lagena caudata</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Lagena crenata</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Lagena laevis</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Lagena spp.</i>	3	6	2	1	2	1
<i>Lagena striata</i>	12	4	2	4	2	3
<i>Lagena sulcata</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Lagenosolenia sp.</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Melonis spp.</i>	0	0	2	1	0	0
<i>Miliolinella sp.</i>	4	0	0	0	0	1
<i>Miliolinella subrotunda</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Nonion spp.</i>	5	11	3	12	2	10
<i>Nonionella spp.</i>	11	48	14	17	12	4
<i>Nonionella turgida</i>	0	1	0	1	0	1
<i>Nonionoides grateloupii</i>	3	3	0	0	0	0
<i>Peneroplis sp.</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Pseudononion japonicum</i>	41	75	38	8	11	7
<i>Pseudononion spp.</i>	13	7	14	10	6	9
<i>Quinqueloculina cf. Q. implexa</i>	5	10	5	8	0	0
<i>Quinqueloculina lata</i>	0	0	0	0	4	3
<i>Quinqueloculina laevigata</i>	2	2	4	6	1	0
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	22	5	0	0	3	10
<i>Quinqueloculina milletii</i>	5	0	7	5	0	0
<i>Quinqueloculina parvula</i>	0	0	2	0	0	0
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	1	5	2	1	1	8
<i>Quinqueloculina spp.</i>	27	40	47	44	54	48
<i>Quinqueloculina subpoeyana</i>	0	1	0	0	0	6
<i>Rectobolivina abrupta</i>	3	2	1	2	2	0

<i>Rectobolivina spp.</i>	0	2	0	0	0	1
<i>Rosalina floridana</i>	0	1	0	1	2	5
<i>Rosalina globularis</i>	0	0	0	0	0	2
<i>Rosalina sp.</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Sagrinopsis spp.</i>	0	0	1	0	2	2
<i>Textularia spp.</i>	0	1	0	0	5	0
<i>Triloculina spp.</i>	4	0	0	0	0	0
<i>Valvulineria rugosa</i>	0	3	0	0	0	0
Indeterminado	9	8	20	15	9	20
Total	300	300	300	300	300	300