

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS A. C. SIMÕES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DIOGO BASTOS RAMOS

COLEÇÃO CARCINOLÓGICA DO LABMAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS: DIVERSIDADE E REPRESENTATIVIDADE TAXONÔMICA, ESPACIAL
E TEMPORAL

Maceió

2022

DIOGO BASTOS RAMOS

COLEÇÃO CARCINOLÓGICA DO LABMAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS: DIVERSIDADE E REPRESENTATIVIDADE TAXONÔMICA, ESPACIAL
E TEMPORAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Alagoas, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharelado em Ciências
Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Karla Paresque.

Maceió

2022

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

C175c Ramos, Diogo Bastos.
Coleção carcinológica do LABMAR da Universidade Federal de Alagoas : diversidade e representatividade taxonômica, espacial e temporal / Diogo Bastos Ramos. – Maceió, 2022.
70 f. : il.

Orientadora: Karla Peresque.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas: bacharelado) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 64-70.

1. Coleção e conservação de espécies biológicas - Alagoas e Bahia. 2. Crustáceos. 3. Decapoda. I. Título.

CDU: 595.3

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho foi especialmente desafiadora. Por tantas vezes pensei que não conseguiria, mas estava errado. Porém, se consegui, foi graças ao meu esforço e ao inestimável auxílio que recebi durante o processo. Neste pequeno espaço quero demonstrar toda a minha gratidão àqueles que estiveram comigo durante a elaboração deste trabalho.

À Profa. Dra. Karla Paresque, minha orientadora, que com toda paciência, cordialidade e gentileza me guiou e apoiou durante todo o processo sem falta. Eu não poderia imaginar receber tanto de alguém como eu recebi e serei eternamente grato.

À Universidade Federal de Alagoas, ao Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, ao Museu de História Natural e aos Laboratórios Integrados de Ciências do Mar e Naturais por terem sido base da minha formação e por abrigarem a coleção neste trabalho descrita.

À minha querida colega Liliane Alves, que foi meu braço direito ainda no começo deste trabalho, quando nem tema eu tinha ainda e que trabalhou comigo no Museu, na estrutura da coleção. Em meus momentos mais críticos foi o mais acolhedor ombro amigo.

À minha mãe, Maria do Carmo, que acompanhou de perto todo o desenvolvimento do trabalho e me viu reclamar quando cansado e comemorar a cada passo dado. Sou grato pelo tempo que me foi dado para ouvir meus desabafos e angústias e mais ainda por ter me apoiado incondicionalmente por todo esse tempo.

À Profa. Dra. Tereza Calado, por ter prestado suporte quando necessário, tirado dúvidas e por ter aceitado participar da banca examinadora.

E claro, a todos os meus colegas que não me deixaram desistir quando eu achei que não conseguiria e me mantiveram firme nessa jornada. Este trabalho só existe graças a todos vocês. Muito obrigado

RESUMO

As coleções biológicas estão presentes ao redor do mundo e possuem grande importância histórica. A Coleção Carcinológica do LABMAR da UFAL (CCLU) reúne uma grande quantidade de crustáceos em lotes coletados no período entre 1976 e 2008. Este trabalho teve como objetivo caracterizar a diversidade taxonômica e a representatividade espacial e temporal da CCLU. Foi realizado um levantamento de dados taxonômicos, espaciais e temporais a partir de informações dos animais tombados na coleção. Para efeito de comparação com outras coleções brasileiras, foram levantados conjuntos de dados disponíveis na plataforma SIBBr (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira). A CCLU, até o momento, é composta por 79.749 indivíduos, distribuídos em 7.492 lotes, 210 espécies representantes de 54 famílias. A ordem Decapoda foi predominante na CCLU assim como em todos os conjuntos de dados analisados do SIBBr, embora as ordens Balanomopha, Isapoda e Stomatopoda também estejam representadas nos dados analisados. Espécimes coletados em cinco estados (Alagoas, Bahia, Mato Grosso, Pernambuco e Rio de Janeiro) estão presentes na CCLU, sendo que lotes provenientes de Alagoas e da Bahia correspondem a mais de 97,8% do total na coleção. Recomenda-se que trabalhos futuros possam focar no tombamento da totalidade dos indivíduos já coletados (2008-2022) o que provavelmente revelará um crescimento considerável no número de lotes, indivíduos e espécies na coleção.

Palavras-chave: coleções biológicas; crustáceos; Decapoda; Alagoas; Bahia.

ABSTRACT

Biological collections are present around the world and have great historical importance. The Carcinological Collection of LABMAR at UFAL (CCLU) brings together a large number of crustaceans in lots collected in the period between 1976 and 2008. This work aimed to characterize the taxonomic diversity and spatial and temporal representativeness of CCLU. A survey of taxonomic, spatial and temporal data was carried out from information on the animals listed in the collection. For the purpose of comparison with other Brazilian collections, datasets available on the SIBBr platform (Information System on Brazilian Biodiversity) were collected. The CCLU, so far, is composed of 79,749 individuals, distributed in 7,492 lots, 210 species representing 54 families. The Decapoda order was predominant in the CCLU as well as in all analyzed datasets from SIBBr, although the orders Balanomopha, Isapoda and Stomatopoda are also represented in the analyzed data. Specimens collected in five states (Alagoas, Bahia, Mato Grosso, Pernambuco and Rio de Janeiro) are present in the CCLU, with lots from Alagoas and Bahia corresponding to more than 97.8% of the total in the collection. It is recommended that future work focus on protecting all the individuals already collected (2008-2022), which will likely reveal a considerable growth in the number of lots, individuals and species in the collection.

Keywords: biological collections; crustaceans; Decapoda; Alagoas; Bahia.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Fotos atuais da Coleção de Crustáceos do LABMAR da UFAL, no Museu de História Natural/UFAL. Cada um dos frascos tombados representam um lote e possui um número único de tombo14
- Figura 2 – Exemplos de espécies de Decapoda depositados na CCLU. A. *Goniopsis cruentata* (Grapsidae); B. *Callinectes larvatus* (Portunidae); C. *Macrobrachium olfersii* (Paleomonidae); D. *Ucides cordatus* (Ocypodidae); E: *Clibanarius antillensis* (Diogenidae). (Identificação original, presente na etiqueta do respectivo lote de cada espécime). Escala: 2 cm.....38
- Figura 3 – Mapa de Alagoas mostrando as cidades onde houve coletas (coloridas) e quantos indivíduos foram coletados em cada (números externamente). A escala de cores indica o número de indivíduos tombados na CCLU.....48
- Figura 4 – Mapa de Alagoas mostrando as cidades onde houve coletas (coloridas) e quantas espécies foram coletadas em cada. A escala de cores indica o número de espécies tombadas na CCLU49
- Figura 5 – Mapa da Bahia mostrando as microrregiões onde houve coletas e quantos indivíduos foram coletados em cada. A escala de cores indica o número de indivíduos tombados na CCLU.....50
- Figura 6 – Mapa da Bahia mostrando as microrregiões onde houve coletas e quantas espécies foram coletadas em cada. A escala de cores indica o número de espécies tombadas na CCLU.....51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de lotes de cada ordem depositados na CCLU.....	38
Gráfico 2 – Quantidade de lotes por ordem nos conjuntos de dados estudados. Os números no gráfico representam o total de lotes de Decapoda em cada conjunto de dados.....	39
Gráfico 3 – Quantidade de lotes identificados ao nível de espécie da ordem Decapoda nos conjuntos de dados.....	41
Gráfico 4 – Percentual de indivíduos por família depositada na CCLU.....	43
Gráfico 5 – Riqueza de espécies da ordem Decapoda nos conjuntos de dados disponíveis no SiBBr e na CCLU.....	45
Gráfico 6 – Cumulativo de indivíduos depositados na coleção (total e de Alagoas) ao longo dos anos.....	53
Gráfico 7 – Cumulativo de lotes depositados na coleção (total e de Alagoas) ao longo dos anos.....	54
Gráfico 8 – Cumulativo de espécies depositadas na coleção ao longo dos anos.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Conjuntos de dados com mais de 10 registros identificados ao nível de espécie...21	
Tabela 2 - Riqueza de espécies, número de indivíduos e de lotes por família depositados na coleção.....42	

LISTA DE SIGLAS

CCLU	Coleção Carcinológica do LABMAR da UFAL
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CONABIO	Comissão Nacional de Biodiversidade
EEUU	Estados Unidos
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
INMA	Instituto Nacional Mata Atlântica
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
LABMAR	Laboratórios Integrados de Ciências do Mar e Naturais
MBML	Museu de Biologia Professor Mello Leitão
MCZ	Museu de Zoologia Comparada da Universidade de Harvard
MNRJ	Museu Nacional do Rio de Janeiro
MZUSP	Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
PRONABIO	Programa Nacional da Diversidade Biológica
SIBBr	Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira
SinBiota	Sistema de Informação Ambiental do Biota
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
WoRMS	World Register of Marine Species
ZUFMS	Coleção Zoológica da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
4 METODOLOGIA	19
5 RESULTADOS	23
5.1 Representatividade taxonômica.....	23
5.1.1 Representatividade ao nível de ordens e subordens.....	37
5.1.2 Comparação ao nível de ordem com outros conjuntos de dados disponíveis no SiBBr.....	39
5.1.3 Representatividade por família.....	41
5.1.4 Representatividade por gênero.....	44
5.1.5 Comparação entre conjuntos de dados com espécies coletadas em Alagoas....	46
5.2 Espacialidade.....	46
5.2.1 Abundância.....	46
5.2.2 Riqueza.....	47
5.3 Temporalidade.....	52
6 DISCUSSÃO	56
7 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

Os museus de história natural são encontrados em quase todos os países do globo. Basicamente atendem a demandas de Educação Ambiental e interesse científico. Enquanto espaço não formal de ensino, frequentemente possuem exposições abertas para visitação da comunidade, servindo para sensibilização do público no que tange os problemas atuais enfrentados para conservação da biodiversidade (ZAHER e YOUNG, 2003). Por outro lado, é fiel depositário de acervo científico de importância inestimável em suas coleções.

Coleções biológicas são grupos de organismos, inteiros ou em partes, organizados de forma a entregar informações sobre coleta, identificação e procedência de cada indivíduo (Fiocruz, 2020). Dentre as coleções mais conhecidas estão as coleções arqueopaleontológicas, microbiológicas, zoológicas, botânicas e histopatológicas (Fiocruz, 2020). As coleções zoológicas têm numerosos espécimes de animais coletados e preservados que podem ser utilizados em pesquisas científicas, como registro histórico nos locais onde foram coletados (BRANDÃO, RAMOS, SANTOS et al, 2021) e também como fonte de conhecimento livre para a comunidade (PIMENTA, VASCONCELOS, RODRIGUES et al, 2017).

Cientificamente, os museus têm uma grande importância biológica por armazenarem, preservarem e catalogarem coleções de espécimes dos mais diversos tipos de organismos, sejam estes de espécies ainda viventes ou fósseis (PINHO e SANTOS, 2015). Estas coleções podem ser de abrangência local – principalmente compostas por indivíduos coletados em uma área geográfica limitada – ou mundial – com milhões de espécimes coletados em diferentes partes do globo – sendo comum nestas últimas, um fluxo intenso de visitação de especialistas com interesse em seus respectivos grupos de estudo (ZAHER e YOUNG, 2003). A curadoria dessas coleções requer um grande empenho, principalmente de recursos humanos, tanto para seu crescimento quanto para sua manutenção e, por este motivo, muitas coleções vêm enfrentando diferentes dificuldades, dada a carência de recursos. Como resultado, coleções de diferentes portes se encontram em péssimo estado de conservação, colocando em xeque a sua utilidade (CARVALHO, MARINS e LIMA, 2021). Por serem tão

representativas e importantes de tantas formas, possuem valor inestimável e deveriam receber mais atenção (GONZALEZ, 2010).

Os crustáceos representam um dos grupos mais diversos de invertebrados. Estimativas descrevem cerca de 70.000 espécies vivas em mais de 1.000 famílias. Esse número pode ser 5 a 10 vezes maior, levando em consideração o que pode não ter sido descoberto ainda (BRUSCA, MOORE e SHUSTER, 2018). Os crustáceos, possuem diversas formas e dimensões corporais e podem ser encontrados nos mais variados tipos de ambientes, desde a região entremarés até as maiores profundezas, em todos os habitats de águas salgada, salobra e doce e nos ambientes terrestres. O táxon Crustacea¹ é dividido em, 11 classes e dezenas de ordens, sendo a principal delas a ordem Decapoda, que compreende o grupo dos caranguejos, camarões e lagostas (BRUSCA, MOORE e SHUSTER, 2018).

Existem cerca de 18.000 espécies vivas de Decapoda e podem ser encontrados em todos os ambientes aquáticos em diversas profundidades, além de serem encontrados também no ambiente terrestre (HICKMAN, ROBERTS, KEEN et al, 2016). A maioria são pelágicos, mas alguns outros adotaram estilos de vida bentônico sedentário, errante ou escavador e podem possuir cores variadas para se camuflarem ou causarem dissuasão química. Suas duas subordens são: Dendrobranchiata e Pleocyemata (BRUSCA, MOORE e SHUSTER, 2018).

A subordem Dendrobranchiata é representada pelos camarões e possui cerca de 500 espécies, vivendo tanto em ambientes rasos como em locais de grande profundidade (TAVARES e MARTIN, 2010). A subordem Pleocyemata tem como representantes camarões, caranguejos, lagostins e lagostas, dividida em 11 infraordens e ~17.500 espécies (BRUSCA, MOORE e SHUSTER, 2018; WoRMS, 2022). A principal característica que difere estas duas subordens é a presença ou ausência de dendrobrânquias (BRUSCA e BRUSCA, 2007), mas também diferem quanto a habilidade de manter os ovos presos ao corpo da fêmea e ao tipo de desenvolvimento larval (MARTIN & DAVIS, 2001).

¹ o táxon Crustacea não é válido, por ser um grupo parafilético (BRUSCA, MOORE e SHUSTER, 2018). Por este motivo optou-se por não utilizar o nome do táxon ao longo do texto.

A Coleção Carcinológica do LABMAR da Universidade Federal de Alagoas foi criada no ano de 1996. Esta coleção foi idealizada e curada pela Prof. Dra. Tereza Cristina dos Santos Calado ao longo das últimas décadas, locada nos Laboratórios Integrados de Ciências do Mar e Naturais – LABMAR. Em 2020, após aposentadoria da Profa. Dra. Tereza Calado, a coleção foi transferida e atualmente se encontra no Museu de História Natural da UFAL (Figura 1). O presente estudo teve como finalidade caracterizar taxonômica, espacial e temporalmente esta coleção.

Figura 1 – Fotos atuais da Coleção de Crustáceos do LABMAR da UFAL, no Museu de História Natural/UFAL. Cada um dos frascos tombados representam um lote e possui um número único de tombo.



Fonte: elaboradas pelo autor (2022).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Caracterizar a diversidade taxonômica e a representatividade espacial e temporal da Coleção Carcinológica do LABMAR da Universidade Federal de Alagoas (CCLU).

2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1 Apresentar a representatividade taxonômica da CCLU;
- 2.2.2 Descrever temporalmente o crescimento da CCLU;
- 2.2.3 Definir a representatividade espacial da CCLU.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Muito tempo antes do surgimento das coleções biológicas, existiam os gabinetes de curiosidades na Europa renascentista, que dispunham de conteúdo biológico advindo de explorações (BRANDÃO, RAMOS, SANTOS et al, 2021).

A primeira coleção científica brasileira foi criada pelo imperador Dom João VI em 1818 com fundação da Casa dos Pássaros, essa instituição posteriormente seria transformada no Museu Nacional do Rio de Janeiro. Mais à frente, em 1866 e 1886, foram desenvolvidas as coleções científicas do Museu Paraense Emílio Goeldi e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, respectivamente (ZAHER e YOUNG, 2003). Essas coleções centenárias recebem materiais em um fluxo maior do que o coleções menos conhecidas, devido a sua grande influência e por dispor de uma equipe maior para sua curadoria. Porém, alguns problemas são notáveis até nas maiores coleções, como: falta de espaço, condições de armazenamento, tombamento para disponibilização para a ciência e aumento no tempo necessário de dedicação à coleção (VIVO, SILVEIRA e NASCIMENTO, 2014).

Na instituição da Comissão Nacional de Biodiversidade – CONABIO em 2003, anteriormente Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO (1994), pela Convenção sobre a Diversidade Biológica – CDB, foram estabelecidos alguns compromissos com a ciência afim de identificar e propor áreas e ações prioritárias para pesquisa, conservação e uso sustentável dos componentes da biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente, 2020). Depois da promulgação da CDB, as coleções zoológicas, microbiológicas e os herbários antes sediados em diferentes instituições, principalmente museus, universidades e jardins botânicos, se tornaram mais importantes para a sociedade e para os governos, entre outras razões, por serem responsáveis pelo depósito dos espécimes que documentam a biodiversidade. Os espécimes guardados nessas instituições são registros da variação genética e morfológica antiga e recente, da distribuição geográfica, bem como de outras grandes informações (MARINONI e PEIXOTO, 2010).

As coleções não são todas iguais, elas podem ser de tipos e tamanhos diferentes e, os tipos mais comuns de coleção são: coleções sistemáticas, coleções de pesquisa,

coleções de referência, coleções didáticas e coleções expositivas (VIVO, SILVEIRA e NASCIMENTO, 2014). As coleções sistemáticas são encontradas normalmente em museus e possuem os maiores acervos, contendo desde espécimes individuais a ninhos inteiros. Geralmente são utilizadas por pesquisadores e seus alunos de diversas áreas de interesse (GREGORIN e PAVAN, 2019). As coleções de pesquisa abrigam os mesmos tipos de material biológico das coleções sistemáticas, mas em menor quantidade, dependendo do trabalho que esteja sendo realizado no laboratório utilizado. Essas coleções são geralmente encontradas em universidades e locais de pesquisa e seu uso é restrito aos responsáveis ou pessoas autorizadas (Rede Baiana de Pesquisa sobre Anfíbios/UFBA, 2015). As coleções de referência são mais específicas e possuem representantes de espécies necessárias para pesquisas. A quantidade de espécimes varia de acordo com a necessidade para o estudo. Essas coleções têm grande importância principalmente para pesquisadores visitantes por abrigarem informações essenciais para conhecer o novo local (Museu Paraense Emílio Goeldi, s.d.). As coleções didáticas são voltadas ao ensino e servem para que alunos tenham contato com o material de seus estudos de forma prática. A reposição desse tipo de coleção é constante, visto que devido à grande rotação do material, este pode ser danificado ou apenas utilizado em aula e posteriormente descartado (VOLPI, NUNES, LOCATELLI et al, 2021). Por fim, as coleções expositivas são criadas com a função principal de serem exibidas em exposições, entretanto o uso na pesquisa não é inteiramente excluído (VIVO, SILVEIRA e NASCIMENTO, 2014).

A espacialidade e temporalidade são dois aspectos de grande importância em coleções biológicas por determinarem locais e datas em que os indivíduos foram coletados. Com base nestes dados, é possível haver registros históricos de espécies em locais e datas específicas, que estarão guardadas para posteridade e servirão de material para estudos e pesquisas (ARAUJO, SÁ, SOUZA et al., 2022). Também no aspecto temporal e espacial, as coleções zoológicas dispõem de informações que podem ser essenciais para compreender a diversidade biológica de um determinado local em um momento específico da história. Tendo essas informações de coleta, pesquisadores podem ir a campo ou desenvolver trabalhos históricos com essa base (OLIVEIRA, 2018).

No estudo de biodiversidade e evolução de organismos marinhos se faz necessária uma análise espacial mais apurada, para entender os processos históricos aos quais

as espécies foram submetidas. Spalding e colaboradores (2007) propuseram delimitações de ecorregiões marinhas, espaços limitados com representativa biodiversidade sedentária presente no espaço. As ecorregiões são abarcadas pelas províncias biogeográficas e, estas, por sua vez, compõem as 12 grandes regiões biogeográficas (Ártica, Atlântico Norte Temperado, Pacífico Norte Temperado, Atlântico Tropical, Indo-Pacífico Ocidental, Indo-Pacífico Central, Indo-Pacífico Oriental, Pacífico Oriental Tropical, América do Sul Temperada, África Meridional Temperada, Australásia Temperada e Antártico / Oceano do Sul). Apesar de serem as menores, as ecorregiões possuem tamanho suficiente para abranger processos biológicos e história de vida de várias espécies (SPALDING, FOX, ALLEN et al, 2007), sendo importantes unidades espaciais de estudos biogeográficos.

4 METODOLOGIA

A Coleção Carcinológica do LABMAR da Universidade Federal de Alagoas (CCLU) foi idealizada e curada, por 23 anos, pela Profa. Dra. Tereza Cristina dos Santos Calado e seus colaboradores. Para cada lote registrado, há um código único e as seguintes informações:

- Espécie;
- Família;
- Data de coleta;
- Local de coleta;
- Número de indivíduos;
- Gênero;
- Fase de vida.

A partir desta planilha, buscando alcançar os objetivos propostos no presente estudo, foram incluídos novos campos para maior detalhamento de cada lote quanto à:

- Taxonomia

Foram incluídos os campos: nome válido, família, superfamília, subordem e infraordem;

- Espaço

Foram incluídos os campos: cidade e estado;

- Tempo

Foram incluídos os campos: ano/década.

O campo “Espécie” na planilha original contém a identificação original do táxon. A partir dele, buscou-se o nome válido do referido táxon na plataforma World Register of Marine Species – WoRMS. Na mesma plataforma foram obtidos dados da classificação taxonômica dos respectivos táxons (família, superfamília, subordem e infraordem).

Os dados de número de lotes e espécies foram comparados com bases de dados de outras coleções biológicas do Brasil. Para isso, foi realizada uma busca no site do

Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SIBBr utilizando a palavra-chave “Crustacea” (táxon Crustacea Pennante, 1777). Esta busca resultou um total de 188.823 registros. Dentre estes registros estavam dados de coleções (provenientes de material tombado), observações de espécies publicadas no *i-Naturalist* para o Brasil, dados de observação de espécies em monitoramentos de fauna marinha e de Programas Ecológicos de Longa Duração, entre outros. Para efeito de comparação, apenas foram utilizados os dados com material testemunho em coleções (espécimes tombados), para isso, foram eliminadas todas as linhas cuja coluna “catalogNumber” estivesse vazia. Após esta operação restaram 73.400 registros. Outro filtro utilizado foi quanto ao nível de identificação taxonômica dos registros. Foram desconsiderados, para efeito de comparação, registros que não estivessem identificados pelo menos ao nível de ordem, restando 69.658 registros. No total, estes lotes estão distribuídos em 31 conjuntos de dados (coluna DatasetName), sendo que 17 delas têm menos de 10 lotes e 25 têm menos de 1.000 lotes de crustáceos e não foram utilizadas para comparação. Assim, os 6 maiores conjuntos de dados que foram utilizados para comparação do número de lotes estão listados abaixo (em ordem de relevância numérica de lotes):

1. Base de dados de Carcinologia do MZUSP
2. Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO)
3. Programa SinBiota da FAPESP
4. Coleção de Crustacea do Museu de Zoologia da UNICAMP
5. Museu Paraense Emílio Goeldi - Carcinológica Collection
6. Crustacea Collection - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)

Nestes conjuntos de dados, as ordens em ordem decrescente em número de lotes são: Decapoda, Amphipoda, Isopoda, Tanaidacea, Balanomorpha, Cyclopoida, Cumacea, Stomatopoda e outras 17. No presente estudo, apenas ordens presentes na CCLU foram utilizadas para fins comparativos. Optou-se por estudo comparativo ao nível de ordem pois os conjuntos de dados do SiBBr não possuem categorias taxonômicas intermediárias, como subordem ou infraordem.

Para quantificação da riqueza de espécies nestes conjuntos de dados, foram utilizados apenas os registros com identificação ao nível específico, independente do número de lotes total do conjunto, totalizando 19.023 registros, distribuídos em 11

conjuntos de dados, nove deles com mais de 10 espécies (Tabela 1), que foram utilizados para comparação.

Tabela 1 – Conjuntos de dados com mais de 10 registros identificados ao nível de espécie.

Conjunto de dados	Registros ao nível de Espécies
Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO)	9.056
Base de dados de Carcinologia do MZUSP	5.043
Museu Paraense Emílio Goeldi - Carcinológica Collection	1.489
Coleção de Crustacea do Museu de Zoologia da UNICAMP	1.477
Crustacea Collection - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	1.145
Espécimes repatriados do Museu de História Natural de Londres	303
Espécimes repatriados do Museu de Zoologia Comparada (MCZ) da Universidade de Harvard (EEUU).	297
Base de dados de Crustacea da ZUFMS	116
Base de dados de Crustacea da Coleção Zoológica MBML do INMA	88

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Ainda considerando o mesmo conjunto de dados, para verificação de lotes provenientes do estado de Alagoas, identificados ao nível específico, foi utilizada a coluna “stateProvince” identificada com “Alagoas” ou “Alagoas al” para comparação (194 registros).

Vale ressaltar que estes conjuntos de dados podem não representar coleções de crustáceos em sua totalidade, ou seja, não há como verificar se após o upload destes dados para o SiBBr as respectivas coleções foram incrementadas e os dados ainda não atualizados neste sistema. Por isso tratamos estes dados como “conjunto de dados” e não como “dados da coleção de determinada instituição”.

Para analisar a cobertura espacial foram pesquisadas no Google Maps as localidades na coluna “Local” da planilha original da CCLU. Aquelas localidades não encontradas (1.361 lotes) não foram incluídas nas análises de cobertura espacial. Optou-se por analisar a distribuição espacial apenas dos estados com pelo menos 10 lotes na CCLU. Para representação espacial foram utilizados mapas disponíveis na internet (ALAGOAS: <https://suportegeografico77.blogspot.com/2018/03/mapa-municipios-de-alagoas.html>, 2022; BAHIA: <https://suportegeografico77.blogspot.com/2018/03/mapa-microrregioes-da-bahia.html>, 2022). O estudo espacial da distribuição de lotes foi feito utilizando unidades espaciais: em Alagoas estas unidades foram representadas por cidades, enquanto para Bahia, por microrregiões (dada a sua grande extensão, tamanho pequeno das cidades e dificuldade de representação em apenas uma figura). Foram quantificados lotes e espécies por unidade espacial e estes valores identificados nos mapas. Para melhor representação da dimensão de dados em cada unidade espacial, optou-se por uma escala de cores indicando diferentes quantidade de dados (lotes/espécies).

O lote mais antigo e tombado da coleção foi coletado no ano de 1976, enquanto o mais recente data de 2008. Para entender como se deu o crescimento da CCLU nas últimas décadas, para cada lote foi extraído seu ano de coleta e, a partir disso, foi criado uma escala bianual de crescimento da coleção. Para cada dois anos, foram então quantificados quantos lotes/indivíduos foram incluídos na coleção. Também foi analisado o crescimento da riqueza de espécies na coleção ao longo dos anos a partir da compilação de dados temporais que registraram a primeira vez que cada espécie foi depositada.

5 RESULTADOS

A Coleção Carcinológica do LABMAR da Universidade Federal de Alagoas (CCLU) conta atualmente com 7.492 lotes e 79.749 indivíduos. Abaixo os resultados são apresentados por representatividade taxonômica, espacial e temporal.

5.1 Representatividade taxonômica

Nos 7.492 lotes depositados na coleção, estão representadas 4 ordens, 54 famílias, 126 gêneros e 210 espécies.

A seguir uma lista com a classificação taxonômica de todas as espécies presentes no material tombado da CCLU:

MALACOSTRACA Latreille, 1802

DECAPODA Latreille, 1802

Dendrobranchiata Spence Bate, 1888

Sergestidae Dana, 1852

Acetes Milne Edwards, 1830

Acetes americanus Ortmann, 189

Penaeidae Rafinesque, 1815

Metapenaeopsis Bouvier, 1905

Metapenaeopsis goodei (Smith, 1885)

Penaeus Fabricius, 1798

Penaeus brasiliensis Latreille, 1817

Penaeus notialis Pérez Farfante, 1967

Penaeus schmitti Burkenroad, 1936

Penaeus subtilis (Pérez Farfante, 1967)

Penaeus vannamei Boone, 1931

Rimapenaeus Pérez Farfante & Kensley, 1997

Rimapenaeus constrictus (Stimpson, 1871)

Rimapenaeus similis (Smith, 1885)

Xiphopenaeus Smith, 1869

Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862)

Sicyoniidae Ortmann, 1898

Sicyonia H. Milne Edwards, 1830

Sicyonia dorsalis Kingsley, 1878

Sicyonia laevigata Stimpson, 1871

Sicyonia parri (Burkenroad, 1934)

Pleocyemata Burkenroad, 1963

Achelata Scholtz & Richter, 1995

Palinuridae Latreille, 1802

Palinurellus von Martens, 1878

Palinurellus gundlachii Martens, 1878

Panulirus White, 1847

Panulirus echinatus Stimpson, 1869

Panulirus laevicauda (Latreille, 1817)

Panulirus meripurpuratus Giraldes & Smyth, 2016

Scyllaridae Latreille, 1825

Parribacus Dana, 1852

Parribacus antarcticus. (Lund, 1793)

Scyllarides Gill, 1898

Scyllarides brasiliensis Rathbun, 1906

Scyllarus Fabricius, 1775

Scyllarus chacei Holthuis, 1960

Anomura MacLeay, 1838

Albuneidae Stimpson, 1858

Albunea Weber, 1795

Albunea paretii Guérin-Méneville, 1853

Lepidopa Stimpson, 1858

Lepidopa richmondi Benedict, 1903

Lepidopa venusta Stimpson, 1859

Calcinidae Fraaije, Van Bakel & Jagt, 2017

Calcinus Dana, 1851

Calcinus tibicen (Herbst, 1791 [in Herbst, 1791-1796])

Dardanus Paulson, 1875

Dardanus venosus (H. Milne Edwards, 1848)

Diogenidae Ortmann, 1892

Paguristes Dana, 1851

Paguristes spinipes A. Milne-Edwards, 1880

Petrochirus Stimpson, 1858

Petrochirus diogenes (Linnaeus, 1758)

Clibanarius Dana, 1852

Clibanarius antillensis Stimpson, 1859

Clibanarius sclopetarius (Herbst, 1796 [in Herbst, 1791-1796])

Clibanarius tricolor (Gibbes, 1850)

Clibanarius vittatus (Bosc, 1801)

Hippidae Latreille, 1825

Emerita Scopoli, 1777

Emerita portoricensis Schmitt, 1935

Paguridae Latreille, 1802

Iridopagurus Saint Laurent-Dechancé, 1966

Iridopagurus violaceus Saint Laurent-Dechancé, 1966

Pagurus Fabricius, 1775

Pagurus brevidactylus (Stimpson, 1859)

Pagurus criniticornis (Dana, 1852)

Pagurus leptonyx Forest & de Saint Laurent, 1968

Porcellanidae Haworth, 1825

Megalobrachium Stimpson, 1858

Megalobrachium roseum (Rathbun, 1900)
Minyocerus Stimpson, 1858
Minyocerus angustus (Dana, 1852)
Pachycheles Stimpson, 1858
Pachycheles chacei Haig, 1956
Pachycheles monilifer (Dana, 1852)
Petrolisthes Stimpson, 1858
Petrolisthes armatus (Gibbes, 1850)
Petrolisthes galathinus (Bosc, 1801)
Pisidia Leach, 1820
Pisidia brasiliensis Haig in Rodrigues da Costa, 1968
Axiidea Saint Laurent, 1979
Callianassidae Dana, 1852
Biffarius Manning & Felder, 1991
Biffarius delicatulus Almeida Rodrigues & RB Manning, 1992
Callichiridae Manning & Felder, 1991
Callichirus Stimpson, 1866
Callichirus major (Say, 1818 [in Say, 1817-1818])
Glypturus Stimpson, 1866
Glypturus acanthochirus Stimpson, 1866
Lepidophthalmus Holmes, 1904
Lepidophthalmus siriboia Felder & Rodrigues, 1993
Neocallichirus Sakai, 1988
Neocallichirus grandimana (Gibbes, 1850)
Neocallichirus guassutinga (Rodrigues, 1971)
Neocallichirus maryae Karasawa, 2004
Callianassidae Dana, 1852
Fragillianassa Poore, Dworschak, Robles, Mantelatto & Felder, 2019
Fragillianassa fragilis (Biffar, 1970)
Caridea Dana, 1852

Alpheidae Rafinesque, 1815

Alpheus Fabricius, 1798

Alpheus armillatus H. Milne Edwards, 1837

Alpheus bouvieri H. Milne Edwards, 1878

Alpheus cristulifrons Rathbun, 1900

Alpheus estuariensis Christoffersen, 1984

Alpheus floridanus Kingsley, 1878

Alpheus formosus Gibbes, 1850

Alpheus heterochaelis Say, 1818

Alpheus intrinsecus Spence Bate, 1888

Alpheus normanni Kingsley, 1878

Alpheus nuttingi (Schmitt, 1924)

Alpheus pontederiae Rochebrune, 1883

Alpheus websteri Kingsley, 1880

Automate Man, 1888 [in de Man, 1887-1888]

Automate rectifrons Chace, 1972

Leptalpheus Williams, 1965

Leptalpheus axianassae Dworschak & VR Coelho, 1999

Leptalpheus forceps Williams, 1965

Salmoneus Holthuis, 1955

Salmoneus ortmanni (Rankin, 1898)

Synalpheus Spence Bate, 1888

Synalpheus fritzmuelleri Coutière, 1909

Synalpheus longicarpus (Herrick, 1891)

Synalpheus sanctithomae Coutière, 1909

Atyidae De Haan, 1849

Atya Leach, 1816

Atya gabonensis Giebel, 1875

Atya scabra (Leach, 1816)

Palaemonidae Rafinesque, 1815

Cuapetes Clark, 1919
 Cuapetes americanus (Kingsley, 1878)

Leander Desmarest, 1849
 Leander paulensis Ortmann, 1897
 Leander tenuicornis (Say, 1818 [in Say, 1817-1818])

Macrobrachium Spence Bate, 1868
 Macrobrachium acanthurus (Wiegmann, 1836)
 Macrobrachium amazonicum (Heller, 1862)
 Macrobrachium carcinus (Linnaeus, 1758)
 Macrobrachium jelskii (Miers, 1878)
 Macrobrachium olfersii (Wiegmann, 1836)

Nematopalaemon Holthuis, 1950
 Nematopalaemon schmitti (Holthuis, 1950)

Palaemon Weber, 1795
 Palaemon carteri (Gordon, 1935)
 Palaemon northropi (Rankin, 1898)
 Palaemon pandaliformis (Stimpson, 1871)

Lysmatidae Dana, 1852
 Exhippolysmata Stebbing, 1915
 Exhippolysmata oplophoroides (Holthuis, 1948)

Lysmata Risso, 1816
 Lysmata intermedia (Kingsley, 1878)

Merguiidae Christoffersen, 1987
 Merguia Kemp, 1914
 Merguia rhizophorae (Rathbun, 1900)

Atyidae Haan, 1849
 Potimirim Holthuis, 1954
 Potimirim glabra (Kingsley, 1878)
 Potimirim potimirim (Müller, 1881)

Gebiidea Saint Laurent, 1979

Axianassidae Schmitt, 1924

Axianassa Schmitt, 1924

Axianassa australis Rodrigues & Shimizu, 1992

Upogebiidae Borradaile, 1903

Upogebia Leach, 1814

Upogebia marina Coêlho, 1973

Upogebia noronhensis Fausto-Filho, 1969

Upogebia omissa Gomes Corrêa, 1968

Upogebia paraffinis A.B. Williams, 1993

Brachyura Latreille, 1802

Aethridae Dana, 1851

Hepatus Bosc, 1801

Hepatus pudibundus (Herbst, 1758 [in Herbst, 1782-1790])

Calappidae Haan, 1833

Calappa Weber, 1795

Calappa ocellata Holthuis, 1958

Calappa sulcata Rathbun, 1898

Carpiliidae Ortmann, 1893

Carpilius Desmarest, 1823

Carpilius corallinus (Herbst, 1783 [in Herbst, 1782-1790])

Chasmocarcinidae Serène, 1964

Amboplax P.K.L. Ng & Castro, 2016

Amboplax peresi (Rodrigues da Costa, 1968)

Dromiidae Haan, 1833

Dromia Weber, 1795

Dromia erythropus (Edwards in Catesby, 1771)

Hypoconcha Guérin-Méneville, 1854

Hypoconcha arcuata Stimpson, 1859

Epialtidae MacLeay, 1838

Acanthonyx Latreille, 1828

Acanthonyx petiverii H. Milne Edwards, 1834
Chorinus Latreille, 1825
Chorinus heros (Herbst, 1790 [in Herbst, 1782-1790])
Epialtus H. Milne Edwards, 1834
Epialtus bituberculatus H. Milne Edwards, 1834
Epialtus brasiliensis Dana, 1852
Libinia Leach, 1815
Libinia ferreirae Brito Capello, 1871
Macrocoeloma Miers, 1879
Macrocoeloma subparallelum (Stimpson, 1860)
Notolopas Stimpson, 1871
Notolopas brasiliensis Miers, 1886
Eriphiidae MacLeay, 1838
Eriphia Latreille, 1817
Eriphia gonagra (JC Fabricius, 1781)
Gecarcinidae MacLeay, 1838
Cardisoma Latreille in Latreille, Le Peletier, Serville & Guérin, 1828
Cardisoma guanhum Latreille in Latreille, Le Peletier, Serville & Guérin, 1828
Grapsidae MacLeay, 1838
Goniopsis Haan, 1833
Goniopsis cruentata (Latreille, 1803)
Pachygrapsus Randall, 1840
Pachygrapsus gracilis (de Saussure, 1857)
Pachygrapsus transversus (Gibbes, 1850)
Inachidae MacLeay, 1838
Ericerodes Rathbun, 1897
Ericerodes gracilipes (Stimpson, 1871)
Inachoididae Dana, 1851
Stenorhynchus Lamarck, 1818

Stenorhynchus seticornis (Herbst, 1788 [in Herbst, 1782-1790])

Leucosiidae Samouelle, 1819

Iliacantha Stimpson, 1871

Iliacantha liodactylus Rathbun, 1898

Persephona Leach, 1817

Persephona crinita Rathbun, 1931

Persephona lichtensteinii Leach, 1817

Persephona mediterranea (Herbst, 1794 [in Herbst, 1791-1796])

Persephona punctata (Linnaeus, 1758)

Menippidae Ortmann, 1893

Menippe Haan, 1833

Menippe nodifrons Stimpson, 1859

Mithracidae MacLeay, 1838

Amphithrax Windsor & Felder, 2017

Amphithrax braziliensis (Rathbun, 1892)

Mithraculus White, 1847

Mithraculus forceps A. Milne-Edwards, 1875 [in A. Milne-Edwards, 1873-1880]

Mithrax Latreille, 1816

Mithrax hispidus (Herbst, 1790 [in Herbst, 1782-1790])

Omalacantha Streets, 1871

Omalacantha antillensis (Rathbun, 1920)

Omalacantha bicornuta (Latreille, 1825)

Omalacantha interrupta (Rathbun, 1920)

Pitho Bell, 1836

Pitho lherminieri (Desbonne in Desbonne & Schramm, 1867)

Ocypodidae Rafinesque, 1815

Leptuca Bott, 1973

Leptuca cumulanta (Crane, 1943)

Leptuca leptodactyla (Rathbun, in Rankin, 1898)

Leptuca thayeri (Rathbun, 1900)

Minuca Bott, 1954

Minuca burgersi (Holthuis, 1967)

Minuca mordax (Smith, 1870)

Minuca rapax (Smith, 1870)

Minuca vocator (Herbst, 1804 [in Herbst, 1799-1804])

Ocypode Weber, 1795

Ocypode quadrata (Fabricius, 1787)

Uca Leach, 1814

Uca maracoani (Latreille, 1802)

Ucides Rathbun, 1897

Ucides cordatus (Linnaeus, 1763)

Panopeidae Ortmann, 1893

Acantholobulus Felder & Martin, 2003

Acantholobulus bermudensis (Benedict & Rathbun, 1891)

Acantholobulus bermudensis (Benedict & Rathbun, 1891)

Acantholobulus caribbaeus (Stimpson, 1871)

Acantholobulus schmitti (Rathbun, 1930)

Eucratopsis Smith, 1869

Eucratopsis crassimanus (Dana, 1851)

Eurypanopeus A. Milne-Edwards, 1880

Eurypanopeus abbreviatus (Stimpson, 1860)

Eurypanopeus dissimilis (Benedict & Rathbun, 1891)

Eurytium Stimpson, 1859

Eurytium limosum (Say, 1818)

Hexapanopeus Rathbun, 1898

Hexapanopeus angustifrons (Benedict & Rathbun, 1891)

Hexapanopeus paulensis Rathbun, 1930

Panopeus H. Milne Edwards, 1834

Panopeus americanus Saussure, 1857

Panopeus lacustris Desbonne in Desbonne & Schramm, 1867

Panopeus occidentalis Saussure, 1857

Panopeus rugosus A. Milne-Edwards, 1880 [in A. Milne-Edwards, 1873-1880]

Pilumnidae Samouelle, 1819

Pilumnus Leach, 1816

Pilumnus caribaeus Desbonne in Desbonne & Schramm, 1867

Pilumnus dasypodus Kingsley, 1879

Pilumnus floridanus Stimpson, 1871

Pilumnus quoyi H. Milne Edwards, 1834

Pilumnus spinosissimus Rathbun, 1898

Pinnotheridae Haan, 1833

Austinixa Heard & RB Manning, 1997

Austinixa aidaae (Righi, 1967)

Parapinnixa Holmes, 1895

Parapinnixa hendersoni Rathbun, 1918

Rathbunixa Palacios Theil & Felder, 2020

Rathbunixa sayana (Stimpson, 1860)

Plagusiidae Dana, 1851

Plagusia Latreille, 1804

Plagusia depressa (JC Fabricius, 1775)

Portunidae Rafinesque, 1815

Achelous Haan, 1833

Achelous ordwayi Stimpson, 1860

Achelous spinimanus (Latreille, 1819)

Achelous tumidulus Stimpson, 1871

Arenaeus Dana, 1851

Arenaeus cribrarius (Lamarck, 1818)

Callinectes Stimpson, 1860

Callinectes bocourti A. Milne-Edwards, 1879

Callinectes danae Smith, 1869

Callinectes exasperatus (Gerstaecker, 1856)

Callinectes marginatus (A. Milne-Edwards, 1861)
Callinectes ornatus Ordway, 1863
Callinectes sapidus Rathbun, 1896
Charybdis De Haan, 1833
Charybdis hellerii (A. Milne-Edwards, 1867)
Cronius Stimpson, 1860
Cronius ruber (Lamarck, 1818)
Portunus Weber, 1795
Achelous anceps (de Saussure, 1857)
Pseudorhombilidae Alcock, 1900
Cyrtoplax Rathbun, 1914
Cyrtoplax spinidentata (Benedict, 1892)
Micropanope Stimpson, 1871
Micropanope sculptipes Stimpson, 1871
Nanoplax Guinot, 1967
Nanoplax xanthiformis (A. Milne-Edwards, 1880)
Panoplax Stimpson, 1871
Panoplax depressa Stimpson, 1871
Pseudorhombila H. Milne Edwards, 1837
Pseudorhombila quadridentata (Latreille, 1828)
Tetraxanthus Rathbun, 1898
Tetraxanthus rathbunae Chace, 1939
Raninidae Haan, 1839
Raninoides H. Milne Edwards, 1837
Raninoides laevis (Latreille, 1825)
Sesarmidae Dana, 1851
Aratus H. Milne Edwards, 1853
Aratus pisonii (H. Milne Edwards, 1837)
Armases Abele, 1992
Armases angustipes (Dana, 1852)

Armases rubripes (Rathbun, 1897)
Sesarma Say, 1817
Sesarma crassipes Cano, 1889
Sesarma rectum Randall, 1840
Trichodactylidae H. Milne Edwards, 1853
Goyazana Bott, 1969
Goyazana castelnaui (H. Milne Edwards, 1853)
Trichodactylus Latreille, 1828
Trichodactylus fluviatilis Latreille, 1828
Varunidae H. Milne Edwards, 1853
Cyclograpsus H. Milne Edwards, 1837
Cyclograpsus integer H. Milne Edwards, 1837
Cyrtograpsus affinis (Dana, 1851)
Xanthidae MacLeay, 1838
Cataleptodius Guinot, 1968
Cataleptodius floridanus (Gibbes, 1850)
Euryxanthops Garth & H.S. Kim, 1983
Euryxanthops orientalis (T. Sakai, 1939)
Garthiope Guinot, 1990
Garthiope barbadensis (Rathbun, 1921)
Williamstimpsonia Števcíć, 2011
Williamstimpsonia denticulatus (White, 1848)
ISOPODA Latreille, 1802
Oniscidea Latreille, 1802
Ligiidae Leach, 1814
Ligia Fabricius, 1798
Ligia (Megaligia) exotica Roux, 1828
STOMATOPODA Latreille, 1825
Unipeltata Latreille, 1825
Nannosquillidae Manning, 1980

Alachosquilla Schotte & Manning, 1993

Alachosquilla floridensis (Manning, 1962)

Squillidae Latreille, 1802

Alima Leach, 1817

Alima hieroglyphica (Kemp, 1911)

Squilla Fabricius, 1787

Squilla obtusa Holthuis, 1959

Gibbesia Manning & Heard, 1997

Gibbesia neglecta (Gibbes, 1850)

Lysiosquillidae Giesbrecht, 1910

Lysiosquilla Dana, 1852

Lysiosquilla scabricauda (Lamarck, 1818)

Lysiosquilla glabriuscula (Lamarck, 1818)

Gonodactylidae Giesbrecht, 1910

Neogonodactylus Manning, 1995

Neogonodactylus bredini (Manning, 1969)

Neogonodactylus minutus (Manning, 1969)

Neogonodactylus oerstedii (Hansen, 1895)

Pseudosquillidae Manning, 1977

Pseudosquilla Dana, 1852

Pseudosquilla ciliata (Fabricius, 1787)

Pseudosquillisma Cappola & Manning, 1995

Pseudosquillisma oculata (Brullé, 1837)

THECOSTRACA Gruvel, 1905

BALANOMORPHA Pilsbry, 1916

Balanidae Leach, 1817

Amphibalanus Pitombo, 2004

Amphibalanus amphitrite (Darwin, 1854)

Amphibalanus improvisus (Darwin, 1854)

Amphibalanus reticulatus (Utinomi, 1967)

Chthamalidae Darwin, 1854

Chthamalus Ranzani, 1817

Chthamalus proteus Dando & Southward, 1980

Microeuraphia Poltarukha, 1997

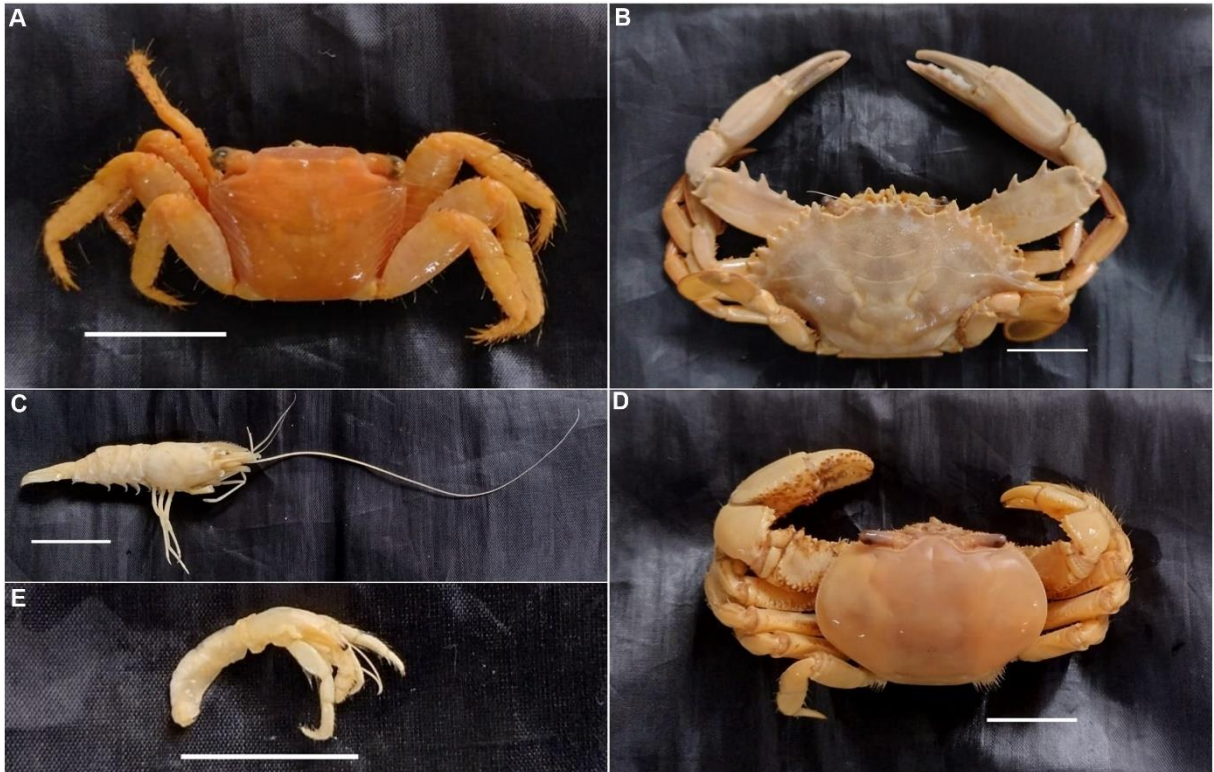
Microeuraphia rhizophorae (De Oliveira, 1940)

Conforme lista acima, as classes Malacostraca e Thecostraca estão presentes na CCLU. Em Malacostraca estão presentes as ordens Decapoda (subordens Dendrobranchiata e Pleocyemata), Isopoda (subordem Oniscidea) e Stomatopoda (subordem Unipeltata). Em Thecostraca apenas a ordem Balanomorpha foi registrada. As subordens com maior número de famílias foram Pleocyemata e Dendrobranchiata, com 44 e 3 famílias, respectivamente.

5.1.1 Representatividade ao nível de ordens e subordens

A ordem com maior número de indivíduos na CCLU é Decapoda (Figura 2), com 77.459 indivíduos. A subordem Pleocyemata se destaca tanto em número de indivíduos quanto de lotes e riqueza (74.757, 6.953 e 180 respectivamente). Dendrobranchiata, por sua vez, esteve representada por números menos expressivos: 368 lotes, 2.605 indivíduos e 14 espécies. Das 11 infraordens reconhecidas para Pleocyemata, seis estão presentes na CCLU (Achelata, Anomura, Axiidea, Brachyura, Caridea e Gebiidea), sendo Brachyura a que apresenta maior número de famílias na coleção (26).

Figura 2 – Exemplos de espécies de Decapoda depositados na CCLU. A. *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) [Grapsidae]; B. *Callinectes larvatus*¹ Ordway, 1863 (Portunidae); C. *Macrobrachium olfersii* (Wiegmann, 1836) [Palaemonidae]; D. *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) [Ocypodidae]; E. *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859 (Diogenidae). (Identificação original, presente na etiqueta do respectivo lote de cada espécime). Escala: 2 cm.

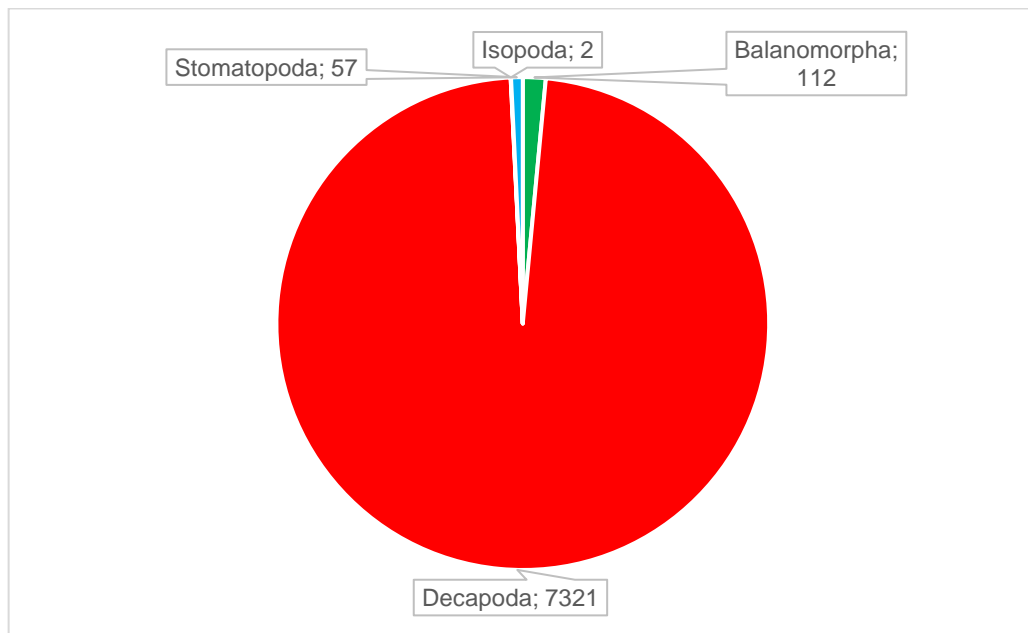


Fonte: elaboradas pelo autor (2022).

¹ Atual *Callinectes marginatus* (A. Milne-Edwards, 1861) [WoRMS, 2022].

Outras ordens (Balanomorpha, Isopoda e Stomatopoda) estão pouco representados na CCLU (Gráfico 1). Juntos, somam 171 lotes, 2.290 indivíduos e 17 espécies.

Gráfico 1 – Quantidade de lotes de cada ordem depositados na CCLU.

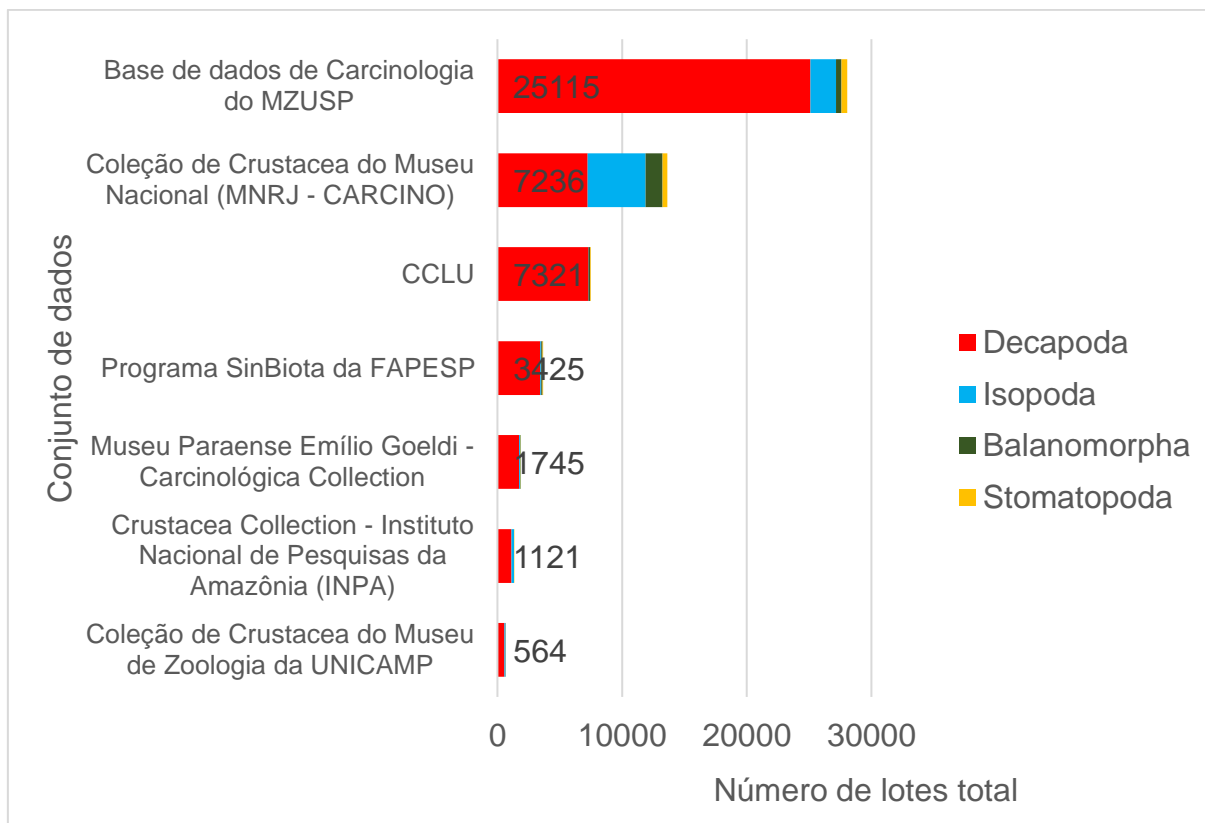


Fonte: elaborado pelo autor (2022).

5.1.2 Comparação ao nível de ordem com outros conjuntos de dados disponíveis no SiBBr

A CCLU, assim como os principais conjuntos de dados disponíveis no SiBBr, apresenta os Decapoda como a ordem mais numerosa quando comparado número de lotes total das ordens (Gráfico 2).

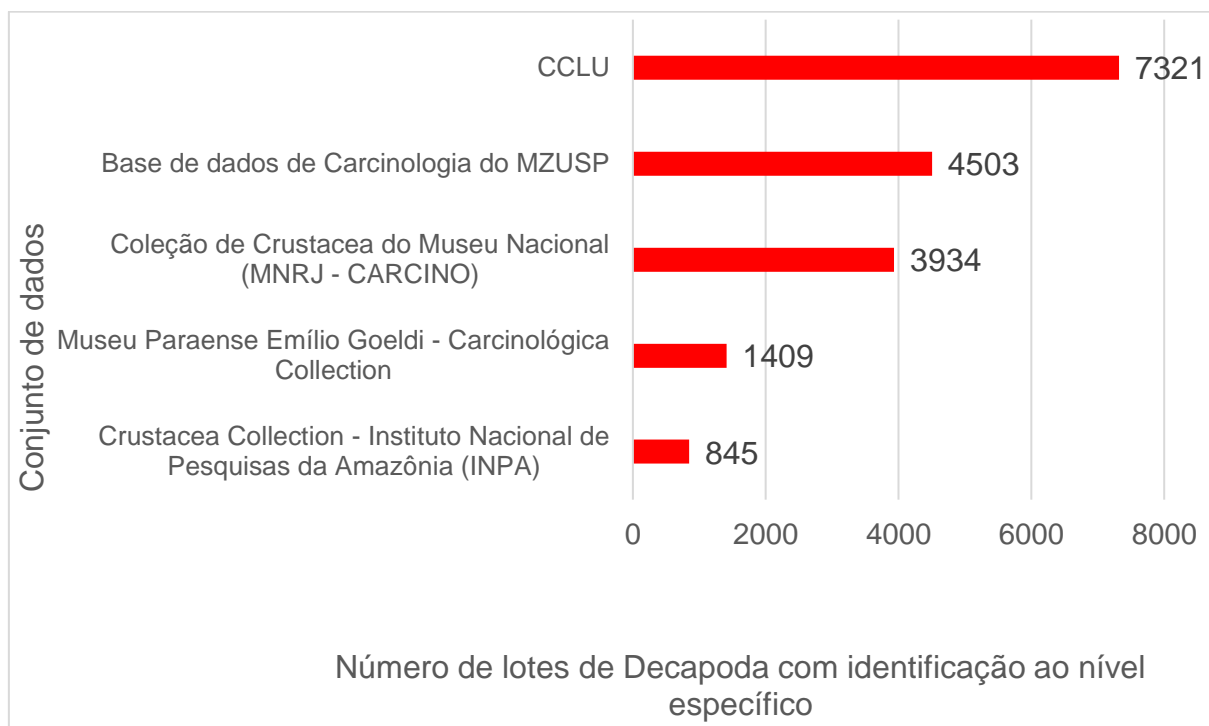
Gráfico 2 – Quantidade de lotes por ordem nos conjuntos de dados estudados. Os números no gráfico representam o total de lotes de Decapoda em cada conjunto de dados.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Para Decapoda identificados ao nível específico, a CCLU tem maior destaque, com 7.321 lotes, seguida pela Base de dados de Carcinologia do MZUSP, com 4.503 lotes e a Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO), com 3.934 lotes identificados ao nível específico (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Quantidade de lotes identificados ao nível de espécie da ordem Decapoda nos conjuntos de dados.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

5.1.3 Representatividade por família

As famílias Palaemonidae (23.504 inds) e Ocypodidae (16.238 inds) juntas somam 50% de toda a quantidade de indivíduos da CCLU, ambas da subordem Pleocyemata (Gráfico 4, Tabela 2). Sesarmidae, Diogenidae e Grapsidae (possuem aproximadamente 5.000 indivíduos cada e todas as três famílias também pertencem a subordem Pleocyemata (Tabela 2). A maioria das famílias (41, incluídas na fatia “Outros”) possuem poucos espécimes coletados, representando apenas 7% de toda a quantidade de indivíduos da coleção (Gráfico 4).

As famílias com maior quantidade de lotes são Ocypodidae (1.286), Portunidae (813) e Palaemonidae (777) (Tabela 2). As famílias com maior riqueza em espécies foram Alpheidae (19), Panopeidae (13) e Portunidae (13) (Tabela 2). 16 famílias foram representadas apenas por uma única espécie (Aethridae, Axianassidae, Carpiliidae, Chasmocarcinidae, Eriphiidae, Gecarcinidae, Hippidae, Inachidae, Inachoididae,

Ligiidae, Menippidae, Merguiidae, Nannosquillidae, Plagusiidae, Raninidae e Sergestidae) (Tabela 2).

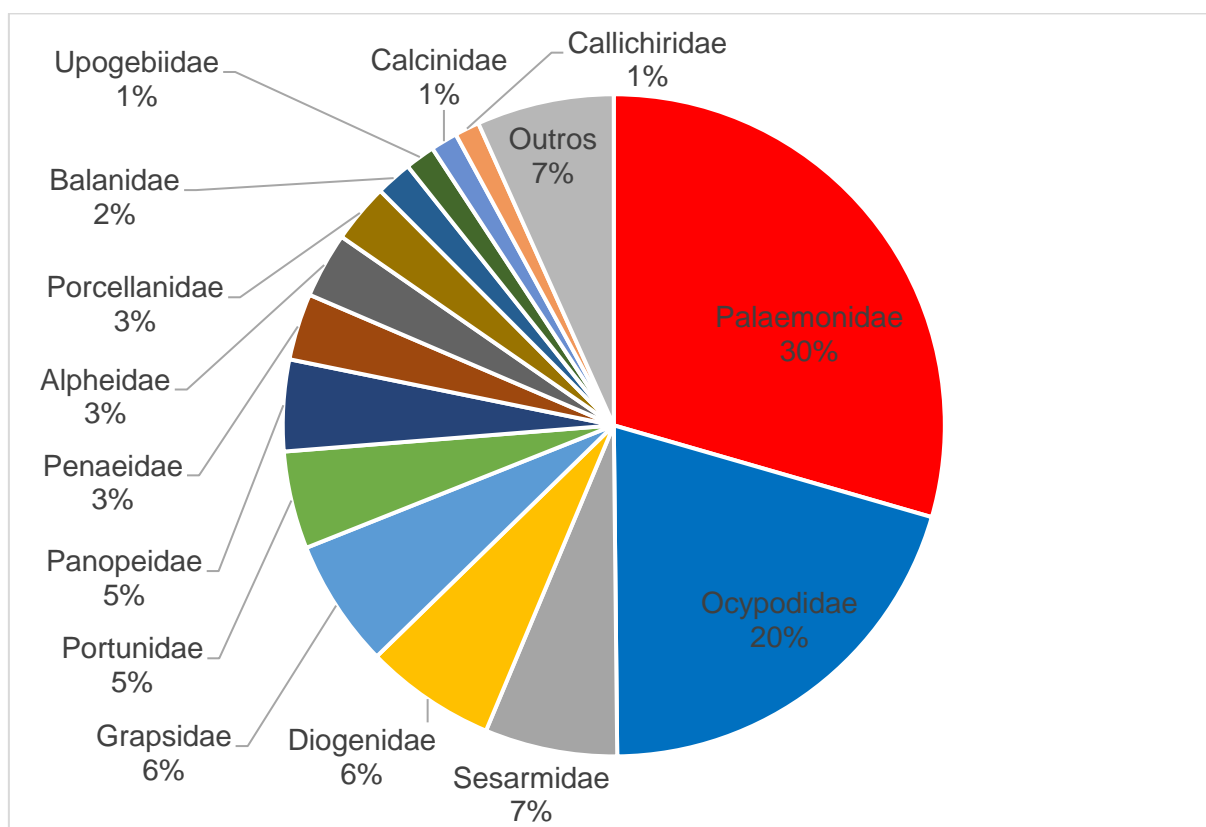
Tabela 2 – Riqueza de espécies, número de indivíduos e de lotes por família depositados na coleção.

Ordem	Subordem	Família	Espécies	Indivíduos	Lotes
Balanomorpha		Balanidae	3	1414	77
Balanomorpha		Chthamalidae	2	696	35
Decapoda	Dendrobranchiata	Penaeidae	9	2594	341
Decapoda	Dendrobranchiata	Sergestidae	1	40	1
Decapoda	Dendrobranchiata	Sicyoniidae	4	68	26
Decapoda	Pleocyemata	Aethridae	1	322	23
Decapoda	Pleocyemata	Albuneidae	3	10	8
Decapoda	Pleocyemata	Alpheidae	19	2543	263
Decapoda	Pleocyemata	Atyidae	4	830	34
Decapoda	Pleocyemata	Axianassidae	1	13	6
Decapoda	Pleocyemata	Calappidae	2	140	38
Decapoda	Pleocyemata	Calcinidae	2	1046	137
Decapoda	Pleocyemata	Callianassidae	2	3	3
Decapoda	Pleocyemata	Callichiridae	5	966	123
Decapoda	Pleocyemata	Carpiliidae	1	6	4
Decapoda	Pleocyemata	Chasmocarcinidae	1	5	1
Decapoda	Pleocyemata	Diogenidae	6	5099	669
Decapoda	Pleocyemata	Dromiidae	2	6	7
Decapoda	Pleocyemata	Epialtidae	7	36	21
Decapoda	Pleocyemata	Eriphiidae	1	218	82
Decapoda	Pleocyemata	Gecarcinidae	1	35	19
Decapoda	Pleocyemata	Grapsidae	3	4997	722
Decapoda	Pleocyemata	Hippidae	1	22	11
Decapoda	Pleocyemata	Inachidae	1	1	1
Decapoda	Pleocyemata	Inachoididae	1	4	4
Decapoda	Pleocyemata	Leucosiidae	5	441	57
Decapoda	Pleocyemata	Lysmatidae	2	444	27
Decapoda	Pleocyemata	Menippidae	1	157	43
Decapoda	Pleocyemata	Merguiidae	1	51	9
Decapoda	Pleocyemata	Mithracidae	7	256	67
Decapoda	Pleocyemata	Ocypodidae	10	16238	1286
Decapoda	Pleocyemata	Paguridae	4	415	71
Decapoda	Pleocyemata	Palaemonidae	12	23504	777
Decapoda	Pleocyemata	Palinuridae	4	32	27
Decapoda	Pleocyemata	Panopeidae	13	3559	537
Decapoda	Pleocyemata	Pilumnidae	5	48	19
Decapoda	Pleocyemata	Pinnotheridae	3	29	12
Decapoda	Pleocyemata	Plagusiidae	1	5	4
Decapoda	Pleocyemata	Porcellanidae	7	2307	174
Decapoda	Pleocyemata	Portunidae	13	3803	813
Decapoda	Pleocyemata	Pseudorhombilidae	6	24	14
Decapoda	Pleocyemata	Raninidae	1	3	2
Decapoda	Pleocyemata	Scyllaridae	3	13	7

Decapoda	Pleocyemata	Sesarmidae	5	5163	571
Decapoda	Pleocyemata	Trichodactylidae	2	92	20
Decapoda	Pleocyemata	Upogebiidae	4	1166	159
Decapoda	Pleocyemata	Varunidae	2	4	3
Decapoda	Pleocyemata	Xanthidae	4	701	78
Isopoda	Oniscidea	Ligiidae	1	10	2
Stomatopoda	Unipeltata	Gonodactylidae	3	32	16
Stomatopoda	Unipeltata	Lysiosquillidae	2	10	9
Stomatopoda	Unipeltata	Nannosquillidae	1	17	6
Stomatopoda	Unipeltata	Pseudosquillidae	2	9	5
Stomatopoda	Unipeltata	Squillidae	3	102	21
Total			210	79749	7492

Fonte: elaborada pelo autor (2022).

Gráfico 4 – Percentual de indivíduos por família depositada na CCLU



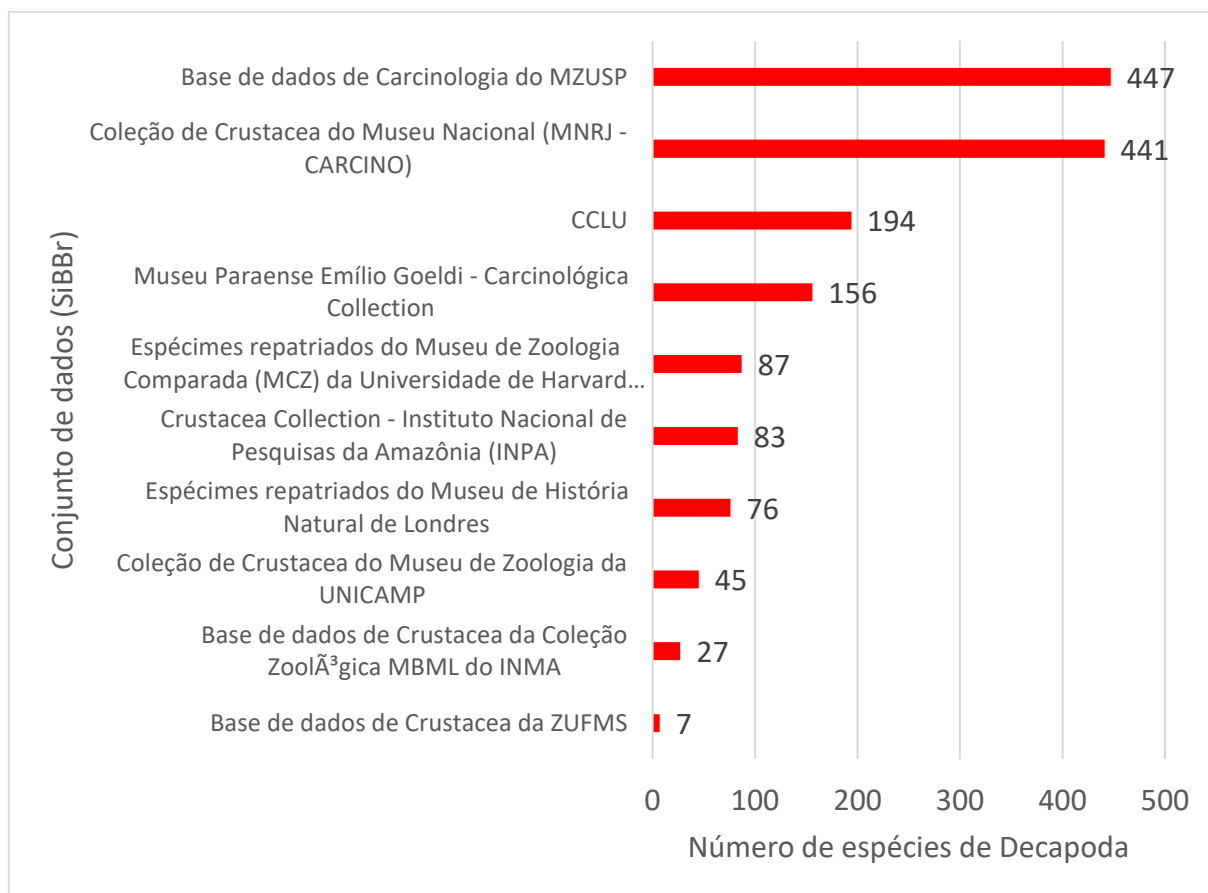
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

5.1.4 Representatividade por gênero

Quanto à quantidade de indivíduos por gênero, *Palaemon* (Palaemonidae), *Leptuca* (Ocypodidae) e *Macrobrachium* (Palaemonidae) destacaram-se como os mais representativos na coleção com: 17.350, 9.334 e 5.876 indivíduos, respectivamente. Quanto ao número de lotes, *Callinectes* (Portunidae), *Clibanarius* (Diogenidae) e *Leptuca* (Ocypodidae) destacaram-se com: 759, 652 e 631 lotes, respectivamente. Já sobre a riqueza de espécies por gênero, *Alpheus* (Alpheidae), *Callinectes* (Portunidae) e *Macrobrachium* (Palaemonidae) destacaram-se como os mais representativos na coleção com: 12, 6 e 5 espécies, respectivamente. 22 gêneros estiveram representados por 1 lote/espécie cada: Família Callianassidae: *Biffarius*; Família Callichiridae: *Glypturus*; Família Chasmocarcinidae: *Amboplax*; Família Diogenidae: *Paguristes*; Família Dromiidae: *Hypoconcha*; Família Epialtidae: *Acanthonyx*; Família Inachidae: *Ericerodes*; Família Paguridae: *Iridopagurus*; Família Penaeidae: *Metapenaeopsis*; Família Pinnotheridae: *Parapinnixa*; Família Porcellanidae: *Minyocerus*; Família Portunidae: *Portunus*; Família Pseudorhombilidae: *Micropanope*, *Nanoplax* e *Pseudorhombila*; Família Pseudosquillidae: *Pseudosquillisma*; Família Scyllaridae: *Scyllarides* e *Scyllarus*; Família Sergestidae: *Acetes*; Família Squillidae: *Alima*; Família Xanthidae: *Euryxanthops* e *Garthiope*.

Quanto à comparação do número de espécies presentes na CCLU e os conjuntos de dados disponíveis no SIBBr, a CCLU aparece como a 3ª maior riqueza de Decapoda, com 194 espécies. A Base de dados de Carcinologia do MZUSP e a Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO) se destacam, com 447 e 441 espécies, respectivamente (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Riqueza de espécies da ordem Decapoda nos conjuntos de dados disponíveis no SiBBr e na CCLU.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Para a ordem Stomatopoda, a Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO) apresentou maior riqueza, com 31 espécies, seguida pela CCLU (Tabela 2) e Base de dados de Carcinologia do MZUSP, cuja riqueza foi 10 de espécies em cada um destes conjuntos de dados.

Balanomorpha, por sua vez, encontra-se representada por 41 espécies nos conjuntos de dados estudados provenientes do SiBBr, ao passo que na CCLU apenas 5 espécies estão identificadas (Tabela 2).

Finalmente, na ordem Isopoda, 221 espécies estão presentes nas bases de dados estudadas, sendo que apenas *Ligia (Megaligia) exotica* encontra-se identificada na CCLU.

5.1.5 Comparação entre conjuntos de dados com espécies coletadas em Alagoas

A consulta ao SiBBr resultou em apenas três conjuntos de dados com espécimes coletados no estado de Alagoas. O conjunto de dados que se destaca é a Base de dados de Carcinologia do MZUSP, com 51 espécies (sendo 49 Decapoda e 2 Stomatopoda). Em seguida, a Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO), com 12 espécies de Decapoda, duas espécies de Amphipoda, uma de Isopoda e três de Balanomorpha e a Crustacea Collection - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), cuja única espécie coletada em Alagoas é *Trichodactylus fluviatilis* (Decapoda).

5.2 Espacialidade

5.2.1 Abundância

Quanto a distribuição espacial dos espécimes depositadas na CCLU, dos 64.322 indivíduos utilizados para esta análise, 57.544 foram coletados em Alagoas (Figura 3) e 6.757 na Bahia (Figura 5). Também estão presentes na coleção materiais coletados no Mato Grosso (17 inds), Pernambuco (2 inds) e Rio de Janeiro (2 inds).

Em Alagoas foram realizadas coletas em 22 cidades, com destaque para Marechal Deodoro (1.329 lotes, 19.178 inds, 70 espécies) e Roteiro (1.339 lotes, 15.799 inds, 60 espécies) que foram as cidades com a maior quantidade de indivíduos coletados (Figura 3). Já na Bahia, 6 microrregiões possuem representantes na coleção. A microrregião Salvador teve a maior quantidade de indivíduos coletados (5.116 inds) (Figura 5), seguida pela microrregião Santo Antônio de Jesus (1.149 inds). As quatro demais microrregiões juntas totalizaram menos de 3% do total de indivíduos na CCLU (Figura 5).

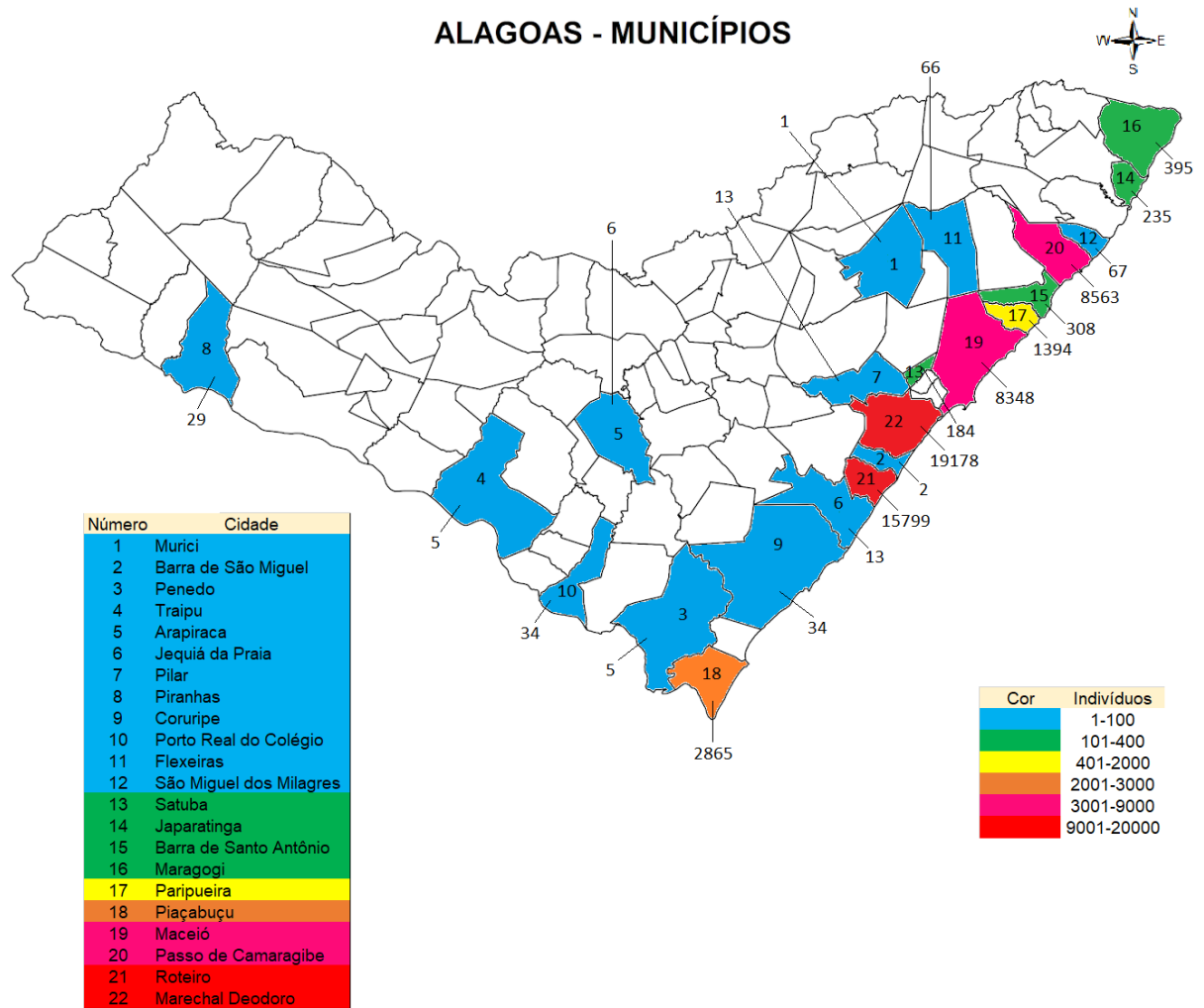
5.2.2 Riqueza

Quanto à riqueza de espécies, foram registradas 202 espécies em Alagoas, sendo os municípios de Passo de Camaragibe e Maceió os que apresentaram maior riqueza (110 e 98, respectivamente) (Figura 4). O segundo estado com maior riqueza de espécies depositada na coleção foi a Bahia (75 espécies), seguida pelos estados de Mato Grosso (3 espécies), Pernambuco (1 espécie) e Rio de Janeiro (1 espécie).

No estado da Bahia, as microrregiões que se destacaram foram: Salvador (61 espécies) e Santo Antônio de Jesus (com 45 espécies) (Figura 6).

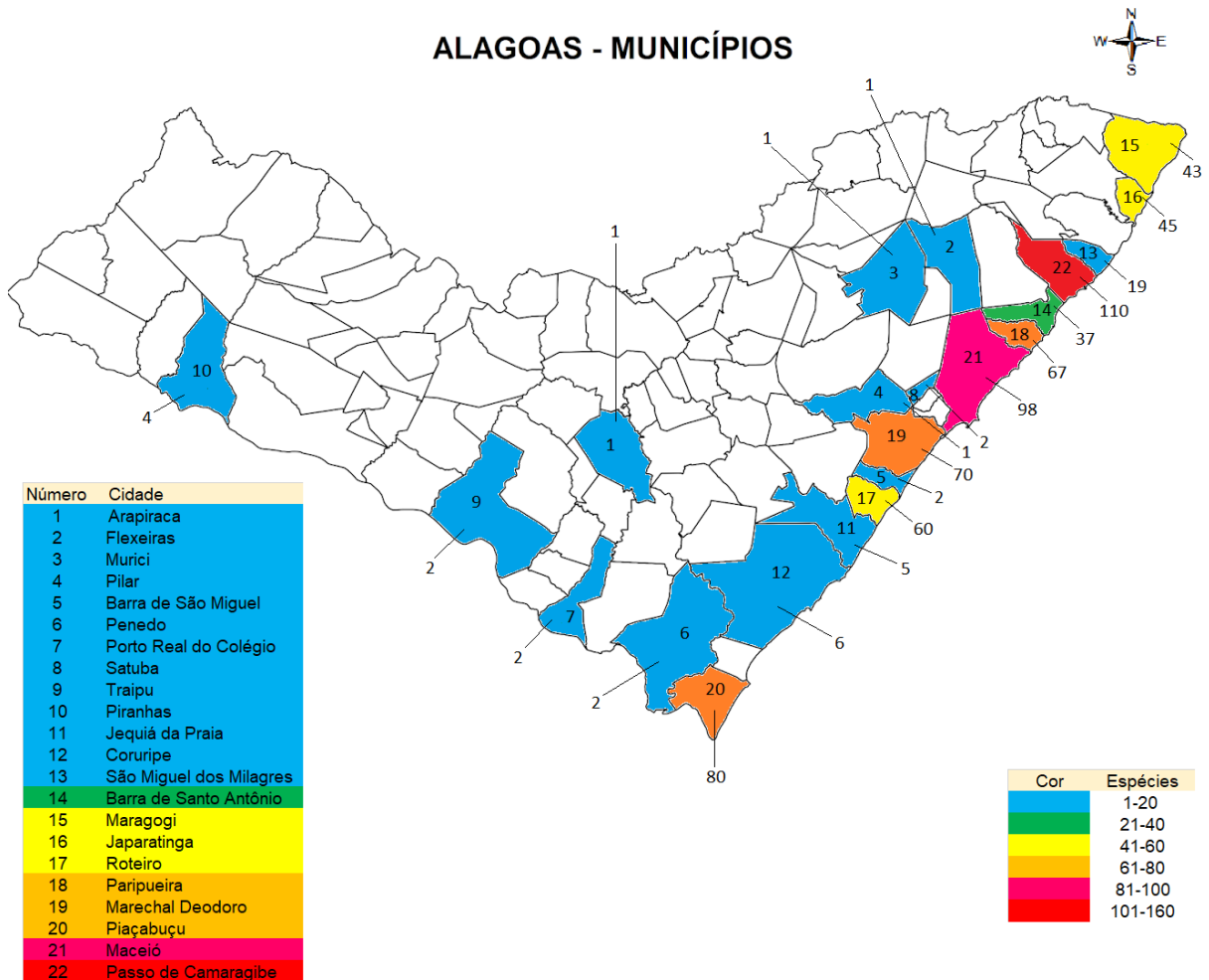
Dentre as 202 espécies coletadas em Alagoas, 128 são exclusivamente provenientes de coletas no estado. Já as 75 espécies coletadas na Bahia, apenas nove delas são exclusivas de coletas daquele estado. Não houve nenhuma espécie exclusivamente coletada nos estados de Mato Grosso, Pernambuco ou Rio de Janeiro.

Figura 3 - Mapa de Alagoas mostrando as cidades onde houve coletas (coloridas) e quantos indivíduos foram coletados em cada (números externamente). A escala de cores indica o número de indivíduos tombados na CCLU.



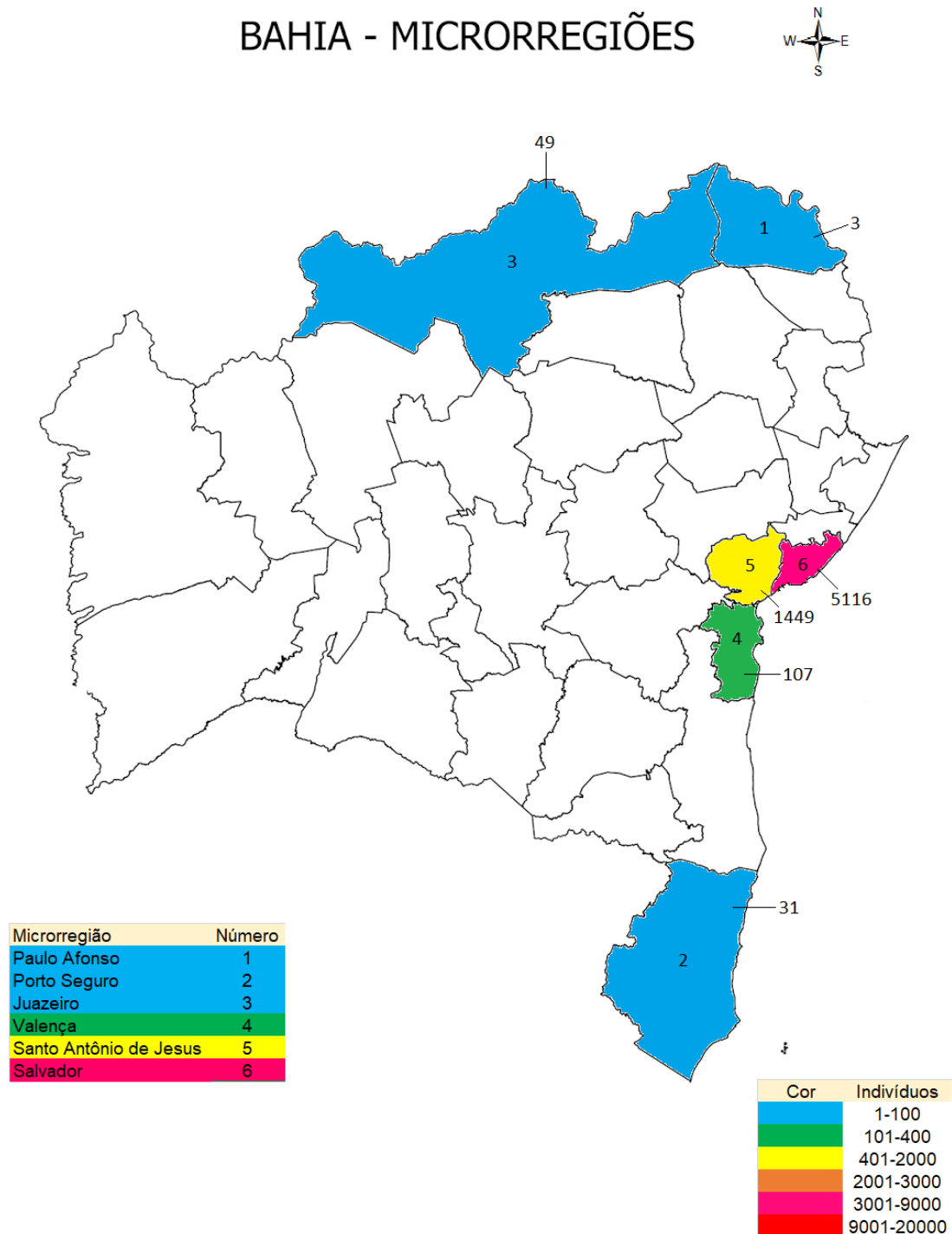
Fonte: Suporte Geográfico (2022), com modificações feitas pelo autor.

Figura 4 - Mapa de Alagoas mostrando as cidades onde houve coletas (coloridas) e quantas espécies foram coletadas em cada. A escala de cores indica o número de espécies tombadas na CCLU.



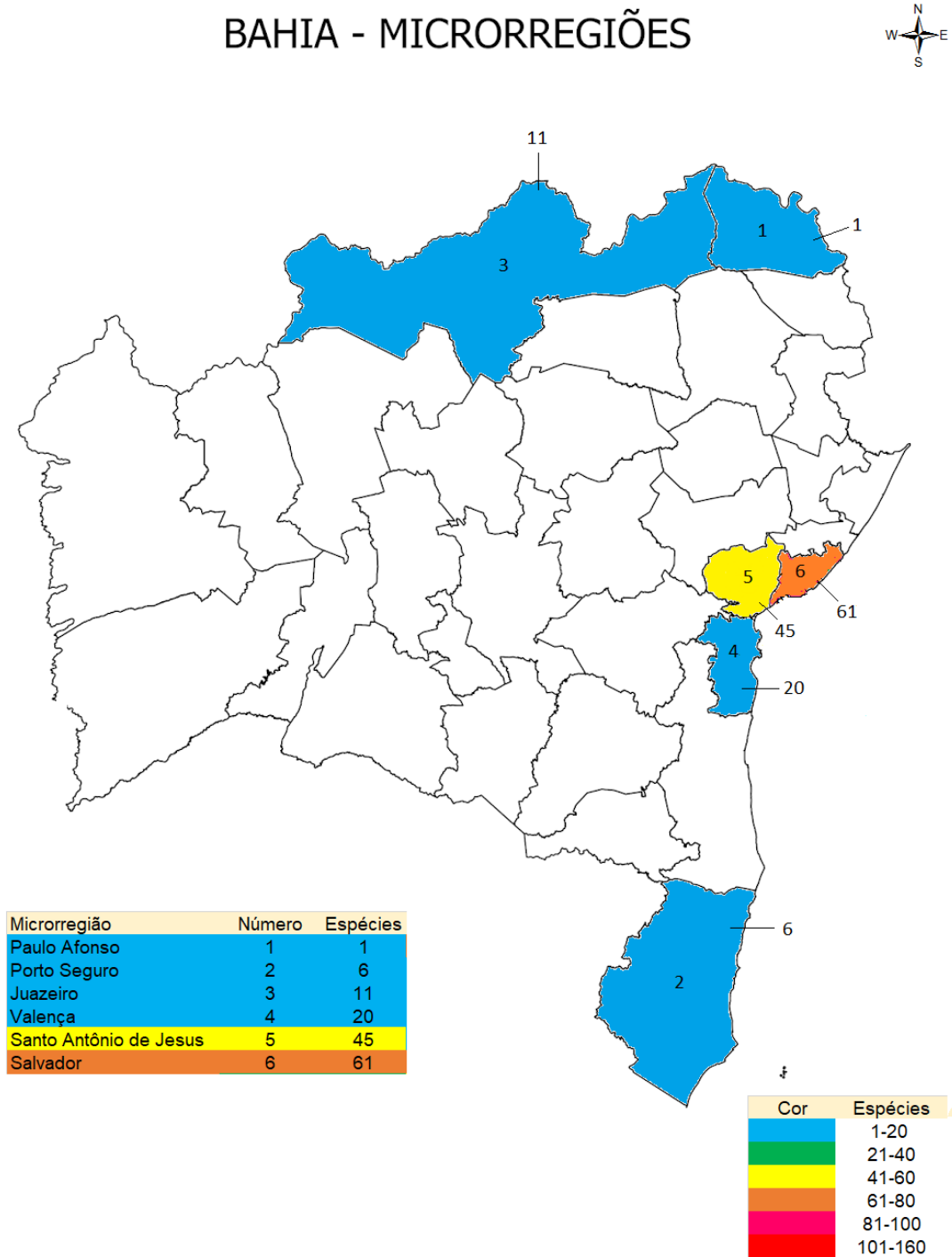
Fonte: Suporte Geográfico (2022), com modificações feitas pelo autor.

Figura 5 - Mapa da Bahia mostrando as microrregiões onde houve coletas e quantos indivíduos foram coletados em cada. A escala de cores indica o número de indivíduos tombados na CCLU.



Fonte: Suporte Geográfico (2022), com modificações feitas pelo autor.

Figura 6 - Mapa da Bahia mostrando as microrregiões onde houve coletas e quantas espécies foram coletadas em cada. A escala de cores indica o número de espécies tombadas na CCLU.

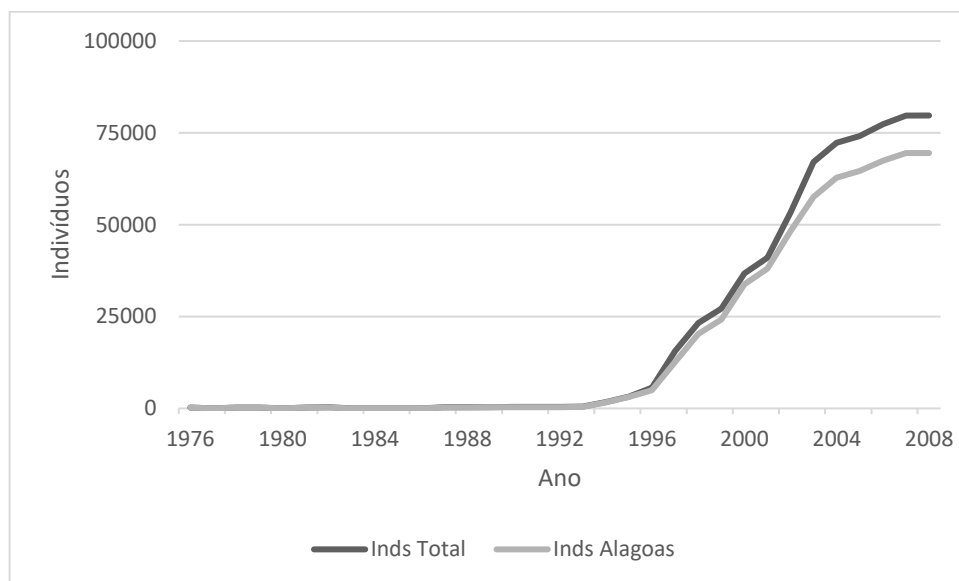


Fonte: Suporte Geográfico (2022), com modificações feitas pelo autor.

5.3 Temporalidade

A CCLU foi criada em 1996 pela Profa. Dra. Tereza Calado quando ela retorna do seu afastamento para conclusão do doutorado. Entretanto, o registro mais antigo da CCLU é da espécie *Callinectes danae* (CC05591), coletado 18 de janeiro de 1976 e o mais recente é da espécie *Clibanarius antillensis* (CC6286), de 18 de março de 2008. Grande parte do material coletado antes da criação da CCLU foi coletado pelo Professor José Bento Pereira Barros (Tereza Calado, comunicação pessoal), posteriormente doado para a CCLU. O número de registros nestes anos anteriores à criação da CCLU é pequeno (278 lotes, aproximadamente 44 indivíduos por ano), comparado ao dos anos subsequentes (). A partir do ano de 1996, é possível ver uma maior constância no crescimento da coleção com um acréscimo médio de cerca de 6.652 indivíduos por ano, alcançando seu auge em 2002 e 2003, com 12.234 e 13.755 indivíduos adicionados, respectivamente. Os anos finais de registro indicam uma desaceleração no crescimento da coleção, adicionando em média 3.165 indivíduos por ano até 2007. O último ano em que houve tombamento registrado na planilha foi 2008 (apenas 16 novos indivíduos acrescentados neste ano) (Gráfico 6). No gráfico 6 também é possível visualizar que até 1996 havia praticamente só espécimes coletados em Alagoas na CCLU (apenas sete indivíduos coletadas na Bahia). Os anos de 2003 e 2002 foram os que apresentaram maior incremento de indivíduos coletados fora de Alagoas (4.443, 2.040, respectivamente).

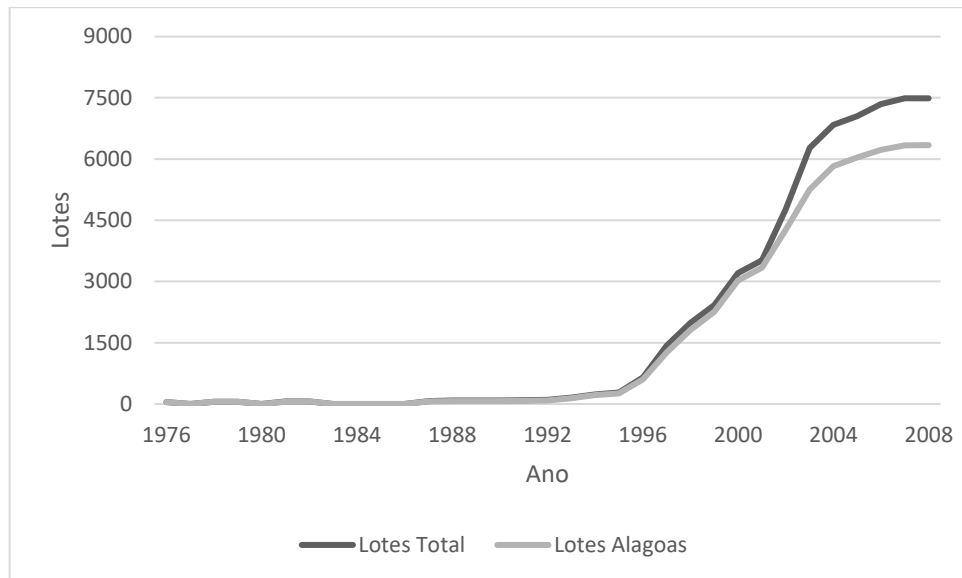
Gráfico 6 – Cumulativo de indivíduos depositados na coleção (total e de Alagoas) ao longo dos anos.



Fonte: elaborado pelo autor (2022)

Semelhante ao acréscimo de indivíduos, o crescimento de lotes na coleção seguiu o mesmo padrão (Gráfico 7). Os anos de 2002 e 2003 foram os que apresentaram maior incremento no número de lotes, 1.248 e 1.503, respectivamente. Estes anos também se destacaram quanto ao número de indivíduos provenientes da Bahia (318 lotes em 2002 e 511 lotes em 2003).

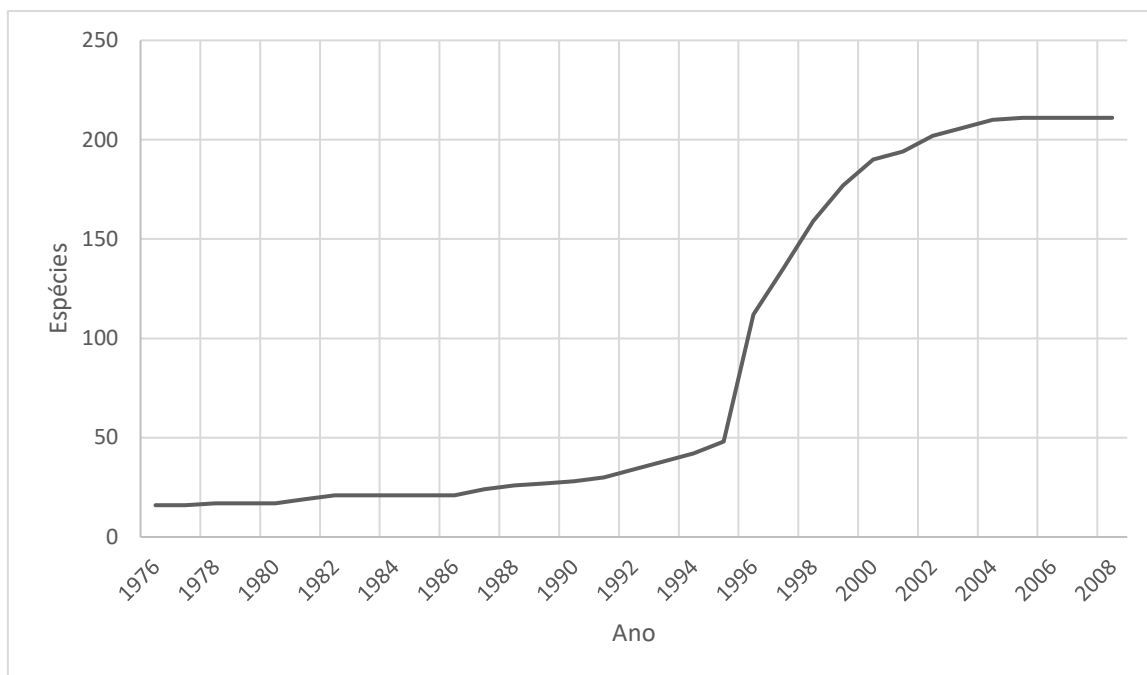
Gráfico 7 - Cumulativo de lotes depositados na coleção (total e de Alagoas) ao longo dos anos



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

A curva de espécies apresenta maior quantidade de novas espécies coletadas a partir da década de 1990. O ano de 1996 foi o ano com maior crescimento da riqueza de crustáceos na CCLU, tendo sido acrescentadas 64 novas espécies à coleção naquele ano. Os anos de 1998 e 1997 aparecem na sequência com 24 e 23 espécies adicionadas à CCLU, respectivamente.

Gráfico 8 – Cumulativo de espécies depositadas na coleção ao longo dos anos.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

7 DISCUSSÃO

REPRESENTATIVIDADE TAXONÔMICA

A CCLU, com suas 210 espécies divididas em 7.492 lotes e 79.749 indivíduos sem dúvida representa um grande legado do trabalho de décadas liderado pela Profa. Dra. Tereza Calado, recentemente aposentada no Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da UFAL.

A partir da análise dos dados tombados é possível perceber que há uma grande representatividade da ordem Decapoda, com 97% dos espécimes e 98% dos lotes. A ordem Decapoda possui cerca de 18.000 espécies conhecidas (HICKMAN, ROBERTS, KEEN et al, 2016). Stomatopoda e Isopoda possuem menor riqueza, com cerca de 350 e 10.000 espécies conhecidas, respectivamente (HICKMAN, ROBERTS, KEEN et al, 2016).

A ordem Decapoda além de ter uma grande quantidade de espécies conhecidas mundialmente, possui 966 espécies registradas para o Brasil (SEREJO, 2022). Também é a ordem com os crustáceos mais familiar aos humanos, por ter representantes presentes na culinária e em ambientes comuns aos humanos como praias, manguezais e rios (SEGADILHA e RODRIGUES, 2020). Devido a essa relativa facilidade em encontrá-los, é esperada sua grande representatividade em coleções zoológicas.

Dentre os Decapoda mais conhecidos popularmente estão: a Maria-Farinha (*Ocypode quadrata* – Ocypodidae), o Guaiamum (*Cardisoma guanhumi* – Gecarcinidae) e o Camarão 7 Barbas (*Xiphopenaeus kroyeri* – Penaeidae). Estes dois últimos animais, além da sua relevância para o ambiente, também possuem interesse para a culinária.

Um fator relevante que é pode impactar no número de decápodes em coleções biológicas é o tamanho e hábito de vida das espécies. São principalmente animais da macrofauna, ou seja, maiores do que 0,5 mm ou 1 mm (BRUSCA, MOORE e SHUSTER, 2018) e apresentam grande potencial de estudo em regiões rasas, de fácil acesso com baixo custo. Já outros grupos de crustáceos formados por espécies pequenas (como copépodes, anfípodes, isópodes e tanaidáceos) podem ser mais difíceis de serem estudadas: há menos especialistas, os estudos são mais caros, por

envolver equipamentos ópticos e, embora possam ser também acessados em regiões de entremarés, coletas em substratos de infralitoral apresentam grande potencial dado o hábito de vida de espécies intersticiais e planctônicas (como copépodes, anfípodas, isópodas e tanaidáceos). Esses motivos podem explicar a grande relevância numérica dos Decapoda nas coleções. Soma-se a isso o foco e interesse de trabalho da pesquisadora principal: Decapoda marinhos e estuarinos.

FAMÍLIAS

No total são 194 espécies de Decapoda tombados. Dentre as famílias com maior quantidade de espécies amostradas na coleção, os destaques são: Alpheidae, Panopeidae e Portunidae (Tabela 2). A família Alpheidae possui atualmente 55 gêneros e cerca de 1.000 espécies conhecidas (WoRMS, 2022).

Na CCLU estão presentes 19 espécies da família Alpheidae, sendo o gênero *Alpheus* o mais rico, com 12 espécies. Considerando os mesmos filtros utilizados para análises comparativas realizadas por este estudo com outros conjuntos de dados disponíveis no SiBB, *Alpheus* possui 25 espécies e o gênero possui espécimes depositados em 5 conjuntos de dados, sendo a Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO) a que abriga maior riqueza, com 19 espécies, seguida pela Base de dados de Carcinologia do MZUSP, com 16 espécies do gênero. Segundo o WoRMS (2022), o gênero *Alpheus* é representado por cerca de 500 espécies válidas, distribuídas ao redor do mundo.

As proporções são semelhantes para outras famílias, Panopeidae e Portunidae, com 13 espécies cada na CCLU: a família Panopeidae possui atualmente 21 gêneros e cerca de 130 espécies válidas enquanto que a família Portunidae possui atualmente 53 gêneros e cerca de 900 espécies válidas (WoRMS, 2022). Panopeidae possui 22 espécies nos conjuntos de dados estudados, sendo que 21 estão presentes na Base de dados de Carcinologia do MZUSP, enquanto os outros conjuntos de dados apresentaram 10 ou menos espécies da família. Portunidae, por sua vez, tem 20 espécies registradas nos conjuntos de dados analisados sendo que as maiores riquezas para esta família podem ser encontradas na Base de dados de Carcinologia

do MZUSP (15 espécies) e Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO) (14 espécies).

As famílias Palaemonidae e Ocypodidae são as famílias com maior quantidade de espécimes na CCLU (Gráfico 4). As espécies mais abundantes destas famílias, que contribuem com maior parte desta elevada abundância são: *Leptuca leptodactyla* (Ocypodidae), conhecido como Caranguejo Violinista (Planeta Invertebrados, 2022), *Palaemon northropi* (Palaemonidae), conhecido como Potitinga (ICMBIO, 2016) e *Palaemon pandaliformis* (Palaemonidae), conhecido como Camarão Fantasma (Planeta Invertebrados, 2022).

GÊNEROS/ESPÉCIES

A espécie *Palaemon northropi* (Palaemonidae) é uma espécie de camarão e é a mais representativa em quantidade de indivíduos da coleção. Esta espécie pode ser encontrada em ambiente marinho ou salobro (WoRMS, 2022). A segunda espécie mais representativa é *Palaemon pandaliformis* (Palaemonidae), também uma espécie de camarão. Esta espécie é encontrada em ambiente de água doce (WoRMS, 2022). A terceira espécie mais representativa é *Leptuca leptodactyla* (Ocypodidae), uma espécie de caranguejo. Esta espécie pode ser encontrada em ambiente marinho (WoRMS, 2022). A quarta espécie mais representativa é também de caranguejo, *Aratus pisonii* (Sesarmidae). Esta espécie pode ser encontrada em ambientes salobros e terrestres (WoRMS, 2022). A quinta espécie mais representativa é de camarão, *Macrobrachium acanthurus* (Palaemonidae). Esta espécie pode ser encontrada em ambiente salobro e de água doce (WoRMS, 2022).

Quanto à comparação da quantidade de lotes da ordem Decapoda entre os conjuntos de dados disponíveis no SiBBr, a CCLU teve a terceira posição, ficando atrás de duas das principais coleções zoológicas brasileiras, representadas pela Base de dados de Carcinologia do MZUSP e pela Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO) (Gráfico 2). A quantidade de lotes das ordens Decapoda e Stomatopoda do MZUSP é bastante superior, mas isso poderia ser explicado pela história de atividade deste local. A coleção desta instituição começou a ser formada em 1894

(MZUSP, 2022), quase 100 anos antes dos primeiros materiais da CCLU serem coletados. Outros fatores que podem ser indicativos do porquê da grande quantidade de material presente na coleção do MZUSP são: maior quantidade de especialistas nos diferentes grupos de crustáceos, maior investimento em infraestrutura e recursos humanos, dentre possíveis outros.

Alguns projetos realizados pela Prof. Tereza Calado que serviram de fonte de espécimes para esta coleção são: Desenvolvimento Sustentável e Inventário da Fauna de Crustacea Decapoda e Cirripedia da Região Estuarina do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba-Alagoas (1999-2000), Estratégias de conservação sustentável e biodiversidade da fauna de Crustacea Decapoda e Cirripedia da Região Estuarina-Lagunar de Roteiro Barra de São Miguel-Alagoas (2002-2003) e Estrutura populacional e desenvolvimento sustentável do Ocypodidae *Ucides cordatus* e dos Xanthidae no Complexo Estuarino -lagunar Mundaú Manguaba (2005-2006). Posteriormente, outros projetos foram desenvolvidos, como os Inventários dos Ecossistemas aquáticos do Baixo São Francisco/CHESF e dos ecossistemas aquáticos do rio de Contas/Chesf, ambos realizados entre 2008 e 2010 e a caracterização da fauna de Crustacea Fitotelmata da Mata Atlântica de Alagoas (2018-presente). Os espécimes coletados nestes projetos e outros mais recentes ainda necessitam de curadoria para serem tombados na coleção.

ESPACIALIDADE

Informação muito importante que deveriam estar presentes em todas as coleções zoológicas são os dados de latitude e longitude. Na CCLU esses dados não estão presentes e, por este motivo, não é possível análises espaciais mais precisas. Se houvesse estes registros georreferenciados, seria possível localizar precisamente onde cada espécime foi coletado e assim apresentar um melhor mapeamento do conteúdo da coleção quanto a tipos de habitats, profundidade aproximada, caracterização físico-química-geológica das principais regiões amostradas. Entretanto, apesar da imprecisão dos dados de coleta, a CCLU claramente possui uma representatividade local de Decapoda marinhos do litoral alagoano. Outros

grupos de crustáceos estão pouco representados tanto quanto a riqueza quanto a número de lotes na coleção.

Alagoas possui 102 municípios (IBGE, 2017) e, a maior parte do material coletado no estado é proveniente de cidades litorâneas (Figuras 3 e 4). Algumas cidades apresentaram números expressivos em material coletado como, por exemplo, Maceió e Marechal Deodoro que representam grande parte dos espécimes e espécies coletados. Como mostrado na Figura 3, há uma grande representatividade de espécimes provenientes de cidades do litoral alagoano, como Roteiro e Marechal Deodoro. Quanta à riqueza em espécies, muitos municípios do litoral de Alagoas foram visitados, mas há uma maior quantidade de espécies coletadas em Passo de Camaragibe e Maceió (Figura 4). Essa maior quantidade de espécies presentes em alguns municípios pode ter sido por englobar diferentes ambientes (água doce, salobra ou salgada). Mas não temos acesso a essa informação somente a partir da localidade disponível nas etiquetas do material tombado. Podemos concluir assim que a coleção é bastante representativa, em número de espécies coletadas, para alguns municípios, mas não para o estado como um todo.

O mesmo padrão descrito acima, acontece com o material coletado na Bahia (Figuras 5 e 6). A Bahia possui 417 municípios (SEI Bahia, 2017) e é o segundo estado com maior quantidade de material presente na coleção. Porém, desses 417, apenas 11 tiveram material coletado, distribuídos em 6 microrregiões geográficas. Uma parte de material foi coletado em cidades não litorâneas, porém a grande maioria é advinda do litoral (Figuras 5 e 6) como, por exemplo, dos municípios de São Francisco do Conde e Madre de Deus.

Os estados de Alagoas, Bahia e Pernambuco estão localizados na província biogeográfica do Atlântico Sudoeste Tropical (SPALDING, FOX, ALLEN et al, 2007). Esses três estados possuem espécimes depositados na coleção. Dentro desta província estão cinco ecorregiões, que são as das Ilhas de São Pedro e São Paulo, Fernando de Noronha e Atol das Rocas, do Nordeste do Brasil, do Leste do Brasil e das Ilhas de Trindade e Martim Vaz (SPALDING, FOX, ALLEN et al, 2007). Os estados de Alagoas e Pernambuco estão inseridos na ecorregião do Nordeste do Brasil. A Bahia possui uma porção a norte inserida na ecorregião no Nordeste e uma porção maior incluída na ecorregião do Leste do Brasil. Embora na CCLU haja espécimes

provenientes das duas ecorregiões inseridas na província Atlântico Sudoeste Tropical, as coletas se concentraram em uma faixa estreita deste litoral, como descrito acima, evidenciando uma representatividade espacial em escala local nessas duas ecorregiões.

A representatividade da CCLU se torna mais relevante quando se compara o número de Decapoda coletados em Alagoas presentes em outros conjuntos de dados disponíveis para comparação no SiBBr (juntos, totalizam 53 espécies). Embora haja algumas espécies ausentes na CCLU, cuja ocorrência no litoral já tenha sido documentada em outras coleções, a grande riqueza de espécies conhecidas para Alagoas (194) encontra-se na CCLU. É possível até que haja um número muito maior de crustáceos coletados em Alagoas espalhados por coleções brasileiras cujos dados não estão acessíveis via SiBBr, porém não temos ferramentas para buscar estas informações. Dada essa relevância, vale ressaltar a necessidade de curadoria qualificada para esse material valioso que documenta a biodiversidade do litoral do estado e o Brasil. Adicionalmente, é fundamental que sejam destinados recursos para gerar uma infraestrutura mínima que garanta a salva-guarda destes espécimes no Museu de História Natural.

TEMPORALIDADE

A CCLU possui uma riqueza expressiva, coletada e tombada ao longo de 32 anos (1976-2008). Esta é uma coleção jovem, quando comparada a do MZUSP, por exemplo, que reúne mais de 500 mil exemplares e cerca de 600 espécies (MZUSP, 2022), coletado ao longo dos últimos 4 séculos (2 registros mais antigos são do século 17).

Embora a coleção tenha sido curada até aproximadamente 2019 pela Profa. Tereza. Calado, os registros na planilha cessaram em 2008. Isso significa que possivelmente há uma quantidade significativamente alta de lotes para serem agregados a esse conjunto de dados. Vale destacar aqui que coleções precisam de recursos humanos e financeiros para serem adequadamente curadas (identificação de espécimes, tombamento em planilhas, manutenção física de vessels e frascos que inclui limpeza,

troca de álcool para lotes preservados em via úmida, manutenção de armários, gavetas, estantes e espaço como um todo, entre outras atividades essenciais). Uma das limitações que impediram crescimento do registro digital da coleção foi a falta de recursos financeiros e humanos para esta catalogação. Conforme comunicação pessoal com a Profa. Curadora Dra. Tereza Calado, em 2008 cessou o financiamento que havia sido dedicado a esta modernização de dados da CCLU. Então um dos próximos passos para continuação deste trabalho seria dedicar tempo e recursos financeiros para que especialistas pudessem identificar o material já coletado, porém não identificado, e realizar tombamento dos espécimes identificados.

Assim, para documentarmos esta história, poderíamos dividir temporalmente a CCLU em 3 períodos: o primeiro período, que durou de 1976 a 1995 representa o intervalo de tempo que os exemplares foram coletados pelo Prof. José Bento Pereira Barros e seus colaboradores e, posteriormente, toda coleção doada e incorporada à CCLU. O ano de 1996 marca o retorno da pesquisadora principal (Profa. Dra. Tereza Calado) do doutorado, criação oficial da CCLU e início do segundo momento relevante da coleção: foi o período de maior crescimento e documentação da coleção, passando por uma grande adesão de novos materiais entre 2002 e 2004 e terminando no início de 2008. A partir desta data até o presente, temos o 3º período, em que novas coletas continuaram sendo feitas, porém não houve atualização dos dados no livro de tomo acerca de novos lotes adquiridos (Tereza Calado, comunicação pessoal). As curvas de crescimento da coleção com material proveniente principalmente de Alagoas e da Bahia refletem estes três períodos quando se analisa dados de crescimento tanto de lotes quanto de indivíduos e espécies na CCLU.

8 CONCLUSÃO

Na Coleção Carcinológica do LABMAR da Universidade Federal de Alagoas foram tombadas 210 espécies, distribuídas em 54 famílias e 7.492 lotes, representando coletas dos estados de Alagoas, Bahia, Minas Gerais, Pernambuco e Rio de Janeiro, sendo 85% de lotes do estado de Alagoas. Há material coletado das décadas de 1970, 1980, 1990 e 2000, com a maior parte da década de 2000.

Recomenda-se que trabalhos futuros possam focar no tombamento da totalidade dos indivíduos já coletados (2008-2022) o que provavelmente revelará um crescimento considerável no número de lotes, indivíduos e espécies na coleção.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, M. C.; SÁ, H. S.; SOUZA, G. A.; GADIG, O. B. F.; PINHEIRO, M. A. A.; TALAMONI, A. C. B. **Coleções zoológicas didáticas: uma ferramenta para a conservação da biodiversidade costeira**. Periódicos UNIFESP, São Paulo, vol. 17, no.1, p.229-246, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12035/9357>. Acesso em: 13 jul. 2022;
- BRANDÃO, C. R. F.; RAMOS, K. S.; ULYSSÉA, M. A.; SANTOS, A. D.; ANDRADE, T. O. Princípios para a curadoria técnica do acervo entomológico do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material, [S.L.], v. 29, p. 1-20, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-02672021v29e31>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anaismp/a/S6FkWbMB96vfB68ZGTYNkLG/?lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2022;
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan LTDA, 2007;
- BRUSCA, R. C.; MOORE, Wendy; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan LTDA., 2018;
- CARVALHO, V. C.; MARINS, P. C. G.; LIMA, S. F. Curadoria em museus de história. Anais do Museu Paulista, São Paulo, vol. 29, 2021, p. 1-24. e.40. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/anaismp/a/7TgBjpcnctqXcWtxbKBQzbF/>>. Acesso em: 13 jul. 2022;
- CONABIO. Comissão Nacional da Biodiversidade, 2020. Ministério do Meio Ambiente, gov.br. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/quem-e-quem-1/colegiados/comissao-nacional-da-biodiversidade-conabio>. Acesso em: 10 jul. 2022;
- Fundação Oswaldo Cruz. **FIOCRUZ: uma instituição a serviço da vida**, 2020. Coleções biológicas. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/colecoes-biologicas#:~:text=As%20cole%C3%A7%C3%B5es%20biol%C3%B3gicas%20s%C>

3%A3o%20conjuntos,cada%20um%20de%20seus%20esp%C3%A9cies>. Acesso em: 04 jul. 2022;

GONZALEZ, M. Análise das restrições de acesso a dados de espécies ameaçadas, previstas em políticas de coleções biológicas científicas brasileiras, à luz do direito ambiental e da ciência da informação. SciELO, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/SbZN3kBhjy8dQZ9pvVqzbzB/?lang=pt>. Acesso em: 22 nov. 2022.

GREGORIN, G.; PAVAN, A.C.O. 2019. Coleções de morcegos e curadoria. Comitê de Coleções Científicas, SBEQ, vol.2, 2019. Disponível em: <https://www.sbeq.net/colecoes>. Acesso em: 13 jul. 2022;

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; KEEN, S. L.; EISENHOUR, D. J.; LARSON, A.; L'ANSON, H.. **Princípios Integrados de Zoologia**. 16 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan LTDA, 2016;

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE**, 2017. Alagoas: História & Fotos. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/historico>. Acesso em: 18 nov. 2022;

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **ICMBIO**, 2016. Avaliação do risco de extinção dos crustáceos no Brasil: 2010-2014. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/trabalhos_tecnicos/pub_2016_avaliacao_crustaceos_2010_2014.pdf. Acesso em: 19 nov. 2022;

Mais da metade dos municípios baianos possuem menos de 20 mil habitantes. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia**, 2017. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2511%3Amais-da-metade-dos-municipios-baianos-possuem-menos-de-20-mil-habitantes&catid=10&Itemid=565#:~:text=Dos%20417%20munic%C3%ADpios%20baianos%2C%2017,mais%20da%20metade%20do%20total. Acesso em 18 nov. 2022;

Mapa de Microrregiões da Bahia. Suporte Geográfico, 2022. Disponível em: <https://suportegeografico77.blogspot.com/2018/03/mapa-microrregioes-da-bahia.html>. Acesso em: 5 nov. 2022;

Mapa de Municípios de Alagoas para Colorir em PDF. Suporte Geográfico, 2022. Disponível em: <https://suportegeografico77.blogspot.com/2019/07/mapa-municipios-de-alagoas-para-colorir.html>. Acesso em: 5 nov. 2022;

MARANDINO, M. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. **Revista Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, vol.2, no.2, jul./dez. de 2009. Disponível em: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/view/63>. Acesso em: 09 jul. 2022;

MARTIN, J. W., & DAVIS, G. E. *An updated classification of the recent Crustacea* (Vol. 39, p. 129, 2001). Los Angeles: Natural History Museum of Los Angeles County. Disponível em: https://www.academia.edu/9946076/An_Updated_Classification_of_the_Recent_Crustacea. Acesso em: 01 dez. 2022;

MARINONI, L.; PEIXOTO, A. L. As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade. *Ciência e Cultura*, São Paulo, vol.62, no.3, 2010. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252010000300021&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 09 jul. 2022;

MPEG. Museu Paraense Emílio Goeldi, s.d. Coleção de Referência. Disponível em: <http://ppbio.museu-goeldi.br/?q=pt-br/cole%C3%A7%C3%A3o-de-refer%C3%Aancia>. Acesso em: 13 jul. 2022;

MZUSP. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 2022. Serviço de Invertebrados: Carcinologia. Disponível em: <https://mz.usp.br/pt/laboratorios/carcinologia/>. Acesso em: 14 nov. 2022;

OLVEIRA, A. L. Problemas metodológicos no uso de coleções zoológicas: o exemplo das expedições Agassiz (1899) e Stanford (1911) ao Brasil. Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, Campina Grande, 2018. Disponível em: https://www.16snhct.sbhc.org.br/resources/anais/8/1535990536_ARQUIVO_SBHC2018Anais.pdf. Acesso em: 13 jul. 2022;

PIMENTA, A. L.; VASCONCELOS, T. P. C.; RODRIGUES, M. M.; STEFANO, R. G.; BINOTO, T. G. S.; RODRIGUES, D. L.; SANTOS, J. B. O. A importância da curadoria de coleções zoológicas do subfilo vertebrata para à comunidade científica. **Revista Presença**, Rio de Janeiro, 09 de ago. de 2017, v. 3, p. 17-34, ISSN 2447-1534. Disponível em:

<https://revistapresenca.celsolisboa.edu.br/index.php/numerohum/article/view/118>. Acesso em: 04 jul. 2022;

PINHO, U.; SANTOS, J.. O papel dos museus de história natural na formação de especialistas para a Amazônia. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 16 de set. de 2015. Disponível em: <https://www.museu-goeldi.br/noticias/o-papel-dos-museus-de-historia-natural-na-formacao-de-especialistas-para-a-amazonia>. Acesso em: 12 jul. 2022;

Planeta Invertebrados, 2022. Caranguejos Chama-Maré – Informações Gerais. Disponível em:

http://www.planetainvertebrados.com.br/index.asp?pagina=artigos_ver&id=79. Acesso em: 20 nov. 2022;

Planeta Invertebrados, 2022. Espécies: *Palaemon pandaliformis*. Disponível: http://www.planetainvertebrados.com.br/index.asp?pagina=especies_ver&id_categoria=24&id_subcategoria=20&com=1&id=98&local=2#:~:text=%2D%20%2D%20Planeta%20Invertebrados%20Brasil%20%2D&text=Outra%20esp%C3%A9cie%20de%20%E2%80%9Ccamar%C3%A3o%20fantasma,venda%20%C3%A9%20o%20Palaemon%20pandaliformis. Acesso em: 20 nov. 2022;

RAMOS, D. B. **Fotos atuais da Coleção de Crustáceos do LABMAR da UFAL, no Museu de História Natural/UFAL**. Museu de História Natural/UFAL. 2022.

RAMOS, D.B. **Exemplares de espécies de Decapoda depositados na CCLU**. Museu de História Natural/UFAL. 2022.

Rede Baiana de Pesquisa Sobre Anfíbios, **Universidade Federal da Bahia**, 2015. Coleções zoológicas. Disponível em:

<<http://www.rbpa.ufba.br/Colecoes.html#:~:text=TIPOS%20DE%20COLE%C3%87%C3%95ES%20ZOOLOGICAS,%C3%A9%20a%20cole%C3%A7%C3%A3o%20de%20pesquisa>>. Acesso em: 13 jul. 2022;

RIBEIRO, I. C. **A senciência em decápodes e a sua importância na construção de sistemas enriquecidos - Um projeto no SEA LIFE Porto**. Tese (Mestrado em Ciências do Mar – Recursos Marinhos) - Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto. Porto, p.166, 2017. Disponível em:

<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/112321/2/269762.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022;

SEGADILHA, J. L.; RODRIGUES, T. G. The crustacean collection at the National Institute of Mata Atlântica (INMA), former Professor Mello Leitão Biology Museum (MBML), 2020. *Nauplius*, 28. Acesso em: 01 dez. 2022;

SEREJO, C.S. Decapoda in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD, 2022. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/386>. Acesso em: 01 dez. 2022;

Sistema de Informação Sobre a Biodiversidade Brasileira. **SIBBr**, 2017. Coleção de Crustacea do Museu Nacional (MNRJ - CARCINO). Disponível em:

https://ipt.sibbr.gov.br/mnrj/resource?r=mnrj_carcinologia#anchor-taxanomic. Acesso em: 13 nov. 2022;

SPALDING, M. D.; FOX, H.E.; ALLEN, G.R.; DAVIDSON, N.; FERDAÑA, Z. A.; FINLAYSON, M.; HALPERN, B. S.; JORGE, M. A.; LOMBANA, A; LOURIE, S. A.; MARTIN, K. D.; McMANUS, E.; MOLNAR, J.; RECCHIA, C. A.; ROBERTSON, J. Marine Ecoregions of the World: A Bioregionalization of Coastal and Shelf Areas. *BioScience*, Vol. 57, Ed. 7, 2007, p. 573–583. Disponível em:

<https://academic.oup.com/bioscience/article/57/7/573/238419>. Acesso em: 15 nov. 2022;

TAVARES, C.; MARTIN, J.W. Suborder Dendrobranchiata Bate, 1888. Koninklijke Brill NV, Leiden, 2010. Disponível em:

<https://decapoda.nhm.org/pdfs/31616/31616.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022;

VIVO, M.; SILVEIRA, L. F.; NASCIMENTO, F. O. Reflexões sobre coleções zoológicas, sua curadoria e a inserção dos museus na estrutura universitária brasileira. **Revistas USP**, São Paulo, vol.45, p.105-113, 2014. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/azmz/article/view/88076>. Acesso em: 09 jul. 2022;

VOLPI, T. A.; NUNES, L. S.; LOCATELLI, M. V.; MARTINS, T. A. O.; SANTOS, V. P. Acervo e técnicas organizacionais de uma coleção didática de Zoologia. Revista Educação Pública, v. 21, nº 7, 2 de mar. de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/7/acervo-e-tecnicas-organizacionais-de-uma-colecao-didatica-de-zoologia>. Acesso em: 13 jul. 2022;

WoRMS (2022). *Alpheidae*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=106776>. Acesso em: 11 nov. 2022;

WoRMS (2022). *Alpheus*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=106978>. Acesso em: 11 nov. 2022;

WoRMS (2022). *Aratus pisonii*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=422190>. Acesso em: 16 nov. 2022;

WoRMS (2022). *Callinectes marginatus*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=241106>. Acesso em: 09 dez. 2022;

WoRMS (2022). *Leptuca leptodactyla*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=955233>. Acesso em: 16 nov. 2022;

WoRMS (2022). *Macrobrachium acanthurus*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=421685>. Acesso em: 17 nov. 2022;

WoRMS (2022). *Palaemon pandaliformis*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=587678>. Acesso em: 15 nov. 2022;

WoRMS (2022). *Palaemon northropi*. Disponível em: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=421690>. Acesso em: 15 nov. 2022;

WoRMS (2022). Panopeidae. Disponível em:

<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=106765>. Acesso em: 10 nov. 2022;

WoRMS (2022). Pleocyemata. Disponível em:

<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=106670>. Acesso em: 01 dez. 2022;

WoRMS (2022). Portunidae. Disponível em:

<https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=106763>. Acesso em: 11 nov. 2022;

ZAHER, H.; YOUNG, P. S. As coleções zoológicas brasileiras: Panorama e desafios.

Ciência e Cultura, São Paulo, vol. 55, no. 3, jul./set. de 2003. Disponível em:

http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000300017. Acesso em: 04 jul. 2022.