



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA

NICOLLE DOS SANTOS CARVALHO

INFLUÊNCIA DA SALINIDADE SOBRE A SOBREVIVÊNCIA DO SARNAMBI
***Anomalocardia brasiliensis* (GMELIN, 1791), POVOADO DE TRAVOSA, SANTO**
AMARO DO MARANHÃO – MA.

São Luís- MA

2023

NICOLLE DOS SANTOS CARVALHO

**INFLUÊNCIA DA BAIXA SALINIDADE NA SOBREVIVÊNCIA DO SARNAMBI
Anomalocardia brasiliiana (GMELIN, 1791), POVOADO DE TRAVOSA, SANTO
AMARO DO MARANHÃO – MA.**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Oceanografia da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do Grau de Bacharela em Oceanografia. Orientador: Dr Walter Luis Muedas Yauri

São Luís- MA

2023

NICOLLE DOS SANTOS CARVALHO

**INFLUÊNCIA DA BAIXA SALINIDADE NA SOBREVIVÊNCIA DO SARNAMBI
Anomalocardia brasiliensis (GMELIN, 1791), POVOADO DE TRAVOSA, SANTO
AMARO DO MARANHÃO – MA.**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Oceanografia da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do Grau de Bacharel em Oceanografia.

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr.: Walter Luis Muedas Yauri (Orientador/UFMA)

Prof. Dr.: Antônio Carlos Leal de Castro (UFMA)

Prof. Dr.: Marcelo Henrique Lopes Silva (UFMA)

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Carvalho, Nicolle.

Influência da Salinidade Sobre A Sobrevivência do
Sarnambi *Anomalocardia Brasiliana* gmelin, 1791, Povoado de
Travosa, Santo Amaro do Maranhão Ma / Nicolle Carvalho. -
2023.

56 f.

Orientador(a): Walter Yauri.

Monografia (Graduação) - Curso de Oceanografia,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís- Ma, 2023.

1. Marisqueiras. 2. Questionário. 3. Biometria. 4.
Biomassa. 5. . I. Yauri, Walter. II. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, causa primordial de todas as coisas e a Virgem Maria que sempre vem intercedendo por mim. À minha família, em especial aos meus pais, pela base em tudo que foi necessário para que eu pudesse chegar aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força e sabedoria para superar todas as dificuldades e chegar até este momento tão especial.

Agradeço aos meus pais, Maria de Lourdes e Domingos Carvalho, por serem minha base em todas as dificuldades e alegrias, aos meus irmãos, Lanna Dayanne, Brennda Carvalho e Gabriel Carvalho. Amo muito vocês!

Ao meu Tio Abdias que sempre deu suporte a minha família e a mim em toda essa trajetória, ao meu primo, Calos Alberto Junior, por ter ficado ao meu lado quando eu mais precisei e sempre se mostrou disposto a me ajudar. Amo todos vocês!

Agradeço a minha segunda família, que esteve ao meu lado em todo esse processo, Marleide Cutrim, Paulo Sergio Campelo, Anthony Campelo e Izadora Trajano. Em especial agradeço ao meu namorado Thallysson Campelo que foi e continua sendo meu apoio incondicional.

Agradeço ao meu orientador, Walter Muedas, pelos ensinamentos.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Antônio Carlos Leal e Prof. Dr. Marcelo Henrique Lopes pela gentileza em atender minhas solicitações.

Aos moradores do Povoado de Travosa, principalmente as marisqueiras que se dispuseram a ajudar-me na realização das coletas. Agradeço também ao Keyly Machado por ter feito essa ponte de Santo Amaro e São Luís, contribuindo assim para meu projeto. Muito Obrigada!

Aos meus amigos do AQUALAB, Alcione Sousa, Beatriz Xavier, Felipe Martins, Filipe França, Ingrid Lorena, Lanna Fernanda, Rodrigo Cruz, pois vocês me mostraram o verdadeiro valor de uma equipe. Obrigada por cada contribuição!

Aos meus companheiros em todos esses anos de UFMA, Brenda Gacês, Kellia Lima, Luciana Amorim, Felipe Oliveira, Marcella Silva, Rafael, Tirza Lopes vocês fizeram a minha caminhada muito mais tranquila e feliz.

Aos amigos de Nossa Senhora de Nazaré, em especial, Ana Karoline, Carlos Eduardo, Celso Anceles, Francisco Cruz, Felipe Dias, Hadriel Reis, João Jorge, Jônatas Machado, Juliete, Lanna Sophia, Leonardo Rodrigues, Pedro Dias, Thissiany, Vanessa Suelen. Vocês são meus amores.

Agradeço as minhas melhores amigas, Euzelia Alves, Larissa Pinheiro e Myrlena Raquelly. Por todos os minutos de conversa, risos, broncas e brincadeiras. Vocês são incríveis. Obrigada por fazerem parte da minha vida!

E por fim, a todos que de forma direta ou indireta fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada!

RESUMO

As variações de clima e marés influenciam diretamente na distribuição e densidade dos sarnambis e consequentemente afeta as comunidades marisqueiras (MAIA,2015). Assim, em períodos de chuva intensa, os sarnambis podem ser afetados pela redução da salinidade. Diante dessa situação, a pesquisa em questão tem como objetivo avaliar a Influência da baixa salinidade na sobrevivência do sarnambi *Anomalocardia brasiliiana* (gmelin,1791), povoado de travosa, Santo Amaro do Maranhão – MA. Esta espécie apresenta uma ampla distribuição no litoral brasileiro, sua exploração é destinada a diversos mercados, sendo considerada uma iguaria em certas culinárias locais. Logo, foram efetuadas duas coletas de *Anomalocardia brasiliiana* em dois períodos, sendo o primeiro em novembro/2022 e o segundo em maio/2023 os quais, segundo o regime pluviométrico local, correspondem aos períodos seco e chuvoso, respectivamente. Utilizou o método dos quadrados aleatórios para as coletas, sendo escolhidos 15 pontos de amostragem, além da análise de salinidade no local foi respondido questionário e foi realizado conversas informais como forma de complementar a coleta de dados. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Aquicultura (AQUALAB) para a realização das etapas analíticas. Foram analisados nos moluscos: tamanho (largura, altura, comprimento), biomassa, rendimento e densidade populacional. Os resultados mostraram correlação entre os parâmetros abióticos e a ocorrência do molusco. A salinidade, foi uma variável relevante para a distribuição espacial de *A. brasiliiana* no estudo. Em maio/2023 os menores valores de salinidade foram observados, em decorrência das chuvas que ocorreram durante esse mês. No entanto, a diminuição da salinidade nesta região reduziu a densidade de *A. brasiliiana*, conforme mostra-se a diferença estatisticamente dos meses coletados. Já em novembro/2022 o valor de salinidade se elevou, devido à ausência de chuvas. Entretanto, ressalta a importância de considerar a interação complexa entre fatores ambientais e atividades humanas ao avaliar a dinâmica populacional do sarnambi, fornecendo insights valiosos para o manejo sustentável e a conservação desse recurso marinho.

Palavras chaves: *Marisqueiras; Questionário; Biometria; Biomassa.*

ABSTRACT

The variations in climate and tides directly influence the distribution and density of sarnambis, thereby affecting shellfish communities (MAIA, 2015). During periods of heavy rainfall, sarnambis can be impacted by reduced salinity. In light of this situation, the aim of the research is to assess the influence of low salinity on the survival of the sarnambi *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) in the village of Travosa, Santo Amaro do Maranhão – MA. This species has a broad distribution along the Brazilian coast, with exploitation for various markets and being considered a delicacy in certain local cuisines. Two collections of *Anomalocardia brasiliana* were conducted during two periods, in November 2022 and May 2023, corresponding to the dry and rainy seasons, respectively, based on the local rainfall regime. Random square sampling method was employed at 15 points, and in addition to salinity analysis on-site, questionnaires and informal conversations were conducted to complement data collection. Samples were sent to the Aquaculture Laboratory (AQUALAB) for analytical procedures. Mollusk parameters analyzed included size (width, height, length), biomass, yield, and population density. Results revealed a correlation between abiotic parameters and the occurrence of the mollusk. Salinity proved to be a relevant variable for the spatial distribution of *A. brasiliana* in the study. In May 2023, the lowest salinity values were observed due to the rains that occurred during that month. However, the decrease in salinity in this region reduced the density of *A. brasiliana*, as statistically evident from the collected months. In November 2022, salinity values increased due to the absence of rain. Nevertheless, the study emphasizes the importance of considering the complex interaction between environmental factors and human activities when assessing the population dynamics of sarnambi, providing valuable insights for sustainable management and conservation of this marine resource.

Keywords: Shellfish communities; Questionnaire; Biometrics; Biomass.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área estudada (50.000 m ²) onde ocorre o extrativismo de “sarnambi” Anomalocardia brasiliana na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	18
Figura 2. Pontos de coletas do Anomalocardia brasiliana.....	19
Figura 3. Retira do Anomalocardia brasiliana.....	19
Figura 4. Utensílios: Landruá (a) e balde (b).....	20
Figura 5. Entrevistas com as marisqueiras.....	21
Figura 6. Roda de conversa com as marisqueiras.....	21
Figura 7. Análise Biométrica.....	22
Figura 8. Pesagem de cada indivíduo.....	22
Figura 9. Climatologia e histórico de previsão do tempo em Santo Amaro do Maranhão.....	24
Figura 10. Tempo na extração de “Sarnambi” Anomalocardia brasiliana, na localidade de Travosa.....	26
Figura 11. Familiares que acompanham no extrativismo de “sarnambi” Anomalocardia brasiliana, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro-MA.....	27
Figura 12. Materiais utilizados para a coleta no extrativismo de “sarnambi” Anomalocardia brasiliana, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	28
Figura 13. Roupas para a coleta no extrativismo de “sarnambi” Anomalocardia brasiliana, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	29
Figura 14. Frequência do extrativismo de “sarnambi” Anomalocardia brasiliana, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	30
Figura 15. Quantidade retirada do extrativismo de “sarnambi” Anomalocardia brasiliana, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	31
Figura 16. Outra ocupação além de marisqueira, na localidade de travosa no município de Santo Amaro/MA.....	32
Figura 17. Tiveram a mesma resposta.....	33
Figura 18. Peso inteiro (g) do “sarnambi” (Anomalocardia brasiliana) no período seco na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	36

Figura 19. Peso inteiro (g) do “sarnambi” (Anomalocardia brasiliana) no período chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	37
Figura 20. Peso da carne mole (g) do “sarnambi” (Anomalocardia brasiliana) no período seco na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	37
Figura 21. Peso da carne mole (g) do “sarnambi” (Anomalocardia brasiliana) no período chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	38
Figura 21. Quantidade de indivíduos por quadrado amostral (25 cm x 25 cm) do “sarnambi” Anomalocardia brasiliana no período seco na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	41
Figura 23. Quantidade de indivíduos por quadrado amostral (25 cm x 25 cm) do “sarnambi” Anomalocardia brasiliana no período chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	42
Figura 24. Densidade decrescente na quantidade de indivíduos por quadrado amostral, entre o período seco e chuvoso, do “sarnambi” (Anomalocardia brasiliana) na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....	43
Figura 25. Medição da salinidade em novembro de 2022.....	44
Figura 26. Medição da salinidade em maio de 2023.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. <i>Dados representativos do comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano.....</i>	25
Tabela 2. <i>Análise estatístico da biometria do molusco A. brasiliana nos dois períodos de amostragem, no município de Santo Amaro, povoado Travosa.....</i>	34
Tabela 3. <i>Análise estatístico da biomassa do molusco A. brasiliana nos dois períodos de amostragem, no município de Santo Amaro, povoado travosa.....</i>	35
Tabela 4. <i>Rendimento.....</i>	39
Tabela 5. <i>Quantidade de indivíduos por quadrado amostral (25 cm x 25 cm) do “sarnambi” Anomalocardia brasiliana no período seco e chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.....</i>	40
Tabela 6. <i>Densidade Populacional.....</i>	40

LISTA DE ABREVIATÖES

A. brasiliiana - *Anomalocardia brasiliiana*.

C.V. - Coeficiente de variaçãõ.

CPUE - Captura por unidade de esforço.

DP - Desvio padrão.

g- Grama

Nº- Números

MA- Maranhão

Sal. – Salinidade.

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	16
3 METODOLOGIA.....	17
3.1 CARACTERISITICA DE ÁREA DE ESTUDO.....	17
3.2 PROCEDIMENTO DE CAMPO.....	18
3.2.1 Coleta de Sarnambi.....	18
3.2.2 Entrevista.....	19
3.3 PROCEDIMENTO EM LABORATORIO.....	20
3.3.1 Biometria.....	20
3.3.2 Biomassa.....	21
3.3.3 Redimento.....	22
3.3.4 Densidade Populacional.....	22
3.3.5 Salinidade.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Entrevista.....	24
4.1 ANÁLISES DOS SARNAMBIS.....	32
4.2.1 Biometria.....	32
4.2.2 Biomassa.....	33
4.2.3 Redimento.....	34
4.2.4 Densidade Populacional.....	38
4.2.5 Salinidade.....	48
5 CONCLUSÃO.....	43
6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	47
7 APÊNDICE.....	50

1 INTRODUÇÃO

O molusco bivalve filtrador *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) titulado cientificamente, mas, conhecido comumente como sarnambi, é extraído dos bancos de areia durante os períodos de marés baixas, vive enterrado em areia ou sob rochas (SOUSA, 2018). O Sarnambi está propício a adaptações em ambientes geralmente estressantes, com variações de temperatura e até mesmo reduções de sedimentos (SANTOS; *et all.* 2014). A presença desse molusco nas praias pode ser importante para a saúde do ecossistema costeiro, uma vez que eles participam da ciclagem de nutrientes e podem ser uma fonte de alimento para outras espécies (DOS SANTOS, P. D., DOS SANTOS SANTOS, I. I., DA SILVA, A. J. P., DE OLIVEIRA, L. F. A., & DE MOURA, J. L. (2020).

É de conhecimento geral, o marisco ter a concha triangular e levemente inchada, sendo bastante sólida (ROCHA, 2013). Uma característica marcante é uma linha notável que se estende em direção ao centro na parte de trás da concha, ajudando a definir sua forma e estrutura (RODRIGUES, 2010). Logo o tamanho das conchas varia, mas elas podem atingir cerca de 5 a 7 centímetros de comprimento. A coloração das conchas pode variar, mas elas geralmente são de cor marrom a amarelada. A *Anomalocardia brasiliiana* é um filtro-alimentador, o que significa que se alimenta filtrando partículas de matéria orgânica da água através de seus sífões (NASCIMENTO, C.H. DE V.; CIDREIRA NETO, I.R.G.; SILVA, R.P. DA; ASSIS, J.E. DE; GUSMÃO, N.B.; RODRIGUES, G.G.).

A exploração do sarnambi (*Anomalocardia brasiliiana*) refere-se à coleta e uso comercial dessa espécie de molusco bivalve, O sarnambi possui uma ampla distribuição no litoral brasileiro, sua exploração é destinada a diversos fins, sendo considerada uma iguaria em certas culinárias locais. A exploração desse molusco como por exemplo, em algumas regiões do Brasil, a *Anomalocardia brasiliiana* é coletada para consumo. Sua carne é apreciada pelo seu sabor e utilizada em pratos locais. A coleta muitas vezes é feita por pescadores locais que procuram sarnambis nas praias. Outro exemplo de exploração é como Isca de Pesca, em algumas áreas, é usado como isca para a pesca. Os pescadores utilizam os moluscos como atrativos para capturar outros tipos de peixes.

Essas explorações da *Anomalocardia brasiliiana* estão sujeitas às regulamentações governamentais em muitas regiões para garantir a sustentabilidade

da população e a preservação do ecossistema costeiro. Isso pode incluir limites de captura, tamanhos mínimos de moluscos a serem limitados, restrições sazonais e áreas de proteção ambiental. É fundamental que qualquer exploração seja realizada de forma sustentável, respeitando as regulamentações e considerando o impacto nessa população molusca e no ecossistema em geral. A superexploração pode prejudicar a biodiversidade continental e afetar a disponibilidade futura desses moluscos.

No Povoado de Travosa em Santo Amaro do Maranhão, a coleta é realizada pelas chamadas marisqueiras, mulheres que realizam de forma artesanal a extração de mariscos no ambiente natural, seja para fins comerciais ou sustento próprio (IPIRANGA; ABREU; DIAS; PINHEIRO; CARNEIRO; D'ARACE, 2020). A coleta de Sarnambi é uma prática tradicional passada de geração em geração. As marisqueiras têm conhecimento adquirido ao longo do tempo sobre os melhores locais de coleta, os períodos sazonais ideais e as técnicas apropriadas para apanhar esses moluscos. O método de coleta geralmente utiliza ferramentas simples, como gafos ou pás manuais, para escavar na areia e localizar os Sarnambis enterrados nas camadas superficiais.

Observando o cenário de trabalhos anteriores com “sarnambi” (CASTRO, 2007; SANTOS, *Op.cit.* 2014), as marisqueiras geralmente preferem extrair o marisco nas marés da manhã para amenizar a exposição ao sol, é importante começar duas horas antes do pico máximo de maré seca para obter um maior tempo para a extração (ROCHA, 2013). O processo de coleta pode ser individual ou em grupo, não precisa de ferramentas específicas para a extração basta ter apetrechos para melhor escavação, após esse processo as conchas são colocadas em baldes ou sacos para transporte e procedimento de limpeza, armazenamentos ou até mesmo para preparação do alimento (ROCHA, 2013).

As variações de clima e marés influenciam diretamente na distribuição e densidade dos sarnambis e conseqüentemente afeta as comunidades marisqueiras (MAIA, 2015). Assim, em períodos de chuva intensa, os sarnambis podem ser afetados pela redução da salinidade, aumento de sedimentos em suspensão causando erosão do solo e carrega grandes quantidades de sedimentos para os corpos d'água, tornando a água turva e com alta concentração de sedimentos em suspensão e, a água da chuva também pode transportar impurezas da terra para o mar, incluindo produtos químicos, nutrientes em excesso (como nitrogênio e fósforo) e resíduos

industriais ou agrícolas e isso piora na qualidade da água. Isso pode levar a um aumento na mortalidade ou a um estresse significativo para esses organismos, afetando a população local (ROCHA, 2013).

Durante uma visita prévia à comunidade de travosa, observou-se que, durante o período chuvoso, ocorre uma mortalidade significativa do recurso pesqueiro, resultando na redução da disponibilidade de sarnambi. Isso, por sua vez, impacta negativamente a atividade das marisqueiras e tem efeitos diretos na economia local. Diante dessa situação, a pesquisa em questão tem como objetivo avaliar como a salinidade influencia a sobrevivência do sarnambi (*Anomalocardia brasiliiana*) na região do Povoado de Travosa, em Santo Amaro do Maranhão, MA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a influência da salinidade sobre a sobrevivência do sarnambi *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791), no Povoado de Travosa, Santo Amaro do Maranhão- MA.

2.2 Objetivo Específico

- Comparar os dados pluviométricos ao longo do ano para identificar padrões sazonais de precipitação.
- Caracterizar a comunidade de marisqueiras no Povoado de Travosa, Santo Amaro do Maranhão, quanto aos aspectos sociais, econômicos e ambientais.
- Estimar o tamanho da população da área explorada pelas marisqueiras do Povoado de Travosa, Santo Amaro Maranhão;
- Calcular os índices biométricos (comprimento, largura, altura e peso), enfatizando a pressão antrópica (extrativismo);
- Calcular a biomassa de sarnambi por metro quadrado do banco natural; o grau de engorda do animal através do fator de condição;
- Medir e correlacionar os níveis de salinidade com a mortalidade sarnambi.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da área de estudo

O município de Santo Amaro do Maranhão está localizado na área oriental dos Lençóis Maranhenses, o acesso ao Povoado de Travosa pode ser feito por via terrestre, marítima e fluvial, a distância da capital São Luís à Travosa é de aproximadamente 255 km (DINIZ; PEREIRA; JACAÚNA; BASTOS; ALMEIDA, 2020).

O município é caracterizado por uma rica hidrografia que abrange rios, lagos, lagoas e praias, com notável destaque para o rio Grande, os Lagos Jangada e Gurupiriba, além dos povoados de Travosa e Betânia que desempenham um papel fundamental na atividade pesqueira de Santo Amaro (MMA/IBAMA, 2003). A comunidade pesqueira de travosa, situada em Santo Amaro do Maranhão, desempenha um papel vital no setor primário da economia, envolvendo-se em atividades como agricultura, pecuária, pesca e extrativismo vegetal (figura 1).

Figura 1: Área estudada (50.000 m²) onde ocorre o extrativismo de “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana* na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Fonte: Autora (2023).

3.2 Procedimentos em Campo

3.2.1 Coleta de Sarnambi

Foram efetuadas duas coletas de Sarnambi da espécie *Anomalocardia brasiliiana* e de sedimento em dois períodos, sendo o primeiro em novembro/2022 e o segundo em maio/2023 os quais, segundo o regime pluviométrico local, correspondem aos períodos seco e chuvoso, respectivamente. A extração em ambas as coletas foi na área indicada pelas figuras 2a e 2b, localizada em travosa. A primeira etapa realizada foi o procedimento em campo o qual, foram coletados “sarnambis” em 15 pontos distribuídos aleatoriamente na área de estudo, durante a maré baixa de sizígia. Durante as coletas utilizou o método dos quadrados aleatórios (SANTOS, J.J., et al. 1978), que consiste na utilização de um quadrado de 25 cm x 25 cm (0.0625 m²) disposto ao acaso. Logo, para obtenção da amostra, escavou o sedimento superficial numa profundidade de aproximadamente 5 cm (máxima profundidade em que foram encontrados os indivíduos) como mostra as figuras 3a, 3b e 3c, com o auxílio de uma espátula, sendo retirados todos os indivíduos encontrados e, com auxílio do landruá e balde como mostra as figuras 4a e 4b para fazer a limpeza do sedimento.

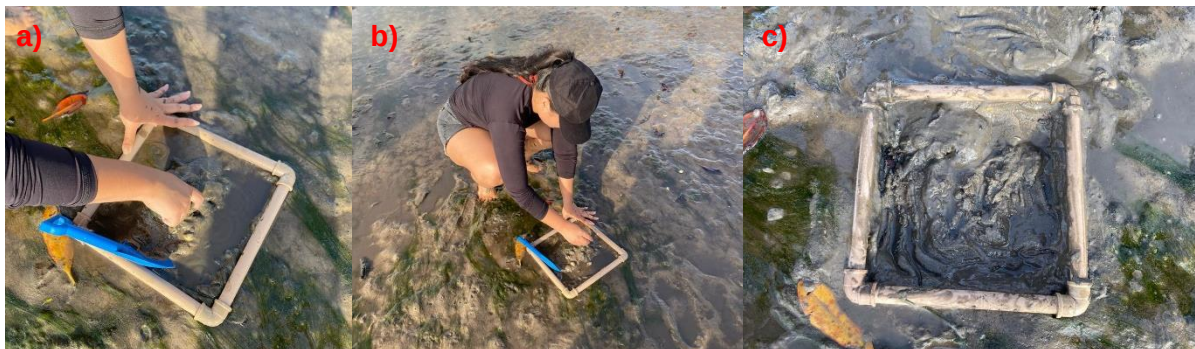
Os materiais foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados, mantido em uma caixa térmica até ser transportado para o Laboratório de Aquicultura (AQUALAB), localizados na Universidade Federal do Maranhão, para os respectivos procedimentos analíticos.

Figura 2: Pontos de coletas do *Anomalocardia brasiliiana*



Fonte: Autora (2023).

Figura 3: Escavação do sedimento para retirada do *Anomalocardia brasiliana*.



Fonte: Autora (2023).

Figura 4: Utensílios: Landruá (a) e balde (b).



Fonte: Autora (2023).

3.2.2 Entrevista

Na área de estudo foram aplicados questionários, abordando questões sobre: Influência nas coletas nas estações secas e chuvosas, que geralmente estão relacionados as condições ambientais, como a salinidade da água, a temperatura e a turbidez, podem variar entre as estações e afetar a atividade e a distribuição dos sarnambis, faixa etária de idade das marisqueiras, escolaridade, estado civil, tempo de trabalho, materiais utilizados na extração, comercialização. Ao todo, foram aplicados 10 questionários. A abordagem as marisqueiras foram realizadas nas residências e nos pontos de trabalho. Para a aplicação dos questionários (figura 5^a e 5b) foi solicitada a autorização dos entrevistados. As informações obtidas foram calculadas em software Microsoft Office Excel, versão 2007.

Além dos questionários, foram realizadas conversas informais como forma de complementar a coleta de dados, e levantar informações relevantes. Para isso, fez-se muito importante o diário de campo, no qual foram anotadas as informações resultantes das observações e das conversas informais (figura 6a e 6b).

Figura 5: Entrevistas com as marisqueiras



Fonte: Autora (2023)

Figura 6: Roda de conversa com as marisqueiras



Fonte: autora (2023)

3.3 Procedimentos em Laboratório

3.3.1 Biometria

As biometrias foram realizadas com auxílio de um paquímetro digital de precisão de 0,01 mm (figura 7a, 7b e 7c), obtive as medidas de comprimento (máxima dimensão entre o umbo e a borda da concha), altura (máxima dimensão entre duas valvas) e largura (máxima dimensão entre a região Antero – posterior) (CARDOSO JÚNIOR, 2011).

Figura 7: Análise Biométrica



Fonte: Autora (2023).

3.3.2 Biomassa

A biomassa foi obtida através de pesagem de cada indivíduo em uma balança analítica de precisão para adquirir os valores de biomassa seca e úmida (figura 8). Inicialmente, deve-se estimar as medidas do peso bruto e posteriormente a separação do tecido mole para a determinação do peso úmido. Logo após, o material mole passa para o processo de desidratação na estufa para obter o peso seco.

Figura 8: Pesagem de cada indivíduo



Fonte: autora (2023)

3.3.3 Rendimento

O cálculo do rendimento (R) consiste basicamente no peso úmido das partes moles separadamente em relação ao peso úmido total com a concha. Este método pode ser aplicado fresco ou seco, sendo utilizada a fórmula: $R = R = (\text{Peso úmido} / \text{Peso bruto}) * 100$ (H. D. LAVANDER et al.).

3.3.4 Densidade Populacional

Calcula-se por meio da contagem do número total de indivíduos amostrados nos 0,0625 m², logo o valor multiplica-se por dezesseis para obter a quantidade de organismos por metro quadrado em cada ponto amostral.

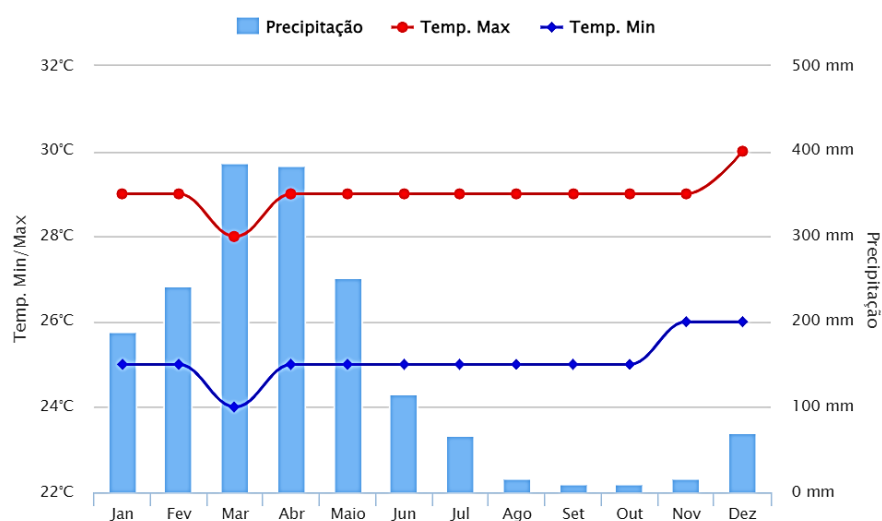
3.3.5 Salinidade

A salinidade foi medida com auxílio de um salinômetro nos dois períodos de coletas, sendo o primeiro em novembro/2022 e o segundo em maio/2023 os quais, segundo o regime pluviométrico local, correspondem aos períodos seco e chuvoso, respectivamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados pluviométricos disponíveis para este município, foram utilizados os dados do clima e tempo, esta avaliação permitiu caracterizar o mês de maio como sendo um período úmido e o mês de novembro como período seco (Figuras 9 e Tabela 1). Com isso os resultados puderam ser analisados também com base na influência da precipitação na alteração dos parâmetros abióticos e na ocorrência do bivalve *A. brasiliiana*.

Figura 9: Climatologia e histórico de previsão do tempo em Santo Amaro do Maranhão



Fonte: Clima tempo

Tabela 1: Dados representativos do comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano.

Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	25°	29°	189
Fevereiro	25°	29°	242
Março	24°	28°	386
Abril	25°	29°	383
Maiο	25°	29°	251
Junho	25°	29°	115
Julho	25°	29°	66
Agosto	25°	29°	16
Setembro	25°	29°	9
Outubro	25°	29°	9
Novembro	26°	29°	16
Dezembro	26°	30°	69

Fonte: Clima Tempo

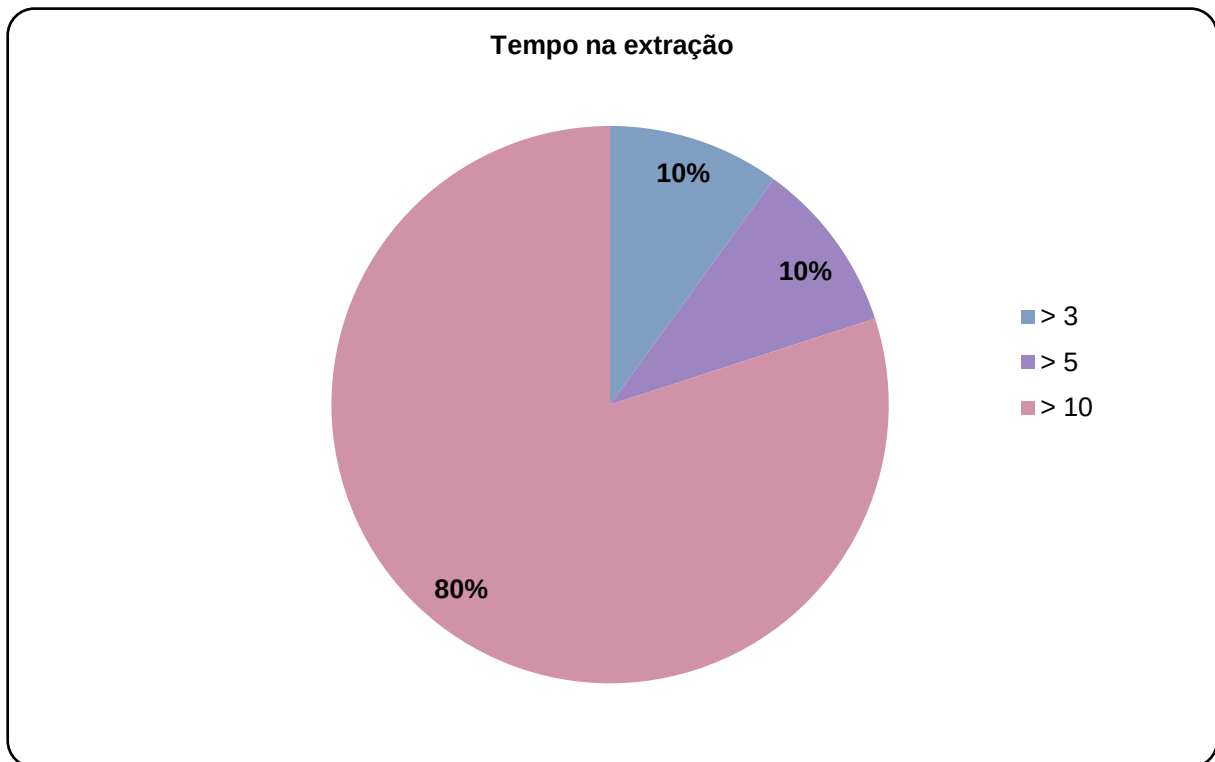
4.1 Entrevista

Após entrevistar 10 marisqueiras com o objetivo de compreender melhor suas atividades diárias, observou-se que todas foram caracterizadas em relação a várias variáveis, incluindo tempo de extração, número de membros da família envolvidos na prática da extração, tipos de mariscos extraídos, materiais e roupas de proteção utilizados, meios de transporte, quantidade de coleta mensal, influência do clima, utilidades dos produtos extraídos, atividades além da mariscagem e períodos de interrupção da extração.

No que diz respeito ao tempo de envolvimento na mariscagem (Figura 10), foi constatado que 80% das marisqueiras têm mais de 10 anos de experiência. Algumas mencionaram que começaram a trabalhar desde a infância ou juventude, acompanhando seus familiares. Segundo as marisqueiras o ambiente é caracterizado pela transmissão de conhecimentos desde antes do nascimento, com algumas mulheres acompanhando o processo de aprendizagem da mariscagem ainda na barriga de suas mães. O nascimento e crescimento nesse ambiente possibilitam o desenvolvimento de habilidades na extração de mariscos, incluindo a confecção de instrumentos, a identificação de locais propícios para a mariscagem e a observação

das condições da maré. Muitas dessas mulheres justificam sua longa permanência na atividade, que ultrapassa os 10 anos, devido ao fato de terem começado desde a infância.

Figura 10: Tempo na extração de “Sarnambi” *Anomalocardia brasiliana*, na localidade de Travosa.



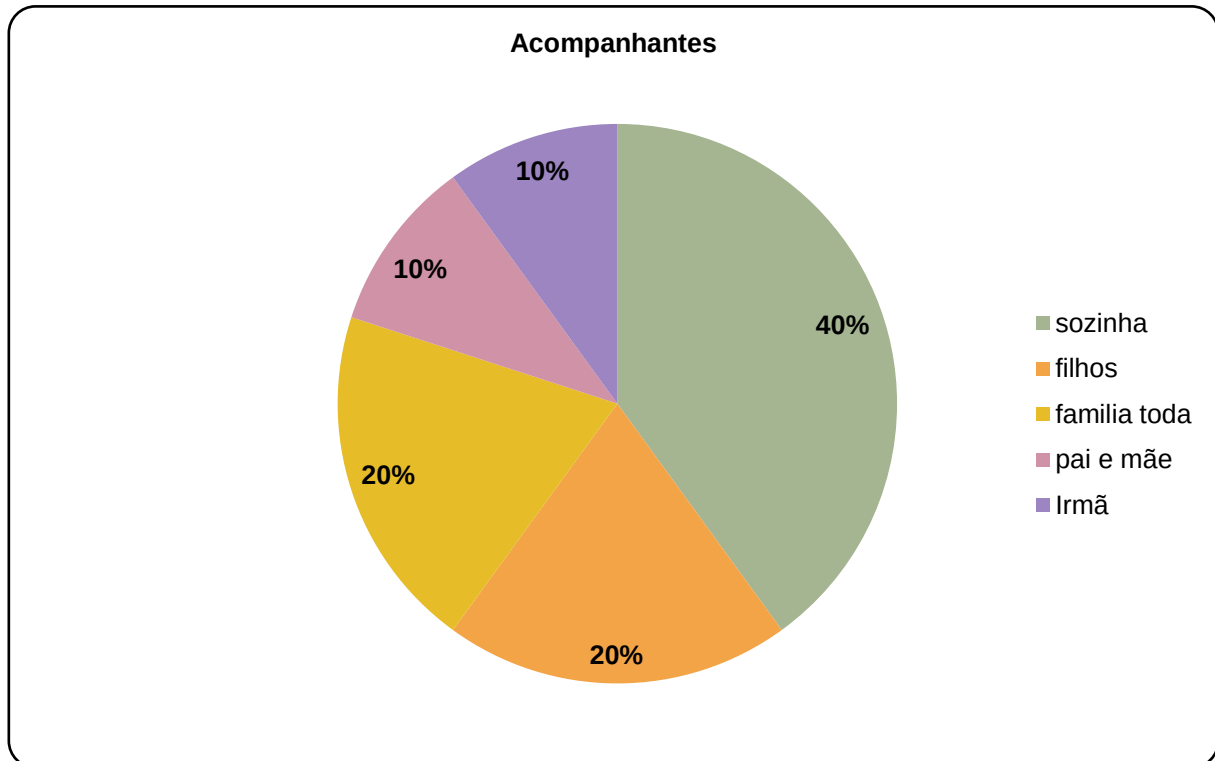
Fonte: Autora (2023).

Logo, nesse estudo observou-se as entrevistas que muitas das marisqueiras que hoje estão nessa atividade vieram por ter tido a prática desde jovem com seus pais, mas hoje em dia não se tem o mesmo acompanhamento de antes pois são poucos que ainda tem a ajuda dos familiares, alguns por serem ainda bem pequenos para estar na prática (Figura 11).

A remoção da *Anomalocardia brasiliana*, conhecida como "sarnambi" ou "marisco", envolve muitas vezes a participação ativa de marisqueiras e suas famílias. Elas usam técnicas tradicionais para localizar e extrair os moluscos dos manguezais, estuários ou áreas costeiras onde esses animais podem ser encontrados. As marisqueiras possuem um conhecimento tradicional sobre os hábitos, comportamentos e habitats do “Sarnambi” (MONTELES, J. S. et al, 2009). Esse conhecimento é frequentemente transmitido de geração em geração dentro das comunidades costeiras. Os familiares, incluindo crianças e membros mais jovens,

podem acompanhar as marisqueiras durante a coleta. Isso não apenas contribui para a preservação das tradições familiares, mas também proporciona uma oportunidade de aprendizado prático para as gerações mais jovens (VANESSA et al, 2004).

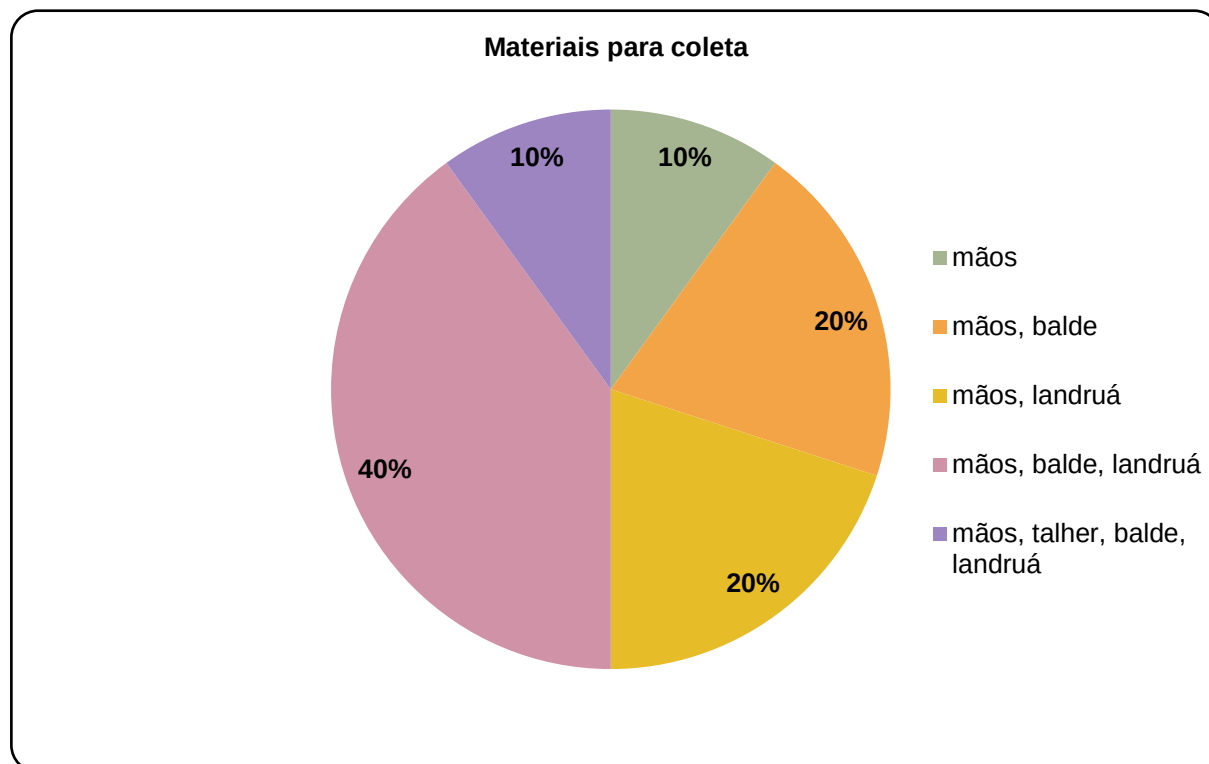
Figura 11: Familiares que acompanham no extrativismo de “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana*, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Fonte: Autora (2023).

A comunidade de travosa tem a prática de utilizar as mãos, landruá, talher e balde para a coleta, de acordo com a entrevista os mais utilizados para coleta são mãos, landruá e baldes (figura 12). Para realizar o extrativismo, envolve o uso de utensílios simples e práticas tradicionais, adaptadas ao ambiente em que esses mariscos são encontrados. Alguns utensílios já bem comuns como pás: são usadas para escavar na areia onde os sarnambis estão enterrados; facas: podem ser utilizadas para cortar os filamentos que prendem o organismo ao substrato; baldes: são utilizados para armazenar os moluscos (PEDROZA-JÚNIOR, H. S.; SOARES, M. G.; MELO-JÚNIOR, M.; BARROS, H. M.; SOARES, A. P. 2002).

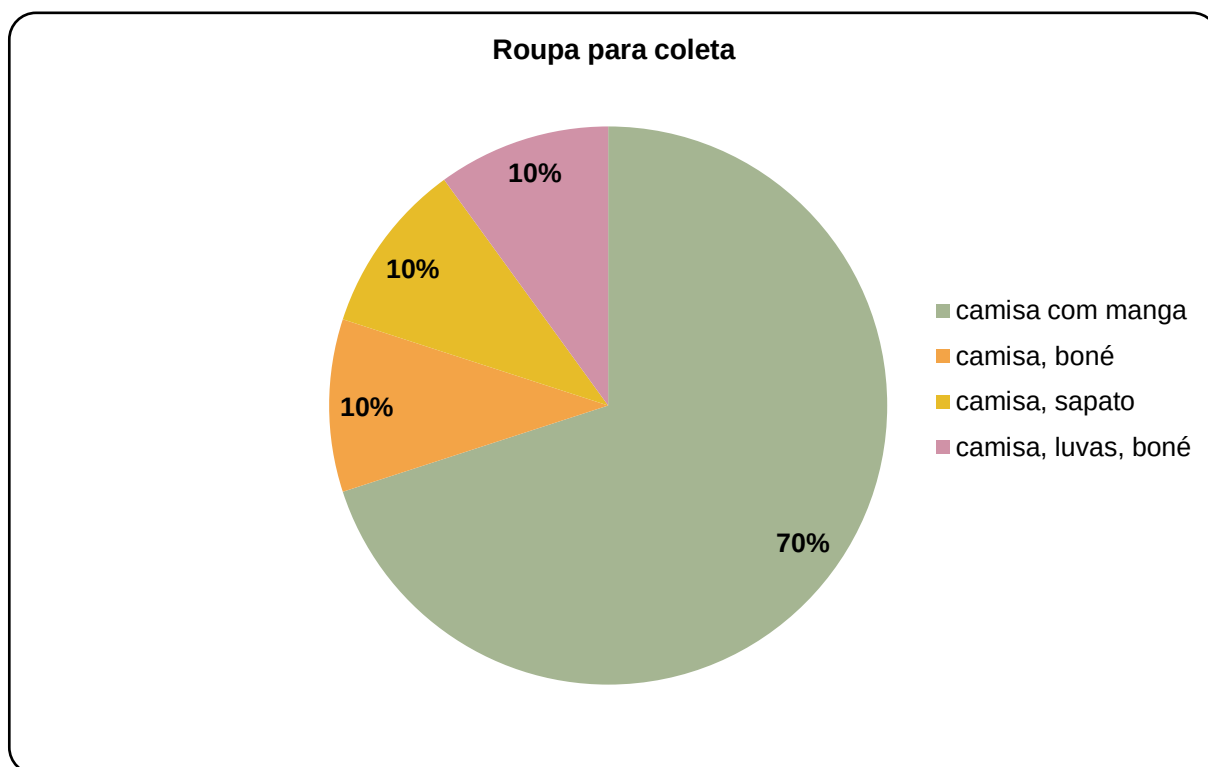
Figura 12: Materiais utilizados para a coleta no extrativismo de “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana*, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Fonte: Autora (2023).

Logo, observa-se que nas entrevistas com essas mulheres, 70% responderam que usam só a camisa manga comprida para se proteger do sol, assim como 10% usam boné também, 10% usam sapato, 10% usam luvas (Figura 13). Veremos que, somente a mariscagem, comporta diversas práticas que exigem desde a força física como caminhar longos trechos de chão batido no sol ou na chuva, seguir trilhas lamacentas no manguezal, cortar-se com sobras pontiagudas das conchas dos mariscos, ficar curvadas durante horas, cavando a terra, enchendo baldes com marisco e carregando já cheios são atividades que exigem não só resistência física, mas também persistência e aprendizagem contínua o que leva a elas a necessidades de usarem roupas ou até mesmo apetrechos que possam ajudar nessas atividades (Caetano, 2015).

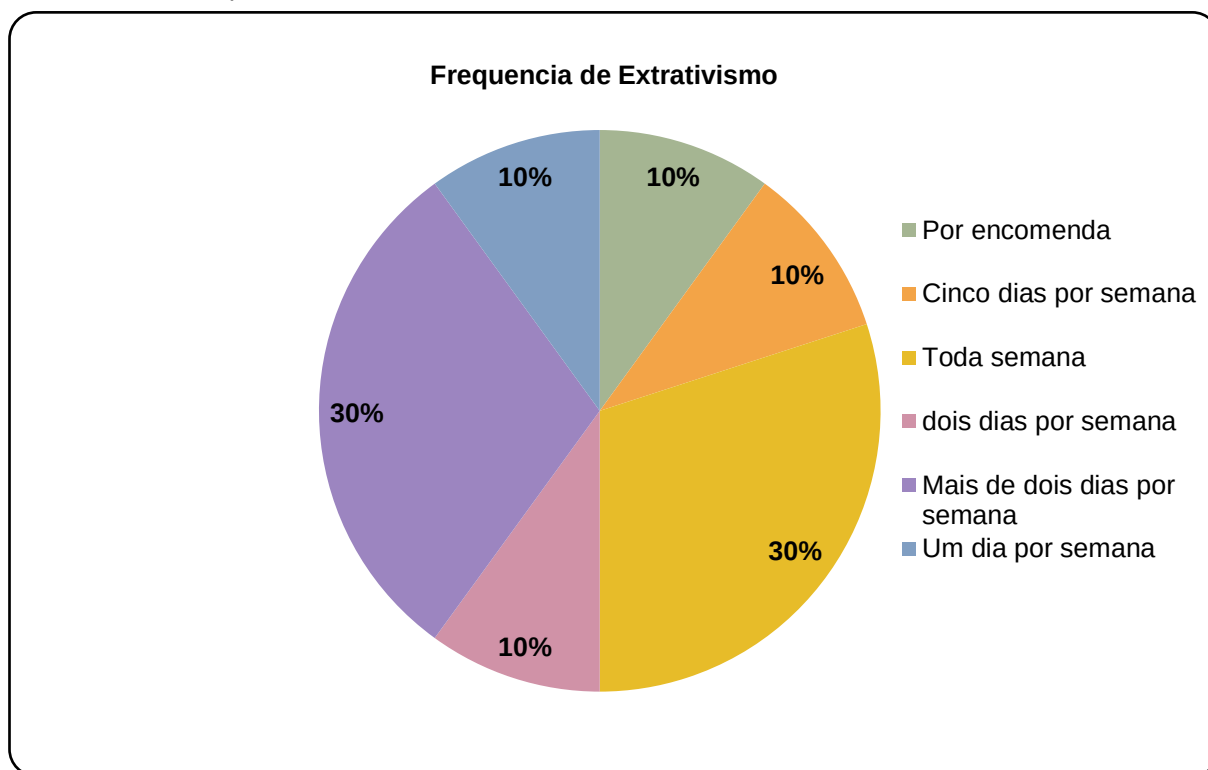
Figura 13: Roupas para a coleta no extrativismo de “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana*, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Fonte: autora (2023).

Logo, a demanda no mercado também pode influenciar a frequência da coleta. Se houver uma demanda consistente, as marisqueiras podem se envolver na atividade com maior regularidade. A frequência do extrativismo das marisqueiras figura 15, pode variar de acordo com vários fatores, incluindo práticas locais, sazonalidade, regulamentações governamentais e considerações ambientais. A disponibilidade de recursos naturais, incluindo a *Anomalocardia brasiliana*, muitas vezes está sujeita a sazonalidades. As marisqueiras podem ajustar sua frequência de coleta com base nas condições sazonais para garantir uma atividade mais eficiente. Assim como, as condições climáticas e ambientais, como as marés, podem afetar a acessibilidade e a produtividade dos locais de coleta. As Marisqueiras podem escolher períodos específicos com base nessas condições (Vasconcelos, 2021).

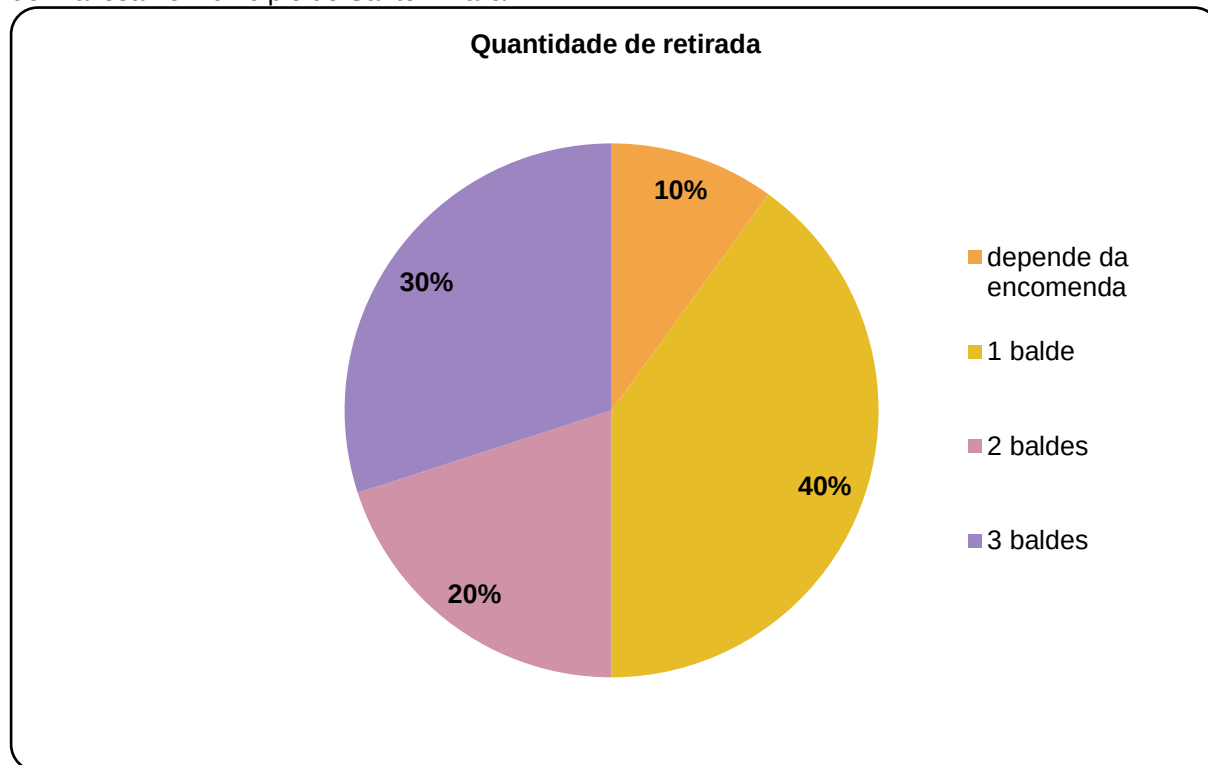
Figura 14: Frequência do extrativismo de “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana*, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Fonte: Autora (2023).

Logo foi bem observado que durante as entrevistas a maioria dessas mulheres utilizam mais para o consumo e isso faz com o que só colem um balde suficiente para consumo (figura 16). A quantidade retirada de *Anomalocardia brasiliana*, como qualquer recurso natural, pode variar consideravelmente e é influenciada por vários fatores assim como já citado anteriormente. Alguns desses fatores incluem práticas de gestão sustentável, regulamentações governamentais, condições ambientais, demanda de mercado e comportamento das comunidades locais assim como o próprio consumo. Muitos lugares têm regulamentações que controlam a quantidade de mariscos que pode ser retirada em determinado período. Isso pode incluir limites de captura, áreas de proteção, períodos de suspensão e outras medidas previstas para garantir a sustentabilidade da pesca. A disponibilidade natural dos moluscos pode variar ao longo do ano devido aos ciclos naturais e à sazonalidade. As comunidades podem ajustar a quantidade retirada com base nessas variações (Fonseca, 2012).

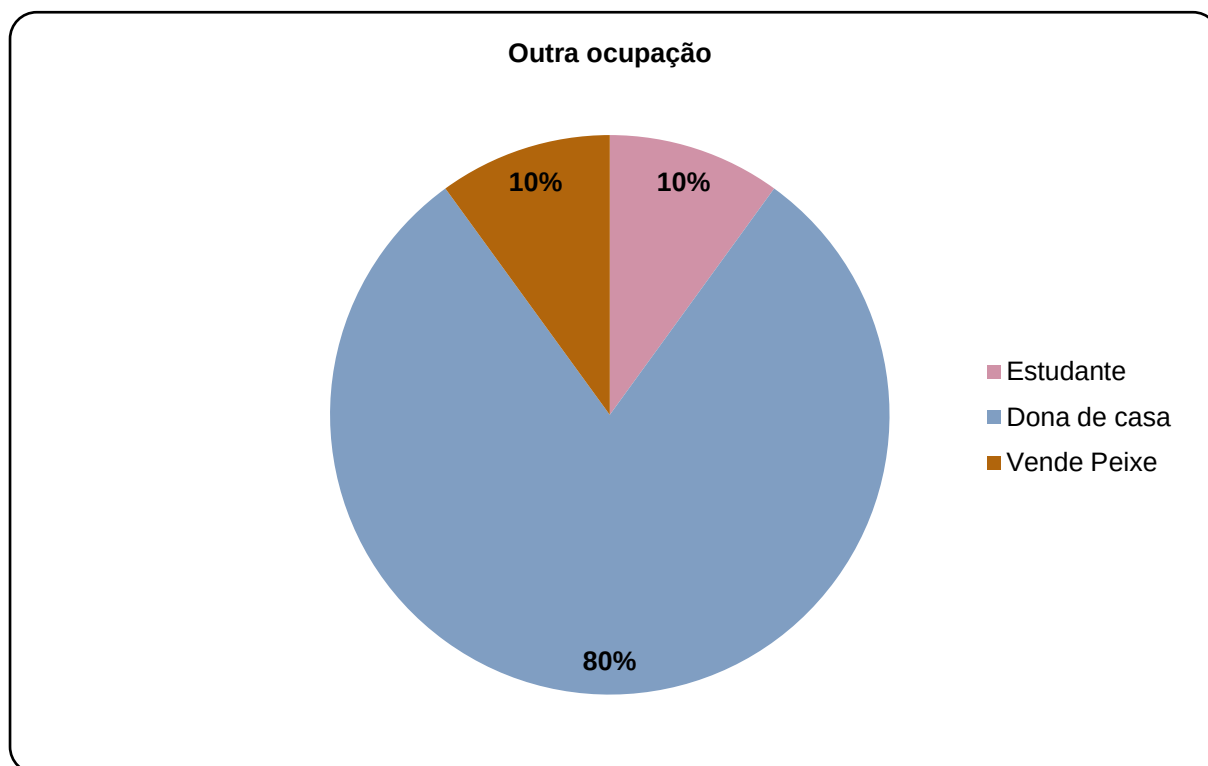
Figura 15: Quantidade retirada do extrativismo de “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana*, na localidade de Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Fonte: Autora (2023).

Logo como domésticas, isso inclui a preparação de alimentos, cuidado das crianças, manutenção da casa e outras responsabilidades. Muitas marisqueiras desempenham papéis multifacetados e, além de sua atividade na coleta de moluscos, também assumem responsabilidades como por exemplo donas de casa que foi o mais respondido no questionário (figura 16). Essas mulheres muitas vezes têm vidas que abrangem tanto as atividades de subsistência quanto os aspectos domésticos. A coleta de mariscos muitas vezes contribui para a economia doméstica. Os moluscos coletados podem ser consumidos pela família, reduzindo os custos com alimentos, ou podem ser vendidos para gerar renda adicional como já citado anteriormente (Aick, 2021).

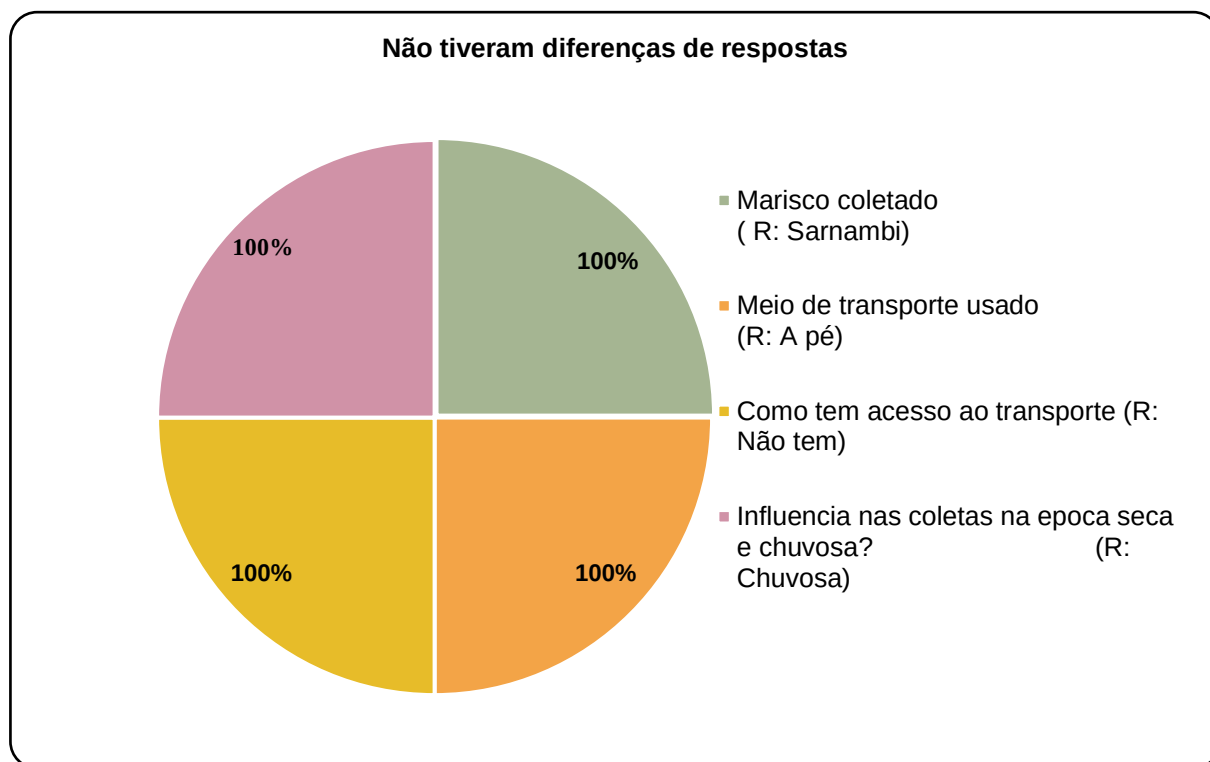
Figura 16: Outra ocupação além de marisqueira, na localidade de travosa no município de Santo Amaro/MA



Fonte: Autora (2023).

Quando questionadas a respeito dos tipos de marisco coletado, meio de transporte, período que pode coletar e destino do produto, não tiveram diferenças de respostas (figura 17). A informação corrobora com a extração só de Sarnambis nessa área estudada, o meio de transporte para chegar ao local de coleta é a pé como todas responderam. Logo todas as marisqueiras mesmo não tendo um conhecimento estatístico, mas elas têm a percepção que no período chuvoso diminui a quantidade de sarnambi, assim elas se conscientizam de não coletar nesse período. A respeito dos mariscos extraídos, são para consumo próprio das famílias das marisqueiras.

Figura 17: Tiveram a mesma resposta.



Fonte: Autora (2023).

4.2 ANÁLISES DOS SARNAMBIS

4.2.1 Biometria

Na Tabela 1 é possível observar o número total de indivíduos analisados e os valores médios obtidos na análise morfométrica da *A. brasiliiana* nos dois períodos de amostragem. As amostras foram coletadas em 15 pontos na primeira coleta e em 10 na segunda, devido à ausência de espécimes nos pontos P3, P4, P5, P7 e P9.

Nos meses em que foram realizadas as coletas, é evidente uma notável discrepância nos tamanhos dos moluscos, como indicado na Tabela 2. Em relação à variabilidade dos valores de tamanho, observa-se uma certa uniformidade nas amostras, uma vez que o coeficiente de variação apresentou valores inferiores a 50%. No geral, durante o período úmido, os organismos exibiram conchas de maior tamanho em comparação com o período seco. Essa condição pode ser atribuída à redução da atividade de mariscagem durante os meses de maior precipitação, devido à dificuldade de deslocamento até as áreas de extração desses mariscos e à menor demanda por esse recurso.

É importante destacar que a média do comprimento dos organismos durante o período seco amostrado estava dentro dos valores recomendados para captura. No entanto, durante o período úmido, essa média ficou abaixo dos valores recomendados, estabelecidos em 20 mm (ARRUDA-SOARES et al., 1982, citado por Martins; Souto, 2006).

Tabela 2: Análise estatístico da biometria do molusco *A. brasiliana* nos dois períodos de amostragem, no município de Santo Amaro, povoado Travosa.

Biometria/período	Nº de Indivíduos	Média	DP	95% conf. Inf.	95% conf. Sup	P (same mean)
Comprimento/seco	164	22,094	1,6098	21,845	22,342	1,5579E-39 (*)
Comprimento/chuvoso	66	18,243	1,7089	17,822	18,663	
Altura /seco	164	12,977	1,2638	12,782	13,172	0,51052
Altura /chuvoso	66	13,100	1,2854	12,784	13,416	
Largura /seco	164	18,698	1,4572	18,473	18,922	4,843E-30 (*)
Largura /chuvoso	66	21,786	1,9145	21,315	22,257	
IC /seco	66	18,267	3,8642	17,317	19,217	0,48289
IC /chuvoso	65	17,602	6,8442	15,961	19,242	

Fonte: Autora (2023).

(*) Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

4.2.2 Biomassa

Através da Tabela 3 nota-se que os valores médios de biomassa seca e úmida foram significativamente menores no mês de novembro/22 (período seco), caracterizando desta forma uma maior influência do processo de extração desses mariscos no período do verão quando a demanda é maior. O peso da carne no período seco foi de 0,48835 g. A média 37,93 de sarnambi por quadrado (25 cmx25 cm) fazem uma média de biomassa de 18,52 gramas o que significa 296,32 gramas de biomassa/m². Já no período chuvoso a média de peso individual foi de 0,54152 g. A média foi de 8,53 de sarnambi por quadrado (25 cmx25 cm) o que significa 4,62 gramas de biomassa/m². Significa apenas 1,55% do colhido na época seca.

Tabela 3: Análise estatístico da biomassa do molusco *A. brasiliana* nos dois períodos de amostragem, no município de Santo Amaro, povoado travosa.

Biomassa/período	Nº de Indivíduos	Média	DP	95% conf. Inf.	95% conf. Sup	P (same mean)
Peso total /seco	164	3,4604	0,8524	3,329	3,5919	0,10119
Peso total /chuvoso	66	3,2655	0,7032	3,0926	3,4383	
Carne /seco	164	0,48835	0,1579	0,46399	0,51271	0,027162 (*)
Carne /chuvoso	66	0,54152	0,1782	0,4977	0,58533	
Valva /seco	164	2,5586	0,6456	2,459	2,6582	0,53154
Valva /chuvoso	66	2,6154	0,5581	2,4782	2,7526	
IC /seco	66	18,267	3,8642	17,317	19,217	0,48289
IC /chuvoso	65	17,602	6,8442	15,961	19,242	

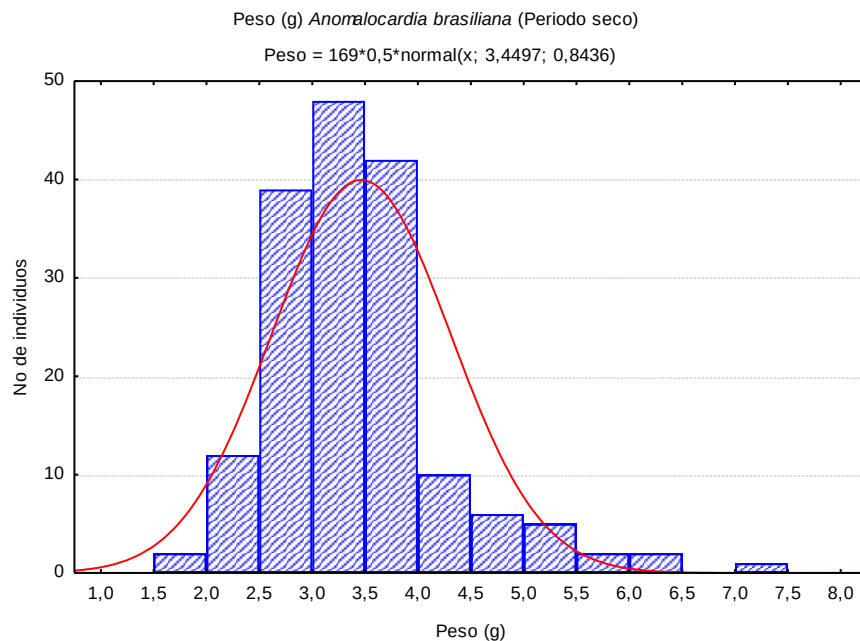
Fonte: Autora (2023).

(*) Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

4.2.3 Rendimento

Durante o período seco figura 18, a média do peso total do "sarnambi" foi de 3,4497 gramas. O desvio padrão, que é uma medida de dispersão dos dados em relação à média, foi de 0,8436 gramas. Isso indica a variabilidade dos pesos individuais em relação à média. O coeficiente de variação fornece uma medida percentual da variabilidade relativa em relação à média. Neste caso, um CV de 24,45% indica uma moderada variabilidade nos pesos dos "sarnambi" durante o período seco.

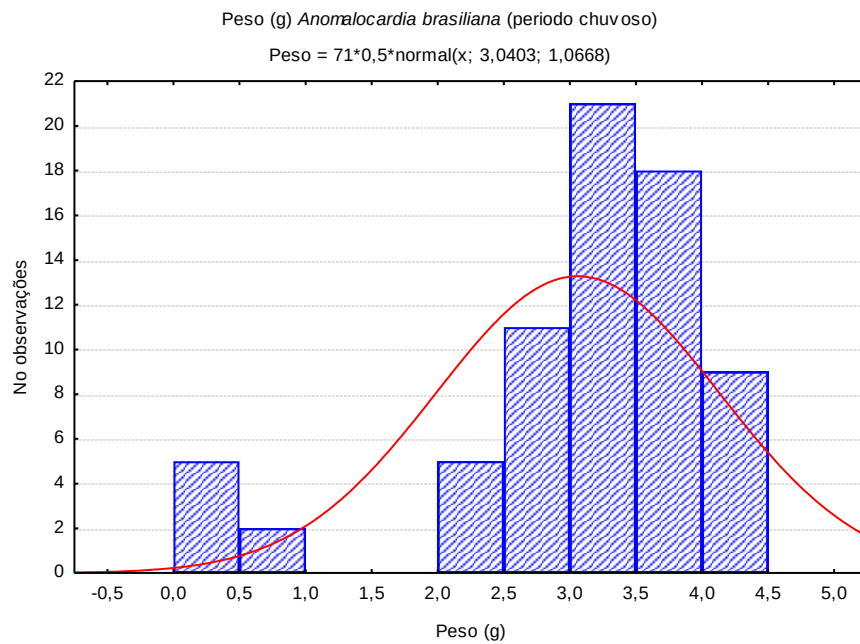
Figura 18: Peso inteiro (g) do “sarnambi” (*Anomalocardia brasiliana*) no período seco na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Fonte: Autora (2023)

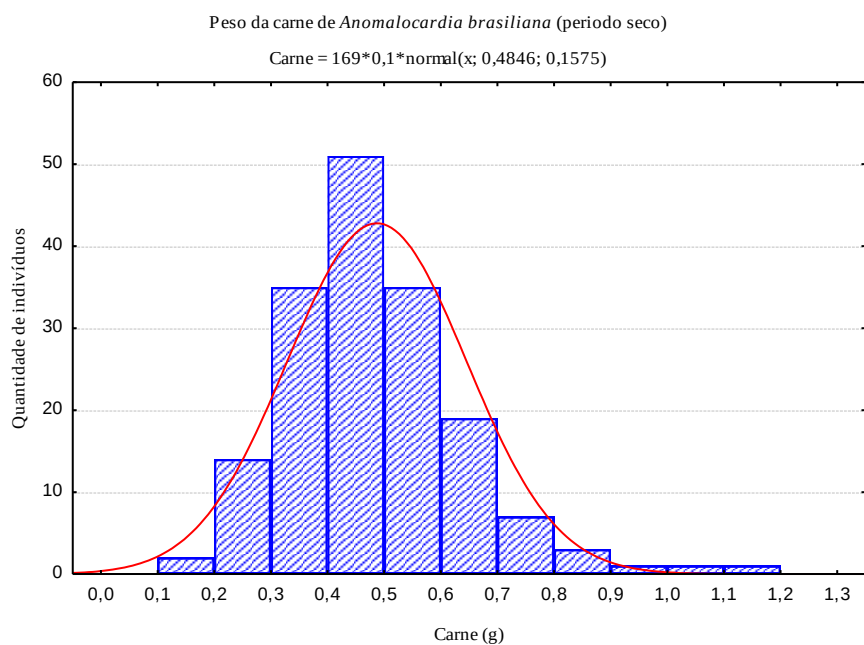
No período chuvoso o “sarnambi” teve uma média de 3,0403 g de peso total com um desvio padrão de 1,0668 gramas e coeficiente de variação de +/- 35,06%. Em comparação da média do peso total deste período chuvoso com o peso médio total encontrado no período seco corresponde a um maior coeficiente de variação maior em +/- 10,6%. Pôde-se observar na figura 19, que o efeito dessa maior dispersão é o aparecimento de formas jovens de “sarnambi” se deve ao pequeno peso total destes indivíduos dentre 0,1 a 1,0 gramas, correspondente ao período reprodutivo da espécie sob o estímulo da oscilação brusca e persistente da queda na salinidade que ocorre no período chuvoso.

Figura 19: Peso inteiro (g) do “sarnambi” (*Anomalocardia brasiliana*) no período chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



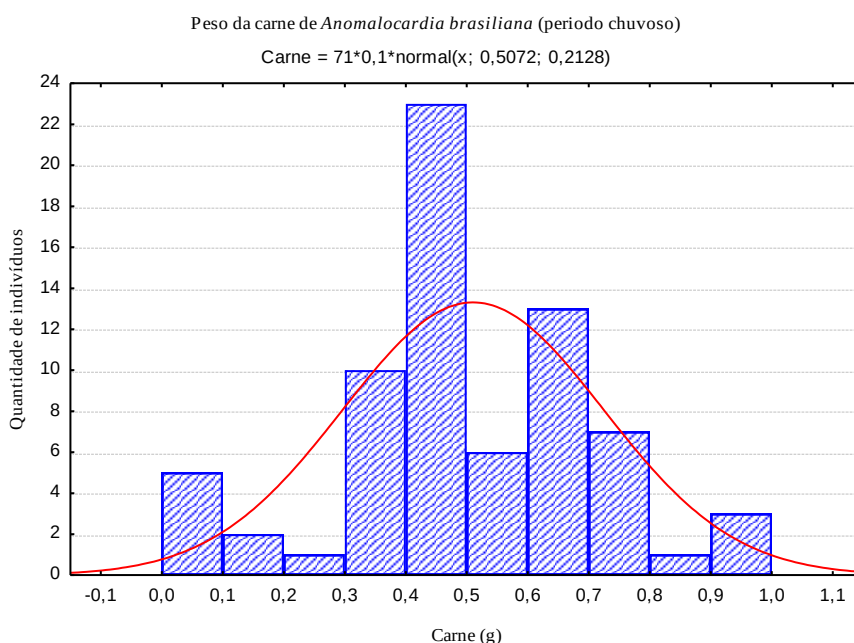
Durante o período seco (figura 20), a média do peso da carne mole do “sarnambi” foi de 0,4846 gramas, com um desvio padrão de 0,1575 gramas o que dá um coeficiente de variação de +/- 32,50%.

Figura 20: Peso da carne mole (g) do “sarnambi” (*Anomalocardia brasiliana*) no período seco na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



No período chuvoso o peso da carne mole do “sarnambi” (figura 21), teve uma média de 0,5072 g de peso com um desvio padrão de 0,2128 gramas o que dá um coeficiente de variação de +/- 41,95%. O coeficiente de variação de 41,95% indica uma maior variabilidade relativa nos pesos da carne mole durante o período chuvoso em comparação com o período seco. Esse aumento na variabilidade relativa pode ser influenciado por diversos fatores, como mudanças nas condições ambientais, disponibilidade de alimentos, interações ecológicas ou outros elementos sazonais que afetam a população de "sarnambi" durante o período chuvoso. Essa observação destaca a importância de considerar fatores sazonais ao avaliar a dinâmica de populações em ambientes naturais.

Figura 21: Peso da carne mole (g) do “sarnambi” (*Anomalocardia brasiliana*) no período chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



O Rendimento (R) médio da *A. brasiliana* foi de 16,81% no período chuvoso e 14,10% no período seco, médias diferentes estatisticamente (Tabela 4). Estes valores estão relacionados ao tamanho dos indivíduos encontrados, conforme visto no item anterior. Essa diferença pode ser atribuída à captura por unidade de esforço (CPUE), que consiste no somatório de todos os fatores que atuam direta e indiretamente no rendimento do organismo, como o número de marisqueiras, tempo de captura (dia/mês/hora), os instrumentos utilizados para coleta, meio de transporte, o valor de venda, dentre outros.

De acordo com o relato das marisqueiras da região, o rendimento médio no período de “alta estação” (período seco) chega a atingir valores médios em torno de 45 Kg/dia de mariscos in natura. Enquanto na “baixa estação” (período chuvoso) está média cai, o que contribui para um maior intervalo de desenvolvimento desses organismos, tendo em vista que o esforço de captura é menor.

Tabela 4:Rendimento

Variáveis	Redimento Seco %	Redimento Chuvoso %
Mín	6,67	7,88
Máx	22,00	26,80
Méd	14,10	16,81
D.V	2,96	4,55

Fonte: Autora (2023)

4.2.4 Densidade Populacional

Na tabela 5, encontrou-se menores valores de densidades para o marisco no período chuvoso, nessa época do ano onde as chuvas são mais intensas, além da diminuição natural da salinidade ainda existe o aumento da suspensão da carga de sedimentos, ambas características aparentemente prejudiciais ao animal (MONTI ET AL., 1991). O período de aumento populacional acontece geralmente nos períodos de seca e na zona infralitoral (ARRUDA-SOARES, SCHAEFFER-NOVELLI E MANDELI, 1982). As maiores coletas foram observadas entre o período seco.

Tabela 5: Quantidade de indivíduos por quadrado amostral (25 cm x 25 cm) do “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana* no período seco e chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.

Amostra	Seco	Chuvoso
1	60	13
2	78	1
3	20	0
4	8	0
5	65	0
6	43	1
7	3	0
8	42	3
9	17	0
10	48	11
11	38	13
12	53	2
13	51	2
14	15	4
15	28	31
Média	37,93	5,40
D.P	22,15	8,53
C.V	58,38	157,88

Fonte: Autora 2023

O valor médio de indivíduos coletados no povoado foi de 86 indivíduos por metro quadrado (ind./m²) no período chuvoso e de 607 ind./m² no período seco (Tabela 6).

Tabela 6: Densidade Populacional

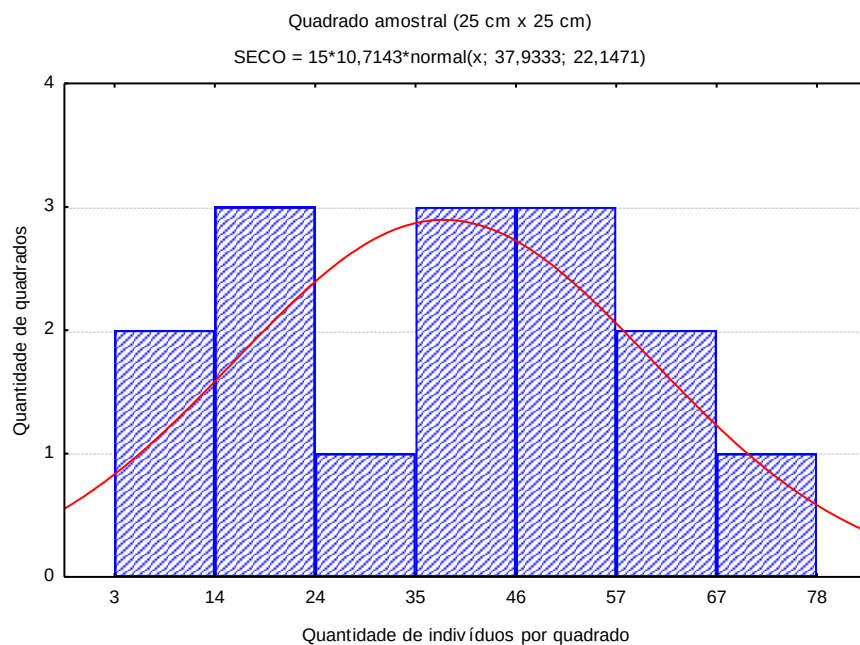
Amostragem	Nº de Pontos	Variáveis	Nº total de sarnambis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão	C.V
Período	15	Abundância total	81	0	31	5	8,53	157,88
Chuvoso		Ind/ m ²	1.296	0	496	86	136,41	157,38
Período	15	Abundância total	569	3	78	38	22,15	58,38
Seco		Ind/ m ²	9.104	48	1248	607	354,35	58,38

Fonte: Autora (2023)

Os dados indicam uma grande heterogeneidade na distribuição da *A. brasiliana*, variando de 0 a 496 ind./m² no mês de maio/2023, e de 48 a 1.248 ind./m² no mês de novembro/2022.

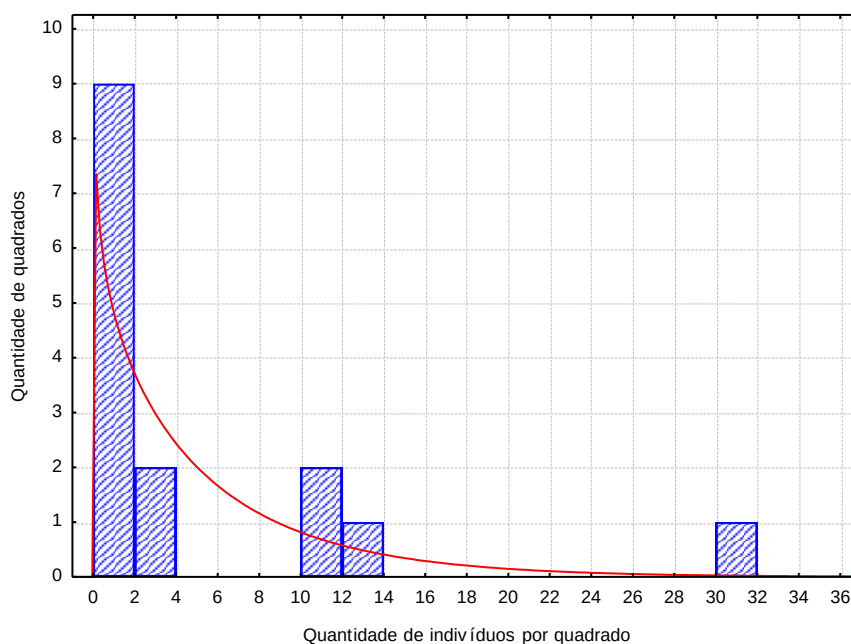
Na figura 22, pode-se observar com base na tabela 4, que a densidade (número de indivíduos por quadrado amostral) de “sarnambi” no período seco exibiu uma distribuição normal, conforme indicado pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk com um valor de $p > 0,05$, com média de 37,93 indivíduos com desvio padrão $\pm 22,15$ que corresponde a um coeficiente de variação de 58,4%.

Figura 22: Quantidade de indivíduos por quadrado amostral (25 cm x 25 cm) do “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana* no período seco na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



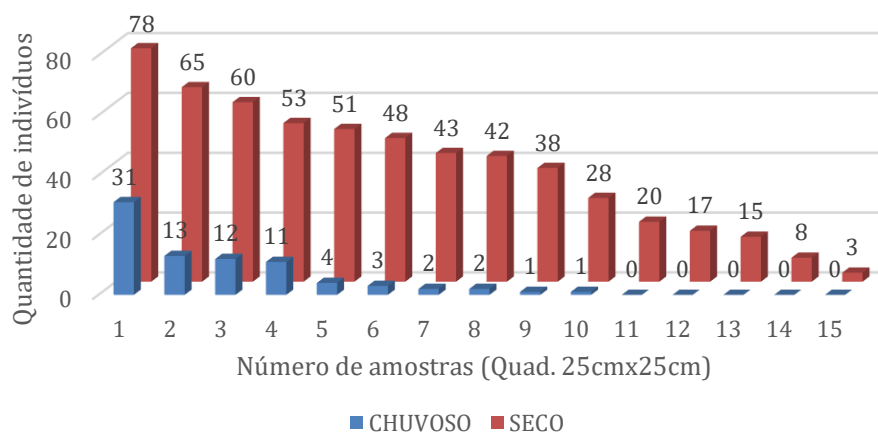
Na figura 23, pode-se observar como base na tabela 3, que a densidade (número de indivíduos por quadrado amostral) de “sarnambi” no período chuvoso não teve uma distribuição normal (Shapiro-Wilk $p < 0,05$; $n=15$) com média de 5,40 indivíduos por quadrado amostral e desvio padrão $\pm 8,53$ que corresponde a um coeficiente de variação de 157,96%.

Figura 23: Quantidade de indivíduos por quadrado amostral (25 cm x 25 cm) do “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana* no período chuvoso na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



Na figura 24, pode-se observar que a quantidade de indivíduos por quadrado amostral de “sarnambi” no período chuvoso teve 33% das amostras que teve ausência de indivíduos. A diferença do período seco em que todas as amostras tiveram presença de indivíduos.

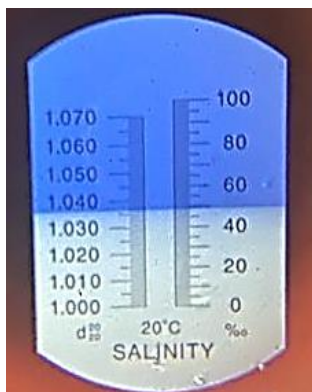
Figura 24: Densidade decrescente na quantidade de indivíduos por quadrado amostral, entre o período seco e chuvoso, do “sarnambi” (*Anomalocardia brasiliana*) na localidade da Travosa no município de Santo Amaro/MA.



4.2.5 Salinidade

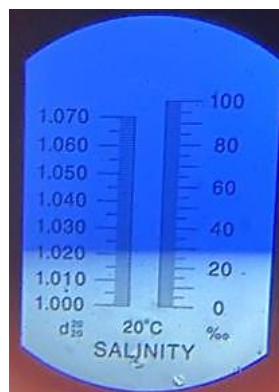
Houve diferença de salinidade da água nos meses de novembro/2022 e maio/2023. O maior valor de salinidade foi registrado no mês de novembro apresentando respectivamente o valor de 40‰ (figura 25). Logo o menor valor foi observado no mês de maio/2023 quando a salinidade se encontrava em 23‰ (figura 26). Sazonalmente, o maior valor foi registrado durante o período seco e o menor durante o chuvoso, como já se esperava, pois no período seco a evaporação é maior e há menor entrada de água doce.

Figura 25: Medição da salinidade em novembro de 2022.



Fonte: Autora (2023).

Figura 26: Medição da salinidade em maio de 2023.



Fonte: Autora (2023).

Em maio/2023 os menores valores de salinidade foram observados, em decorrência das chuvas que ocorreram durante esse mês. No entanto, a diminuição da salinidade nesta região reduziu a densidade de *A. brasiliana*, conforme mostra-se a diferença estatisticamente dos meses coletados. Já em novembro/2022 o valor de salinidade se elevou, devido à ausência de chuvas.

Em alguns estudos, foi observado que o molusco *Anomalocardia brasiliana* é sensível a quedas acentuadas na salinidade durante os períodos de chuvas. Isso tem sido associado a impactos significativos, incluindo a mortalidade ou redução das populações dessa espécie (CAPITOL et al., 1978; MONTI et al., 1991; BOEHS, 2000).

A precipitação, característica dos períodos chuvosos, desempenha um papel crucial nesse fenômeno. Ela contribui para a diminuição da salinidade nos ambientes onde esses moluscos habitam, resultando em condições desfavoráveis. Isso pode levar à morte dos animais devido à asfixia e ao estresse fisiológico provocado pelos efeitos diretos da precipitação, como a diluição da água salgada.

5 CONCLUSÃO

A comunidade de marisqueiras no Povoado de Travosa, Santo Amaro do Maranhão, é predominantemente composta por mulheres que desempenham um papel central na atividade de mariscagem. Residindo nas proximidades dos locais de coleta, essas mulheres, em sua maioria, têm uma experiência de mais de 10 anos, adquirindo habilidades desde a infância com seus pais. A participação dos filhos na extração é limitada, indicando dinâmicas específicas de transmissão de conhecimento e envolvimento na atividade.

A mariscagem é conduzida com poucos equipamentos, como mãos, landruá e baldes, refletindo uma abordagem econômica simples. Além de desempenharem o papel de marisqueiras, essas mulheres também exercem funções domésticas, evidenciando uma carga de trabalho multifacetada. A quantidade mensal de mariscos coletada, geralmente destinada ao consumo próprio, destaca a importância da atividade para a subsistência da comunidade. O meio de transporte predominante até os locais de coleta é a pé, indicando uma integração sustentável com o ambiente local.

A comunidade revela uma consciência sazonal, percebendo uma diminuição na quantidade de mariscos durante o período chuvoso. Essa adaptação ao ambiente local é evidenciada pela decisão de evitar a coleta durante esse período, demonstrando um entendimento prático e empírico das condições climáticas. Em síntese, a comunidade de marisqueiras em Travosa é caracterizada por uma relação profunda com o ambiente, uma abordagem econômica adaptativa e uma rica herança cultural transmitida ao longo das gerações. Esses aspectos sociais, econômicos e ambientais moldam a identidade e a sustentabilidade dessa comunidade na prática ancestral da mariscagem.

Com base na análise da população de sarnambi na área explorada pelas marisqueiras no Povoado de Travosa, Santo Amaro, Maranhão, durante os períodos seco e chuvoso, observamos uma notável diferença na densidade populacional desses moluscos.

No período chuvoso, a média de indivíduos coletados foi de 86 por metro quadrado (ind./m²), indicando uma presença mais modesta nessa estação. Em contraste, durante o período seco, essa média aumentou substancialmente para 607 ind./m², sugerindo uma proliferação significativa de sarnambis nesse ambiente específico durante a estação seca. Essa variação sazonal na densidade populacional

pode ser influenciada por diversos fatores, como mudanças nas condições ambientais, comportamentais ou reprodutivas da espécie. A compreensão dessas flutuações é crucial para uma gestão adequada e sustentável dos recursos marinhos, garantindo a preservação e equilíbrio das populações de sarnambi na região estudada.

Com base na análise dos índices biométricos do sarnambi no Povoado de Travosa, Santo Amaro, Maranhão, destacam-se diferenças estatisticamente significativas entre determinados parâmetros. Os resultados indicam que, com um nível de significância (p) inferior a 0,05, os índices biométricos de comprimento, largura e peso da carne apresentaram variações estatísticas notáveis entre os grupos analisados.

Em contrapartida, outros índices biométricos, como Peso total, Peso da valva, Altura e Índice de condição, não revelaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos considerados. Essa constatação sugere que, no contexto da população de sarnambi estudada, esses parâmetros específicos não foram influenciados de maneira estatisticamente significativa pelos fatores avaliados, seja sazonalidade, condições ambientais ou outros. Essa diferenciação estatística nos índices biométricos ressalta a importância de considerar múltiplos parâmetros na avaliação da biometria do sarnambi, proporcionando insights valiosos sobre as variações morfológicas e fisiológicas dessa espécie em resposta a diferentes condições ambientais ou sazonais.

Com base na análise da biomassa de sarnambi por metro quadrado do banco natural no Povoado de Travosa, Santo Amaro, Maranhão, evidenciam-se diferenças marcantes entre os períodos seco e chuvoso, influenciando diretamente a produção total desse recurso marinho. Durante o período seco, o peso médio da carne do sarnambi foi de 0,48835 g, com uma média de 37,93 indivíduos por quadrado de 25 cm x 25 cm. Isso resultou em uma média de biomassa de 18,52 gramas, equivalendo a uma produção total de 296,32 gramas de biomassa por metro quadrado.

Em contraste, no período chuvoso, a média de peso individual aumentou para 0,54152 g. No entanto, a densidade populacional diminuiu significativamente, com uma média de 8,53 sarnambis por quadrado. Como resultado, a biomassa média foi de 4,62 gramas por metro quadrado, representando apenas 1,55% da produção observada durante a época chuva. Portanto, destaca-se a sensibilidade da biomassa do sarnambi às variações sazonais, ressaltando a importância de considerar não

apenas o peso individual, mas também a densidade populacional para uma compreensão abrangente da produção e sustentabilidade desse recurso durante diferentes períodos climáticos.

A análise da relação entre os níveis de salinidade e a mortalidade do sarnambi no Povoado de Travosa, Santo Amaro, Maranhão, revela padrões importantes durante os períodos seco e chuvoso. Durante a época seca, a média de indivíduos por metro quadrado foi de 37,93, refletindo uma densidade populacional relativamente alta. No entanto, no período chuvoso, essa média diminuiu para 8,53 indivíduos por metro quadrado, indicando uma redução significativa na densidade populacional.

A taxa de sobrevivência média foi calculada em 22,48%, evidenciando que, em grande parte, a mortalidade do sarnambi foi associada à combinação de fatores, incluindo a salinidade e as práticas de extrativismo. A análise sugere que a variação nos níveis de salinidade pode ter contribuído para a redução na densidade populacional durante o período chuvoso, impactando diretamente a sobrevivência desses moluscos. Entretanto, ressalta a importância de considerar a interação complexa entre fatores ambientais e atividades humanas ao avaliar a dinâmica populacional do sarnambi, fornecendo insights valiosos para o manejo sustentável e a conservação desse recurso marinho.

Em conclusão, a análise biométrica do sarnambi oferece insights valiosos para compreender sua morfologia e características únicas. Ao examinar aspectos como a estrutura física e as variações individuais, os dados biométricos proporcionam uma base sólida para estudos mais aprofundados sobre a ecologia e conservação dessa espécie. Essa abordagem científica contribui para o desenvolvimento de estratégias eficazes de manejo e preservação, promovendo a compreensão e proteção sustentável do sarnambi e de seu habitat.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AICK, ALEXSANDRA DE SOUSA. O TRABALHO DAS MARISQUEIRAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO LOCAL NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR- MA/ ALEXSANDRA DE SOUSA AICK , São Luís, 2021.

ALLYSSANDRA MARIA LIMA RODRIGUES, CELICINA MARIA BORGES-AZEVEDO E GUSTAVO GONZAGA HENRY-SILVA. ASPECTOS DA BIOLOGIA E ECOLOGIA DO MOLUSCO BIVALVE ANOMALOCARDIA BRASILIANA (GMELIN, 1791) (BIVALVIA, VENERIDAE), Revista Brasileira de Biociências Brazilian Journal of Biosciences. R. bras. Bioci., Porto Alegre, v. 8, n. 4, p. 377-383, out./dez. 2010.

ARRUDA-SOARES, M. C., & SOUTO, C. (2006). Ciclo reprodutivo de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 23(2), 432-438.

BOEHS, G. (2000). Population dynamics of *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Bivalvia) in the Mundaú-Manguaba estuary, Alagoas, Brazil. Revista Brasileira de Biologia, 60(3), 425-432.

BONFIM SANTOS, LUANA. ESTUDO PRELIMINAR DA OCORRÊNCIA DO MOLUSCO *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) NO CANAL DO MADEIRO, MUNICÍPIO DE SALINAS DA MARGARIDA, BA. Trabalho de Graduação apresentado com requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia, Universidade Federal da Bahia. 43 p. 2013.

CAETANO, H. S. DA OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO: PRÁTICAS E INTERAÇÕES ENTREMARISQUEIRAS NO AMBIENTE PESQUEIRO. Artigo. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 3, n. 2, p.204–222. out.2014/mar.2015

CAPITOLI, R. R., & MONTEIRO-RIBAS, W. M. (1978). Comportamento alimentar de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) em condições de laboratório. Arquivos de Ciências do Mar, 18, 125-129.

CASTRO DE NEIVA MOREIRA, ISABELA. Análise dos impactos antropogênicos da atividade extrativista do “sarnambi” *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791) nos bancos naturais dos rios Paciência (Raposa) e Cururuca (Paço do Lumiar) com ênfase na Etnoconservação. Dissertação apresentado à Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Conservação. 2007.

CARDOSO JUNIOR, L. O. Avaliação do crescimento de *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791) na praia de Mangue Seco, litoral norte do Estado de Pernambuco, Brasil. 2011.43p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife.

DOS SANTOS, P. D., DOS SANTOS SANTOS, I. I., DA SILVA, A. J. P., DE OLIVEIRA, L. F. A., & DE MOURA, J. L. (2020). Rendimento cárneo de moluscos bivalves amazônicos. *Brazilian Journal of Development*, 6(2), 7089-7096.

DINIZ, A. L. C., PEREIRA, N. J., JACAÚNA, R. DE C. P., BASTOS, R. DOS S., & ALMEIDA, Z. DA S. DE. (2020). A PESCA NA COMUNIDADE DE TRAVOSA, SANTO AMARO DO MARANHÃO/BRASIL. In *Ciência e Tecnologia do Pescado: Uma Análise Pluralista* (pp. 51–63). Editora Científica Digital.

FONSECA, ANA MARIA RAMOS, 1968- Estudo de caso: condições higiênicosanitárias em unidade processadora de mariscos no Município de Raposa – MA / Ana Maria Ramos Fonseca – 2012. 77 f. : il.

GILLESPIE, G.E.; KRONLUND, A.R. (1999). A manual for intertidal Clam Surveys. Fisheries and ocean. Canada Science Branch, Pacific Region Pacific Biological Station Nanaimo, British Columbia. V9R 5K6.

LAVANDER, HENRIQUE D.; CARDOSO JÚNIOR, LEÔNIDAS DE O.; OLIVEIRA, RICARDO L. DE; SILVA NETO, SÉRGIO R. DA; OLIVERA GALVEZ, ALFREDO; PEIXOTO, SILVIO R. M. Biologia reprodutiva da *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) no litoral norte de Pernambuco, Brasil Revista Brasileira de Ciências Agrárias, vol. 6, núm. 2, abril-junio, 2011, pp. 344-350 Universidade Federal Rural de Pernambuco Pernambuco, Brasil

IPIRANGA, J. A.; ABREU, L. P.; DIAS, E. R.; PINHEIRO, K. A. O.; CARNEIRO, F. S.; D'ARACE, L. M. B. Riscos Ambientais e Ergonômicos nas Atividades de Coleta e Extração de Mariscos no Nordeste Paraense. Natural Resources, v.10, n.2, p.55-67, 2020. doi: <http://doi.org/10.6008/cbpc2237-9290.2020.002.0008>.

MONTI, R., TAVARES, M., VARGAS, S., SANTOS, G., & AMARAL, A. (1991). Monitoramento das áreas de extrativismo de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) no litoral norte do Estado de São Paulo. Boletim do Instituto de Pesca, 18(1), 1-8.

MONTELES, J. S. et al. PERCEPÇÃO SÓCIO-AMBIENTAL DAS MARISQUEIRAS NO MUNICÍPIO DE RAPOSA-MA. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, v. 4, n. 2, p. 34–45, 11 out. 2009.

NASCIMENTO, CARLOS HENRIQUE DE VASCONCELOS. Conhecimento ecológico local de pescadores da Resex Acaú-Goiana no Nordeste brasileiro: contribuições para a gestão compartilhada ao território pesqueiro / Carlos Henrique de Vasconcelos Nascimento. – 2021.102 f. : il. ; 30 cm.

NASCIMENTO, C. H. V. et al. Caracterização morfológica e microbiota endógena de populações do marisco *Anomalocardia flexuosa* Linnaeus, 1767 (Bivalvia: Veneridae). Journal of Environmental Analysis and Progress, p. 275–286, 19 jul. 2018.

PEDROZA-JÚNIOR, H. S.; SOARES, M. G.; MELO-JÚNIOR, M.; BARROS, H. M.; SOARES, A. P. Aspectos etnobiológicos da pesca e comercialização de moluscos e crustáceos do canal de Santa Cruz, Itapissuma – PE. 2002. UFPE.

RIBAS, L. C. C. ZUCULOTO, J. R. M. Os extrativistas da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé(Florianópolis, Santa Catarina, Brasil)–visões endógenas sobre a reserva eoturismolocal. *Turismo & Sociedade*. Curitiba, v. 5, n. 2, p. 391-422, outubro de 2012.

ROCHA, LÍGIA MOREIRA DA. Ecologia humana e manejo participativo da pesca do búzio *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Veneridae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RN) / Lígia Moreira da Rocha. – Natal, RN, 2013. 139 f.: il.

RODRIGUES, A. M.; AZEVEDO, C. B.; SILVA, G. H. G. DA. Aspectos da biologia e ecologia do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Veneridae). *Revista Brasileira de Biociências*, v. 8, n. 4, 22 dez. 2010.

RODRIGUES, ALLYSANDRA MARIA LIMA. Aspectos da ecologia populacional, salinidade e da pesca do molusco bivalve *Anomalocardia brasiliana* em região estuarina do semiárido do nordeste brasileiro / Allysandra Maria Lima Rodrigues. - Mossoró, 2015. 145f: il.

SANTANA, LÍGIA MARIA BORGES MARQUES. Biologia reprodutiva e considerações sobre parasitismo em *Lucina pectinata* (MOLLUSCA: BIVALVIA) em um estuário tropical / Lígia Maria Borges Marques Santana, 2010. 80 f.; il. color. enc.

SANTOS, J. J. S., TERCEIRO, A. M., & YAURI, W. L. M. (2014). Dinâmica da População de *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) no Estuário do Rio Paciência, no Município da Raposa, Estado do Maranhão. *Anuario Instituto de Geociencias*, 37_1(1), 61–69.

SHAPIRO, S. S., & WILK, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.

SOUSA, T. S. Utilização dos modelos de camada fina e redes neurais artificiais para estudo das cinéticas de secagem do sarnambi (*Anomalocardia brasiliana*). 2018. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Química do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

VANESSA, V. et al. O TRABALHO DAS MULHERES MARISQUEIRAS E O PROCESSO DE VALORIZAÇÃO NA SOCIEDADE BRASILEIRA: CAMINHOS À PERCORRER. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA2_ID5348_17082016210859.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2024.

7 APENDICE

APÊNDICE A

Nº	Peso Seco	Comp Seco	Altura Seco	Largura Seco	Carne U Seco	Valva Seco	% Carne U Seco
1	7,39	24,00	17,23	23,00	1,15	5,25	15,56%
2	3,69	22,53	13,33	18,43	0,53	2,69	14,36%
3	3,70	23,00	13,22	19,10	0,54	2,76	14,59%
4	3,69	23,12	13,73	18,20	0,57	2,62	15,45%
5	4,00	24,11	13,33	19,61	0,65	2,92	16,25%
6	4,49	23,72	14,80	21,70	0,62	3,14	13,81%
7	3,32	23,00	12,33	19,31	0,49	2,47	14,76%
8	4,52	23,12	13,72	20,40	0,60	3,38	13,27%
9	3,12	21,55	12,20	18,23	0,58	2,26	18,59%
10	4,48	23,52	14,00	20,60	0,72	3,22	16,07%
11	4,17	23,72	14,20	20,20	0,70	2,99	16,79%
12	4,00	23,40	14,31	18,72	0,54	2,84	13,50%
13	4,55	24,51	14,00	21,10	0,63	3,11	13,85%
14	2,89	21,34	12,70	17,23	0,42	1,99	14,53%
15	3,78	22,53	13,32	19,41	0,49	2,76	12,96%
16	2,60	21,14	11,75	16,13	0,38	1,82	14,62%
17	3,34	22,13	13,00	18,23	0,42	2,44	12,57%
18	4,14	24,20	14,31	20,40	0,62	2,93	14,98%
19	3,53	22,75	13,00	18,60	0,49	2,53	13,88%
20	3,88	22,33	13,72	18,42	0,44	2,78	11,34%
21	5,29	24,00	15,00	19,61	0,63	3,77	11,91%
22	2,94	20,10	12,30	18,30	0,45	2,06	15,31%
23	2,61	21,00	12,00	18,00	0,42	1,78	16,09%
24	2,71	20,40	12,13	17,50	0,34	1,91	12,55%
25	2,68	21,00	11,34	18,42	0,33	1,88	12,31%
26	3,08	21,54	11,70	17,70	0,32	1,87	10,39%
27	3,39	22,33	13,30	19,20	0,34	2,31	10,03%
28	2,90	21,00	12,74	18,83	0,40	2,42	13,79%
29	3,20	20,00	13,12	17,30	0,31	2,08	9,69%
30	3,25	21,14	13,12	17,63	0,39	2,33	12,00%
31	3,49	22,13	13,32	20,22	0,43	2,50	12,32%
32	2,81	22,34	12,33	19,10	0,49	1,90	17,44%
33	3,34	23,34	13,00	18,42	0,60	2,43	17,96%
34	2,26	21,34	11,34	17,03	0,39	1,46	17,26%
35	3,86	23,00	13,00	19,00	0,60	2,84	15,54%
36	3,02	21,34	12,33	18,20	0,43	2,24	14,24%
37	2,49	20,00	11,60	17,23	0,38	1,79	15,26%
38	2,94	21,34	12,13	17,03	0,38	2,23	12,93%
39	3,22	23,53	12,53	18,23	0,55	2,27	17,08%
40	3,14	22,00	12,53	18,62	0,39	2,24	12,42%
41	3,75	23,00	13,00	19,61	0,63	2,60	16,80%
42	3,35	22,00	12,53	18,00	0,48	2,56	14,33%

43	3,01	21,54	12,53	18,62	0,48	2,19	15,95%
44	3,60	23,73	13,12	18,62	0,55	2,63	15,28%
45	5,00	23,72	14,31	20,80	0,66	3,68	13,20%
46	3,49	22,13	13,32	18,22	0,55	2,59	15,76%
47	3,33	22,50	12,82	19,00	0,54	2,46	16,22%
48	2,66	22,40	12,13	17,23	0,42	1,89	15,79%
49	5,64	26,64	16,64	22,83	0,76	4,54	13,48%
50	5,13	27,23	16,00	22,13	0,45	4,35	8,77%
51	3,08	21,34	12,33	18,20	0,25	2,45	8,12%
52	2,82	21,34	12,33	18,20	0,35	2,17	12,41%
53	3,26	21,14	13,00	19,20	0,32	2,44	9,82%
54	2,73	21,70	12,00	17,64	0,40	1,99	14,65%
55	3,17	22,33	12,13	18,42	0,37	2,35	11,67%
56	2,79	20,60	12,33	17,43	0,24	2,22	8,60%
57	3,48	22,00	13,12	19,41	0,32	2,63	9,20%
58	3,26	22,00	12,53	18,42	0,39	2,50	11,96%
59	3,11	21,00	12,53	17,63	0,41	2,40	13,18%
60	3,44	21,34	13,00	19,00	0,42	2,69	12,21%
61	3,47	22,33	13,72	18,62	0,37	2,51	10,66%
62	3,69	22,20	13,00	19,00	0,38	2,77	10,30%
63	2,42	21,00	12,33	17,23	0,26	2,04	10,74%
64	2,96	21,00	12,62	18,83	0,36	2,22	12,16%
65	2,76	20,20	11,34	17,53	0,23	2,22	8,33%
66	2,88	21,00	13,52	19,00	0,36	2,46	12,50%
67	3,47	22,73	13,00	18,72	0,31	2,72	8,93%
68	2,43	20,00	12,00	16,24	0,24	0,90	9,88%
69	2,53	20,20	11,14	16,44	0,23	1,96	9,09%
70	3,56	23,72	13,12	19,00	0,31	2,68	8,71%
71	2,46	19,00	12,00	16,44	0,23	1,98	9,35%
72	2,96	21,54	12,74	18,00	0,26	2,35	8,78%
73	3,08	22,00	12,13	18,42	0,39	2,21	12,66%
74	4,76	25,1	15,3	20,2	0,42	3,53	8,82%
75	5,16	25	15	19,8	0,66	3,82	12,79%
76	5,89	25,7	15,5	22,53	0,86	4,36	14,60%
77	3,83	21,53	13,72	19,21	0,65	2,98	16,97%
78	3,39	21,8	13,32	18,1	0,5	2,68	14,75%
79	3,79	22,33	13,72	19,41	0,6	2,88	15,83%
80	3,8	22,13	14,72	19,41	0,56	2,93	14,74%
81	3,49	23	13,13	19,12	0,61	2,58	17,48%
82	3,67	22,33	12,53	18,42	0,54	2,79	14,71%
83	3,35	21,8	12,13	18,2	0,48	2,63	14,33%
84	3,53	22,33	13,12	18,42	0,52	2,55	14,73%
85	4	22,34	13,5	19,41	0,52	3,14	13,00%
86	4,01	23	14	19,21	0,58	3,02	14,46%
87	3,69	22,33	13,52	20,42	0,56	2,8	15,18%
88	3,01	19,81	12,73	17,04	0,4	2,39	13,29%
89	2,67	19	12	17,23	0,41	2,12	15,36%
90	2,36	18,42	10,6	16,24	0,32	1,92	13,56%

91	3	21	12,33	18,83	0,66	2,76	22,00%
92	3,38	22	12,53	19,41	0,52	2,88	15,38%
93	2,69	21,34	11,74	17,03	0,47	1,96	17,47%
94	3,81	23,32	13,00	18,72	0,54	2,44	14,17%
95	4,31	24,70	14,00	21,54	0,69	3,58	16,01%
96	3,62	23,32	13,00	18,21	0,48	2,72	13,26%
97	4,19	24,00	18,92	19,81	0,82	3,06	19,57%
98	3,15	22,00	12,33	19,00	0,5	2,20	15,87%
99	5,10	26,00	14,91	21,14	1,09	3,59	21,37%
100	3,63	23,32	14,31	20,00	0,73	3,11	20,11%
101	3,10	21,00	12,53	19,81	0,59	2,69	19,03%
102	3,56	23,00	13,53	19,41	0,72	2,68	20,22%
103	6,46	27,00	16,44	24,11	1,00	4,99	15,48%
104	4,26	23,00	14,00	20,00	0,55	2,96	12,91%
105	3,28	20,54	13,00	18,52	0,52	2,49	15,85%
106	5,05	20,00	14,11	20,40	0,47	3,52	9,31%
107	2,22	21,34	11,54	17,42	0,27	1,73	12,16%
108	3,60	22,00	13,00	19,00	0,46	2,75	12,78%
109	1,87	19,00	11,34	16,44	0,18	1,65	9,63%
110	2,67	20,30	11,34	17,42	0,41	1,97	15,36%
111	3,19	21,90	12,23	17,63	0,54	2,42	16,93%
112	3,90	22,10	13,52	19,21	0,26	2,87	6,67%
113	3,88	22,53	13,12	19,41	0,52	2,92	13,40%
114	6,30	26,24	16,00	22,13	0,86	4,54	13,65%
115	3,96	22,53	14,31	19,41	0,49	2,74	12,37%
116	3,68	22,33	13,00	19,41	0,63	2,60	17,12%
117	2,25	19,00	11,34	16,24	0,31	1,55	13,78%
118	3,14	21,64	12,00	18,82	0,43	2,23	13,69%
119	2,90	20,70	11,94	17,23	0,45	2,12	15,52%
120	3,20	22,73	12,13	18,62	0,44	2,27	13,75%
121	3,38	22,63	13,00	19,21	0,55	2,33	16,27%
122	2,62	20,80	12,13	16,64	0,34	1,78	12,98%
123	4,57	25,30	14,00	20,60	0,66	3,11	14,44%
124	4,13	22,20	14,51	19,40	0,57	2,96	13,80%
125	3,91	23,32	13,72	19,80	0,54	2,73	13,81%
126	3,92	22,12	14,92	19,00	0,49	2,90	12,50%
127	2,83	21,30	12,53	17,43	0,42	2,05	14,84%
128	2,71	20,80	11,14	17,64	0,44	1,92	16,24%
129	3,56	22,33	12,73	18,42	0,50	2,59	14,04%
130	3,76	22,00	13,00	18,82	0,51	2,83	13,56%
131	3,06	22,13	12,13	18,22	0,51	2,23	16,67%
132	3,04	21,00	12,33	18,42	0,43	2,17	14,14%
133	3,57	21,54	13,00	19,02	0,4	2,61	11,20%
134	1,99	18,00	10,40	15,03	0,15	1,5	7,54%
135	3,45	21,00	13,32	18,22	0,61	2,46	17,68%
136	2,81	21,54	13,00	18,22	0,51	2,02	18,15%
137	2,83	21,8	12,33	17,43	0,44	2,02	15,55%
138	3,97	24,12	14,00	21,34	0,64	3,1	16,12%

139	3,37	20,12	13,00	19	0,45	2,55	13,35%
140	3,14	20,60	12,00	17,83	0,34	2,4	10,83%
141	2,36	19,61	11,34	16,54	0,41	1,69	17,37%
142	2,26	20,70	10,80	17,23	0,43	1,65	19,03%
143	3,40	22,53	13,52	18,22	0,72	2,51	21,18%
144	4,93	24,50	14,2	18,7	0,64	3,67	12,98%
145	3,72	22,98	12,7	19	0,49	2,72	13,17%
146	3,16	21,34	12,33	18	0,44	2,29	13,92%
147	3,84	24,00	13,32	19,41	0,27	2,78	7,03%
148	3,56	21,54	13,32	18,42	0,45	2,63	12,64%
149	3,94	23,32	14,00	19,8	0,61	2,76	15,48%
150	2,71	21,74	12,00	17,02	0,42	2,23	15,50%
151	2,91	21,84	11,54	18,22	0,47	2,08	16,15%
152	2,75	22,30	12,00	17,63	0,47	1,96	17,09%
153	2,72	21,60	12,00	17,64	0,5	2,06	18,38%
154	2,82	20,00	11,14	17,43	0,45	2,18	15,96%
155	4,06	23,32	13,62	20,00	0,73	2,93	17,98%
156	3,96	22,53	13,92	20,00	0,73	2,94	18,43%
157	2,89	20,50	12,33	19,30	0,5	2,37	17,30%
158	3,96	23,12	13,52	19,6	0,55	2,93	13,89%
159	2,80	21,8	12,00	17,53	0,39	2,16	13,93%
160	3,77	23,00	13,00	20,00	0,51	2,8	13,53%
161	2,43	19,41	11,00	16,24	0,31	1,85	12,76%
162	2,12	19,00	11,00	15,00	0,26	1,63	12,26%
163	2,57	20,00	11,00	16,44	0,47	1,88	18,29%
164	2,83	21,00	12,00	18,00	0,51	1,98	18,02%

Peso Chu	Comp Chu	Altura Chu	Larg Chu	Carne U chu	Valva Chu	% Carne U Chu
3,7	18,95	13,76	23,62	0,49	2,59	13,24%
4,12	19,01	13,79	24,48	0,41	2,99	9,95%
2,83	18,2	12,1	21,62	0,3	2,54	10,60%
3,72	20,83	14,18	23,79	0,98	3,03	26,34%
3,36	18,71	13,48	22,68	0,43	2,48	12,80%
3,62	18,26	12,64	20,76	0,39	2,96	10,77%
3,87	19,23	14,27	23,22	0,99	3,20	25,58%
3,29	18,46	12,33	22,14	0,42	2,40	12,77%
4,19	19,89	14,01	22,55	0,33	2,70	7,88%
3,29	17,92	13,68	22,7	0,5	2,62	15,20%
4,13	20,14	14,1	22,53	0,59	3,60	14,29%
3,1	18,03	13,69	22,19	0,4	2,73	12,90%
4,47	19,08	14,43	23,98	0,43	3,29	9,62%
3,28	19,03	14,45	23,75	0,37	2,90	11,28%
2,95	16,52	12,35	20,25	0,41	2,44	13,90%
4,06	19,95	13,25	22,21	0,45	3,02	11,08%
3,26	18,06	12,92	21,23	0,44	2,69	13,50%
3,51	18,78	12,96	22,40	0,50	2,56	14,25%
3,51	18,00	12,62	21,88	0,44	2,79	12,54%
3,70	18,84	13,65	21,76	0,55	3,19	14,86%
3,19	18,95	12,02	22,52	0,47	2,59	14,73%
3,38	18,65	13,64	23,94	0,53	2,86	15,68%
2,82	17,79	13,30	21,51	0,41	2,37	14,54%
3,02	20,91	12,55	20,89	0,39	2,25	12,91%
2,93	17,90	12,56	21,22	0,46	2,38	15,70%
3,38	18,41	12,50	21,41	0,41	3,039	12,13%
3,72	18,47	13,30	22,59	0,49	3,311	13,17%
2,43	16,93	11,69	20,06	0,34	2,122	13,99%
3,44	17,85	12,64	21,86	0,40	2,760	11,63%
2,93	17,47	12,01	20,08	0,32	2,195	10,92%
2,42	16,23	11,99	19,53	0,37	1,952	15,29%
0,63	10,16	7,14	12,44	0,13	0,461	20,63%
0,75	10,83	8,15	14,11	0,15	0,617	20,00%
2,64	18,64	12,51	22,45	0,42	2,23	15,91%
2,09	16,69	12,30	21,06	0,38	1,72	18,18%
2,32	16,46	12,07	21,44	0,45	1,92	19,40%
3,05	18,66	14,08	22,86	0,48	2,72	15,74%
3,06	17,33	13,57	20,4	0,50	2,57	16,34%
3,69	18,82	14,36	22,89	0,63	3,04	17,07%
3,08	17,65	13,04	21,66	0,58	2,58	18,83%
2,65	17,4	12,5	19,76	0,65	2,13	24,53%
4,45	20,09	14,93	23,52	0,94	3,33	21,12%
4,38	20,37	14,3	22,42	0,69	3,19	15,75%
3,52	18,95	14,55	22,57	0,80	2,93	22,73%
2,95	18,68	12,65	22,56	0,65	2,37	22,03%

3,82	18,87	14,37	23,85	0,65	3,06	17,02%
2,84	18,1	13,57	21,47	0,70	2,12	24,65%
3,84	19,43	13,68	23,82	0,83	3,08	21,61%
4,18	18,85	14,01	22,09	0,77	3,38	18,42%
3,65	18,71	13,2	21,82	0,79	2,84	21,64%
3,02	18,33	12,62	21,44	0,78	2,26	25,83%
3,17	18,88	12,83	22,42	0,55	2,72	17,35%
3,06	17,69	13,69	21,05	0,51	2,45	16,67%
4,22	20,30	15,02	23,32	0,64	3,58	15,17%
2,87	17,27	12,69	20,78	0,48	2,43	16,72%
3,52	17,89	11,97	23,88	0,50	2,52	14,20%
3,54	19,38	13,23	22,35	0,66	2,77	18,64%
3,01	17,62	13,25	21,28	0,49	2,47	16,28%
2,5	17,51	12,68	20,99	0,67	1,78	26,80%
3,06	18,37	13,02	22,66	0,68	2,38	22,22%
3,91	19,4	14,55	23,14	0,74	3,21	18,93%
3,06	17,56	12,82	20,84	0,66	2,33	21,57%
3,15	17,76	14,11	22,28	0,67	2,52	21,27%
3,58	19,16	13,81	22,24	0,76	2,90	21,23%
2,99	17,65	12,11	20,65	0,64	2,43	21,40%
3,65	19,1	14,37	20,02	0,71	3,03	19,45%

Legenda

Carne Sec Sec	Carne Seca Seco
Peso Sec	Peso seco
Comp Sec	Comp seco
Altura Sec	Altura seco
Largura Sec	Largura seco
Carne U Sec	Carne Umida seco
Valva Sec	Valva seco
% Carne U Sec	% Carne Umida seco
Peso Chu	Peso chuvoso
Comp Chu	Comp chuvoso
Altura Chu	Altura chuvoso
Larg Chu	Larg chuvoso
Carne U chu	Carne Umida chuvoso
Valva Chu	Valva chuvoso
% Carne U Chu	% Carne Umida chuvoso
Carne Sec Chu	Carne seco chuvoso
IC Chu	IC chuvoso
% Chu	% Chuvoso

APÊNDICE B

Teste Shapiro Wilk

Análise estatística dos períodos Seco e chuvoso utilizando o teste Shapiro Wilk que avalia se uma distribuição é semelhante a uma distribuição normal (n=15).

Análise estatística dos períodos Seco e chuvoso

ANÁLISES	CHUVOSO	SECO
N	15	15
Shapiro-Wilk W	0,678	0,9704
p(normal)	0,000146	0,8645
Anderson-Darling A	1,816	0,2041
p(normal)	6,58E-05	0,8451
p(Monte Carlo)	0,0001	0,8568
Jarque-Bera JB	18,78	0,6156
p(normal)	8,34E-05	0,7351
p(Monte Carlo)	0,001	0,6324

Fonte: Autora (2023).

A distribuição de frequência durante o **período chuvoso** não apresenta distribuição normal ($p<0,05$).

Teste Mann-whitney

Se aplicou o teste não paramétrico de Mann-Whitney que seleciona randomicamente valores das duas populações amostradas durante dois períodos diferentes, o período chuvoso e o período seco. O teste foi eleito para testar se há diferença entre as duas amostras na qual os dados não precisam ser distribuídos normalmente.

Two sample test Mann Whitney

Tests for equal medians	
CHUVOSO	SECO
N: 15	N: 15
Mean rank: 4,45	Mean rank: 11,05
Mann-Whitn U: 13,5	
z: -4,0961	p (same med.): 4,202E-05
Monte Carlo permutation:	p (same med.): 0,0001

Fonte: Autora (2023).