DOI: 10.22411/rede2016.1002.06

REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA ISSN: 1982-5528

Journal Homepage: www.revistarede.ufc.br Fortaleza, BRA

O USO INSUSTENTÁVEL DE MADEIRA NA CONSTRUÇÃO DE ARMADILHAS EMPREGADAS NA PESCA ARTESANAL DA LAGOSTA NA COMUNIDADE DE REDONDA, ICAPUÍ, CEARÁ

The unsustainable use of wood in traps construction employed in artisanal lobster fishing in Redonda community, Icapuí, Ceará

Duylienne Carmo de Oliveira[1]
Lília Freire Freitas[2]
Reynaldo Amorim Marinho[3]
Raimundo Nonato de Lima Conceição[4]

RESUMO:

Este estudo foi realizado na Praia de Redonda, no município de Icapuí, CE, com o objetivo de estimar o volume total de madeira usado na confecção de armadilhas (chamadas *cangalhas*) utilizadas na pesca de lagosta. A coleta de dados se estendeu a 51 pescadores/embarcações para quantificar o número de cangalhas que cada pescador/embarcação empregou na temporada de 2015. Foram medidas as dimensões de 13 cangalhas para estimar a média do volume de madeira usada na confecção de uma armadilha. Para o cálculo foi usada a equação $V= \pi . r^2 . h$, tendo como base que cada peça de madeira tem um formato cilíndrico. A soma dos volumes de todas as seções de uma cangalha foi 0,00040m³. Os resultados estimam que o volume total de madeira utilizada na confecção de cangalhas na pesca em Redonda foi de 114,24m³.
Palavras-chave: Pesca artesanal, Armadilha, Madeira, Volume.

ABSTRACT

This study was conducted at the Praia de Redonda in the Icapuí county, CE, aiming to estimate the total wood volume to make traps for artisanal lobster fishery by local fishermen. Data collection covered 51 fishermen/boats to quantify the number of cages each fisherman/boats took to sea during the 2015 season, from June to November. Measurements of 13 cages, by different fishermen, were taken to estimate the average wood volume per cage. The volume was calculated by $V = \pi.r^2.h$. Based on each piece which has the approximate shape of a cylinder, by measuring the diameter with a electronic caliper, and the length of each part of the cage with a measuring tape. The total volume was given by the sum of the volumes of each part. The total volume estimated to be 0.00040m³ by trap. This results in a total wood volume of 114.24m³.
Keywords: Artisanal fishery, Trap, Wood, Volume.

[1] Engenheira de Pesca. Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará
[2] Estudante de Mestrado em Engenharia de Pesca. Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará
[3] Dr. em Engenharia de Pesca. Professor do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará. E-mail: marinho.rey@gmail.com
[4] Dr. em Ecologia e Recursos Naturais. Professor do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará. E-mail: nonatodelima@gmail.com

INTRODUÇÃO

A pesca de lagostas no litoral brasileiro teve início em 1955, no estado do Ceará. As principais espécies de lagostas capturadas ao longo da costa brasileira são: lagosta vermelha (*Panulirus argus*); lagosta verde (*Panulirus laevicauda*) e lagosta pintada (*Panulirus echinatus*) (MELLO, 2007). A pesca da lagosta é uma das principais atividades econômicas do estado do Ceará não só por sua importância como produto de exportação, mas também por ser a principal fonte de sustento das famílias de pescadores do litoral cearense (NASCIMENTO, 2006).

A pesca artesanal marítima, caracterizada segundo Fonteles-Filho & Castro (1982), é uma atividade tecnologicamente estagnada. É uma atividade baseada na simplicidade, na qual os próprios pescadores confeccionam seus instrumentos e artes de pesca, utilizando ou não pequenas embarcações (BRASIL, 2014).

Os pescadores artesanais representam quase 95% dos pescadores do mundo. São aproximadamente 40 milhões de pessoas empregadas diretamente neste setor, divididos em produtores, processadores, comerciantes e distribuidores (DIEGUES, 2006). O pescador artesanal cearense, segundo o diagnóstico da pesca do Estado do Ceará (1988), pode ser enquadrado como indivíduo de "baixa e instável renda" (GALDINO, 1995).

A constante exploração da pesca da lagosta tem levado a uma crise nunca antes experimentada. De acordo com Nascimento (2006), a pesca exploratória de lagostas vem causando a diminuição dos estoques, minimizando a efetividade da pesca artesanal e reduzindo a renda de comunidades pesqueiras, estimulando ainda mais a sobrepesca e a captura de indivíduos juvenis. Segundo CEPENE (1996), "a pesca predatória é uma atividade que sobre-explora os recursos naturais renováveis que apresentam variáveis níveis de abundância, podendo levar à exaustão dos recursos vivos e à degradação do meio ambiente, mesmo que de forma não intencional".

No que se refere à pesca artesanal de lagostas, as armadilhas começaram a ser utilizadas entre as décadas de 50 e 60, quando eram empregados jererés e covos de bambu. Logo se verificou o aperfeiçoamento do covo ou manzuá. No entanto, no município de Icapuí, uma armadilha derivada do manzuá recebeu o nome de "cangalha", tendo como característica principal duas sangas, localizadas em sua parte frontal (GALDINO, 1995). Vale ressaltar que na confecção das armadilhas a principal matéria-prima empregada sempre foi a madeira. Nestes mais de 50 anos de atuação de uma imensa frota por toda a região, não se tem registros de pesquisas sobre o impacto indireto desta modalidade de pescaria sobre a vegetação adjacente a essas comunidades pesqueiras tradicionais.

Como consequência da sobreexplotação dos estoques lagosteiros, as comunidades de Icapuí enfrentam problemas com o uso de redes tipo caçoeira e de cangalhas com tamanho de malhas abaixo do permitido, pressionando os estoques de lagostas. A situação é ainda agravada pela atuação de barcos "piratas" que utilizam como arte de pesca o mergulho com compressor (ALMEIDA, 2010).

Este trabalho teve como base as atividades de pesca em Redonda na temporada de junho a novembro de 2015. Seu objetivo foi estimar o volume total de madeira utilizada na confecção de cangalhas na pesca artesanal da lagosta na comunidade de Redonda no estado do Ceará.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada na comunidade pesqueira de Redonda no município de Icapuí, no litoral leste do estado do Ceará, localizada nas coordenadas geográficas 04º25’28,79’’S e 037º54’17,97’’W (Figura 1).



Figura 1 - Mapa de localização da Praia de Redonda, Icapuí, Ceará. Fonte: Marinho, 2010.

Os dados foram obtidos por meio de entrevistas não estruturadas realizadas em um universo amostral constituído por 51 pescadores. As questões apresentadas aos entrevistados fizeram referencia a quantidade de cangalhas que cada pescador ou embarcação leva ao mar, se há reposição das armadilhas, a procedência da madeira utilizada na confecção das cangalhas e o destino final das armadilhas descartadas. A Figura 2 representa uma típica cangalha usada na pesca artesanal de lagostas.

Os dados coletados deram a base aos cálculos, enquanto que as entrevistas foram a fonte para quantificar o número de cangalhas empregadas na temporada de pesca da lagosta de junho a novembro de 2015.



Figura 2- Típica cangalha usada na pesca de lagostas em Redonda, Icapuí. Fonte: Os autores.

A avaliação do volume da cangalha foi feita a partir da medição do comprimento com a trena de todas as partes da cangalha em centímetro (cm) (Figura 3) e com a medição do diâmetro (Figura 4) da madeira com o uso do paquímetro eletrônico com precisão de 0,01 mm para cada parte.



Figura 3 – Medição do comprimento das partes da cangalha com o uso da trena. Fonte: Os autores.

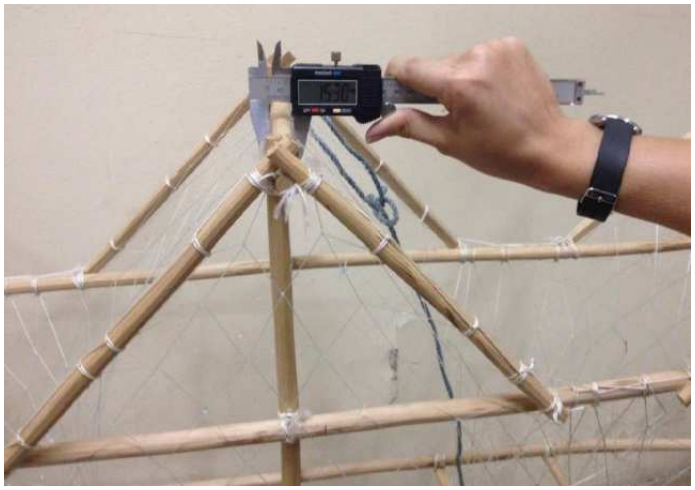


Figura 4 – Medição do diâmetro com o paquímetro eletrônico. Fonte: Os autores.

Para este estudo foi realizada a medição de 13 cangalhas, pertencentes a diferentes pescadores com o objetivo de eliminar um possível vício tanto da preparação da madeira como de confecção da armadilha. Uma cangalha é dividida em cinco partes, duas maiores e três menores, respectivamente: travessa, canela, pau de orelha, pau de grade e pau de boca, conforme a Figura 5.

Considerando-se que naturalmente a madeira apresenta imperfeições e irregularidades, para a determinação da média das dimensões de cada peça foram feitas pelo menos 3 medições com o objetivo de obter uma maior precisão nestes valores. É importante salientar que a medição do diâmetro foi feito na madeira sem casca, a partir de cangalhas já utilizadas por pescadores, que foram recolhidas antes da temporada de pesca terminar.

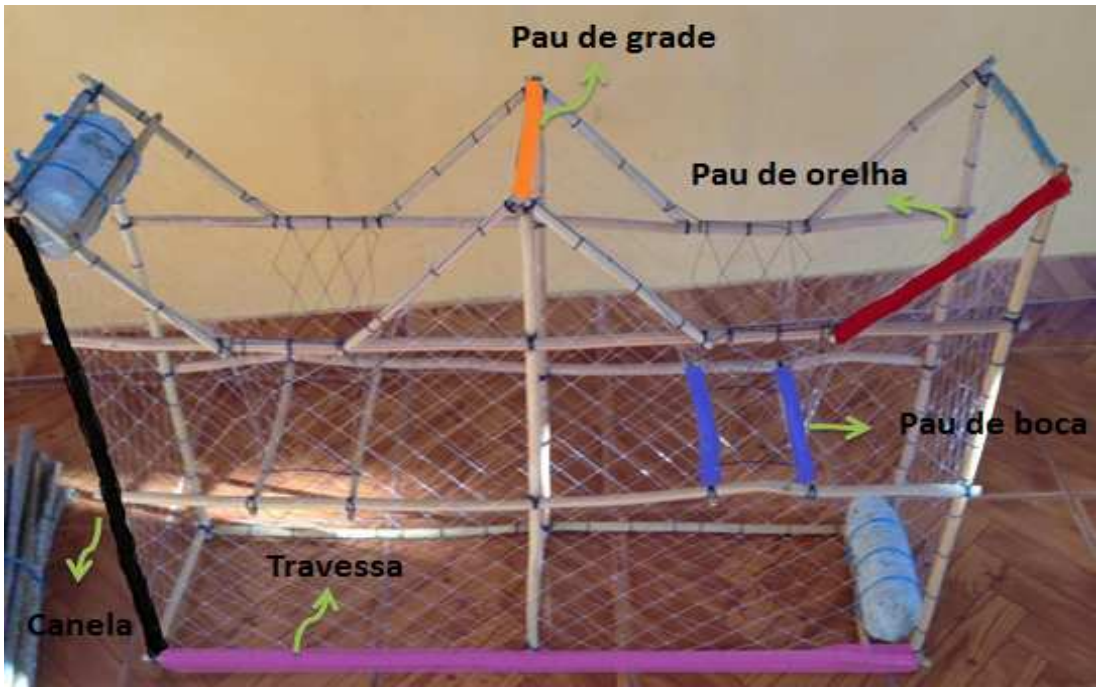


Figura 5 – Partes constituintes da cangalha. Fonte: O autor.

Para o cálculo do volume de madeira utilizado em uma cangalha, considerando-se que cada peça de madeira tem um formato aproximadamente cilíndrico, o volume de cada uma pode ser obtido pelo produto da área da base multiplicado pela sua altura. Ou seja:

$$Volume\ (V) = Área\ (A)\ da\ base\ x\ Altura\ (h), \quad (1)$$

Onde a área (A) da base é dada pela equação π x r^2 , sendo π a constante igual a 3,141592 e r, a metade do diâmetro medido com o paquímetro.

Logo, temos:

$$V = \pi\ x\ r^2\ x\ h \quad (2)$$

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O número de barcos acompanhados na temporada estudada foi 58, enquanto que o número de pescadores foi 128. Entrevistas foram realizadas com 51 pescadores, o que indicou o número total de cangalhas utilizadas no início da temperada como sendo 4.668. Considerando-se a possibilidade de reposição de cangalhas em decorrência de avarias ou perdas no mar, o número total de armadilhas usadas no final da temporada foi 4.863, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de cangalhas levadas ao mar por pescador/embarcação

Pescador/Embarcação	Número de armadilhas permissionadas	Número inicial de armadilhas	Número total de armadilhas usadas na temporada de pesca
1	110	63	63
2	80	40	40
3	110	100	120*
4	80	80	80
5	60	50	65*
6	110	70	70
7	80	80	80
8	80	60	60
9	80	50	50
10	110	80	80
11	110	70	70
12	80	70	70
13	80	60	60
14	80	90	90
15	120	115	115
16	110	80	80
17	80	80	80
18	30	70	70
19	110	80	80
20	60	60	60
21	60	60	60
22	60	50	50
23	80	70	70
24	60	50	50
25	90	90	110*
26	100	80	80
27	50	60	60
28	30	40	40
29	80	80	80
30	80	60	60
31	200	200	280*
32	110	70	70
33	110	60	60
34	110	80	80
35	50	50	50
36	60	70	90*
37	80	80	80
38	80	80	80
39	200	200	200
40	200	200	200
41	110	100	100
42	300	300	300
43	80	80	100*
44	120	120	120
45	120	120	120
46	120	120	120
47	120	120	120
48	120	120	140*
49	300	280	280
50	60	60	60
51	80	70	70
TOTAL	**5.180**	**4.668**	**4.863**
MÉDIA	**101,57**	**91,53**	**95,35**

Fonte: Dados da entrevista. *Houve reposição do material.

Marinho (2009) estima que existam 500 pescadores atuando em Redonda. Considerando-se que o número médio de armadilhas utilizadas por pescador na temporada de 2015 foi de 96 cangalhas, isto sugere que na frota pesqueira de Redonda foram usadas 96 cangalhas x 500 pescadores, perfazendo 48.000 cangalhas.

As principais madeiras utilizadas na confecção dessas armadilhas foram: pereira, angeuca, guaxumba, mutumbu, mangaba, davi, cipaúba, feitosa e mameleiro. Em geral, estas madeiras vem sendo retiradas dos ecossistemas adjacentes ao local de moradia dos pescadores ou comprada diretamente na madeireira mais próxima. Não foi possível precisar a identificação das madeiras devido a grande variação na adoção dos nomes vulgares para as espécies.

Medidas de comprimento e diâmetro da madeira

A medição de cada parte constituinte das cangalhas foi efetuada com trena e paquímetro eletrônico. Através das amostras de 13 cangalhas, foi estimada a média de comprimento e diâmetro, conforme a Tabela 2.

Desta forma, o comprimento total de madeira empregada para a confecção de uma cangalha foi calculado pelas médias dos comprimentos de cada parte multiplicadas pelo número de quantidades dessa referida peça, como indicado na Tabela 3.

Com estes resultados, pode-se considerar que em uma cangalha são utilizados 15,1 metros de madeira. Extrapolando tal medida para as 48.000 cangalhas empregadas na localidade, o total de madeira corresponde a 724.800 metros, quase a distância em linha reta entre Fortaleza (Ceará) e Maceió (Alagoas) que é de 731,24 km.

Tabela 2 – Valores médios de comprimento e diâmetro de cada parte de uma cangalha.

Cangalha	Travessa		Canela		Pau de orelha		Pau de grade		Pau de boca	
	comprimento (m)	diâmetro (m)	comprimento (m)	diâmetro (m)	comprimento (m)	diâmetro (m)	comprimento (m)	diâmetro (m)	comprimento (m)	diâmetro (m)
1	1,037	0,013	0,700	0,014	0,300	0,011	0,270	0,013	0,280	0,012
2	1,050	0,015	0,670	0,015	0,275	0,011	0,275	0,024	0,285	0,011
3	1,070	0,013	0,675	0,014	0,295	0,010	0,255	0,023	0,290	0,022
4	0,990	0,013	0,680	0,020	0,260	0,016	0,245	0,019	0,270	0,015
5	1,020	0,016	0,590	0,017	0,279	0,012	0,250	0,016	0,280	0,011
6	1,050	0,013	0,720	0,014	0,280	0,012	0,270	0,015	0,275	0,010
7	1,060	0,014	0,710	0,015	0,280	0,012	0,275	0,015	0,310	0,010
8	1,050	0,013	0,700	0,014	0,285	0,011	0,270	0,013	0,295	0,011
9	1,050	0,014	0,720	0,014	0,290	0,016	0,270	0,019	0,285	0,016
10	1,010	0,013	0,660	0,014	0,280	0,011	0,245	0,014	0,270	0,011
11	1,060	0,013	0,670	0,016	0,290	0,010	0,270	0,014	0,300	0,011
12	1,000	0,013	0,660	0,013	0,250	0,010	0,245	0,013	0,275	0,011
13	1,010	0,013	0,690	0,014	0,250	0,010	0,250	0,013	0,270	0,010
Média	**1,035**	**0,013**	**0,680**	**0,015**	**0,278**	**0,012**	**0,261**	**0,016**	**0,283**	**0,012**
Desvio Padrão	**±0,026**	**±0,001**	**±0,034**	**±0,002**	**±0,012**	**±0,002**	**±0,016**	**±0,004**	**±0,012**	**±0,003**

Fonte: Dados do autor.

Tabela 3 – Comprimento total de madeira utilizada em uma cangalha.

Partes da cangalha	Comprimento médio (m)	Quantidade por cangalha	Comprimento total (m)
Travessa	1,03	6	6,18
Canela	0,68	6	4,08
Pau de orelha	0,27	8	2,16
Pau de grade	0,26	6	1,56
Pau de boca	0,28	4	1,12
Total (m)	**-**	**-**	**15,1**

Fonte: Dados do autor.

Cálculo do volume de madeira

Para o cálculo do volume de madeira utilizado na confecção de uma armadilha foi empregada a equação (2) e a Tabela 4 apresenta todos os valores de volume de madeira das partes de uma cangalha:

Tabela 4 – Valores médios de volume de cada parte de uma cangalha.

Cangalha	Travessa (m^3)	Canela (m^3)	Pau de orelha (m^3)	Pau de grade (m^3)	Pau de boca (m^3)
1	0,00013	0,00011	0,00003	0,00004	0,00003
2	0,00018	0,00012	0,00003	0,00012	0,00003
3	0,00014	0,00011	0,00003	0,00010	0,00011
4	0,00014	0,00021	0,00005	0,00007	0,00005
5	0,00020	0,00014	0,00003	0,00005	0,00003
6	0,00015	0,00011	0,00003	0,00005	0,00002
7	0,00016	0,00012	0,00003	0,00005	0,00002
8	0,00013	0,00010	0,00003	0,00004	0,00003
9	0,00015	0,00011	0,00006	0,00007	0,00006
10	0,00013	0,00011	0,00003	0,00004	0,00003
11	0,00015	0,00014	0,00002	0,00004	0,00003
12	0,00014	0,00009	0,00002	0,00003	0,00003
13	0,00013	0,00011	0,00002	0,00003	0,00002
Média	0,00015	0,00012	0,00003	0,00006	0,00004
Desvio Padrão	**±0,00002**	**±0,00003**	**±0,00001**	**±0,00003**	**±0,00002**

Fonte: Dados das medições.

Desta forma, o volume total de madeira para a confecção de uma cangalha seja dado pelas médias dos volumes de cada parte multiplicado pelo número de quantidades dessa referida peça.

A soma do número total de armadilhas usadas na temporada de pesca indicado na Tabela 1 (pág. 16) foi de 4.863 cangalhas. A Tabela 5 mostra que o volume total de madeira para confeccionar uma armadilha é de 0,00238 m^3.

Tabela 5 – Valores de volume de todas as peças da cangalha

Partes da cangalha	Volume médio de cada parte (m^3)	Quantidade de partes por cangalha	Volume total (m^3)
Travessa	0,00015	6	0,00090
Canela	0,00012	6	0,00072
Pau de orelha	0,00003	8	0,00024
Pau de grade	0,00006	6	0,00036
Pau de boca	0,00004	4	0,00016
Total (m^3)	**0,00040**	**-**	**0,00238**

Fonte: Dados das medições.

Considerando-se o volume de cada uma das peças (Tabela 5) o volume total de madeira utilizada por todos os pescadores da localidade na confecção de suas armadilhas, referente à temporada de 2015 foi calculado como sendo: 48.000 cangalhas x 0,00238m^3 = 114,24m^3 de madeira.

No entanto, vem sendo observado que em Redonda fica cada vez mais difícil encontrar as principais madeiras utilizadas na confecção das cangalhas. Com a constante retirada, existem áreas que essa vegetação não floresce mais, e como não há o replantio por parte dos pescadores, o deslocamento para se encontrar essa vegetação fica cada vez maior. Neste caso, surge outro problema: com a descoberta de novas áreas de vegetação para a retirada de madeira, e sem a prática do replantio, é possível que a floração dessas árvores seja prejudicada, levando ao problema anterior, tornando um ciclo constante. De acordo com Dillewijn (1968) é necessário que a retirada dos produtos florestais de uma dada área, equivalha ao que cresce na mesma área, correspondente ao conceito de rendimento sustentável.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o volume de madeira retirado para a confecção de cangalhas na pesca artesanal da lagosta em Redonda não tem sido feito de forma sustentável. O uso inapropriado dos recursos naturais coloca igualmente em risco a conservação do solo, a biodiversidade e o equilíbrio climático, os quais dependem da preservação e do bom uso da vegetação, tendo em vista que para a quantidade de árvores retiradas não há um programa de reposição pelos pescadores. Em conseqüência, a cada ano fica cada vez mais difícil encontrar na região as principais madeiras utilizadas para a confecção das armadilhas.

O material que já foi usado, muitas vezes é descartado na praia ou até mesmo abandonado pelo próprio pescador no mar, não existindo um destino certo para o descarte das armadilhas em desuso, o que gera poluição tanto na praia como no mar.

É importante que a conscientização da comunidade seja despertada para estes problemas ambientais, que sejam colocadas em prática medidas socioeducativas para que seja estimulada a sustentabilidade ambiental, tendo em vista que a comunidade de Redonda utiliza embarcações apetrechos de pesca licenciados e o tamanho mínimo de captura da lagosta é o permitido pela legislação. Isto mostra a necessidade de que todas as etapas da cadeia produtiva da pesca do crustáceo, isto é, desde a retirada da madeira do meio natural até a captura, sejam praticadas de forma sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. G. **Caracterização das áreas de pesca artesanal de lagosta na praia da Redonda, Icapuí – Ce.** 2010. Dissertação de Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais da Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, Fortaleza, 2010.

ARAGÃO, J. A. N. Pesca de lagostas no Brasil: monitorar para ordenar. **Bol. Téc. Cient.** CEPENE, Tamandaré - PE - v. 19, n. 1, p. 103-106, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Pesca artesanal**. Acesso em: 18 dez. 2015, disponível em:<http://www.mpa.gov.br/index. php/pesca/artesanal>

CENTRO DESENVOLVIMENTO E PESCA SUSTENTÁVEL (CeDePesca). **Situação dos estoques de lagosta no Brasil**. Fortaleza, 2014.

CENTRO DE PESQUISA E EXTENSÃO PESQUEIRA DO NORDESTE (CEPENE). **Bol. Téc. Cient.** CEPENE, Tamandaré - PE – v. 4, n.1, p. 07-94, 1996.

DIAS-NETO, J. (Org.). **Plano de gestão para o uso sustentável de Lagostas no Brasil**: ***Panulirus argus*** (Latreille, 1804) e ***Panulirus laevicauda*** (Latreille, 1817). Brasília: IBAMA, 121p. 2008.

DIEGUES, A. C. **Artisanal fisheries in Brazil**. Acesso em 12 jan. 2016, disponível em: <http://aquaticcommons.org/252/1/Artisanal_fisheries_in_Brazil.pdf>

DILLEWIJN, F.J.V. **Curso de dendrometria**, Curitiba Escola de Florestas, 1968, 87p.

FONTELES-FILHO, A.A., CASTRO, M.G.G.M. Plano de assistência técnica à pesca artesanal marítima do estado do Ceará (Brasil). **Bol. Ciên. Mar.** Fortaleza, n.37, p. 1-26, 1982.

GALDINO, J. W. **A intermediação e os problemas sócio-econômicos no defeso da pesca de lagostas em Redonda**, Icapuí, CE. 1995. Dissertação de Mestrado em Economia Rural da Universidade Federal do Ceará, Departamento de Economia Agrícola, Fortaleza,1995.

MARINHO, R. A. **Co-gestão como ferramenta de ordenamento para a pesca de pequena escala do litoral leste do Ceará-Brasil.** 2009. 227f. Tese (Engenharia de Pesca) **-** Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

MELO A. S. S. DE; & BARROS, A. D. DE. **Pesca predatória da lagosta no Brasil:** um modelo insustentável. Acesso em: 20 jan 2011, disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/5/1162.pdf>

MELLO, R. J. F. B. **O retorno da sustentabilidade na pesca de lagostas no Brasil**. Acesso em 05 dez. 2016, disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf/_arquivos/sustentabilidade_pesca_lagosta.pdf>

NASCIMENTO, R. C. **Impactos sócio-ambientais de marambaias para a pesca de lagosta: o caso de Ponta Grossa, Icapuí, CE**. 2006. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.