



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA**

**PRIMEIRA ABORDAGEM DA PESCA EXPERIMENTAL DE POLVOS COM
EMBARCAÇÕES À VELA EM REDONDA – ICAPUÍ/CE**

BRUNO BRAULINO BATISTA

**Monografia apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de
Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Ceará, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Engenheiro de Pesca**

**FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL
DEZEMBRO/2008**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B336p Batista, Bruno Braulino.

Primeira abordagem da pesca experimental de polvos com embarcações à vela em Redonda — Icapuí/Ce / Bruno Braulino Batista. – 2008.

45 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2008.

Orientação: Prof. Dr. Raimundo Nonato de Lima Conceição.

1. Polvos - Pesca experimental. 2. Pescadores - Icapuí-Ceará . 3. Pesca experimental - Viabilidade econômica. I. Título.

CDD 639.2

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, D.Sc.
Orientador

Eng. de Pesca Reynaldo Amorim Marinho, M.Sc.
Membro

Biólogo Rodrigo de Salles M.Sc.
Membro

VISTO:

Prof. Moisés Almeida de Oliveira, D.Sc.
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Raimundo Nonato de Lima Conceição, D.Sc.
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

À minha mãe, meu pai, irmãos
e amigos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ter me escolhido e me capacitado para a realização desse estudo.

A meus pais pela ajuda não só financeira, mas também pelo amor, carinho.

A minha avó Maria Batista e a minha tia Marília que sempre me apoiaram e torceram por mim.

Ao meu orientador Raul Madrid pela confiança e credibilidade depositados durante o trabalho.

Ao Reynaldo Amorim por ter me aberto a porta de estágio no LABOMAR, pelos ensinamentos práticos adquiridos e estímulo.

Ao Vicente Faria e Miguel Sávio pela ajuda prestada durante todos os trabalhos realizados.

Aos meus grandes amigos da Engenharia de Pesca, Janaina Sales, Belisa Araújo, Clara Coe, Shelly Jataí, Marília Moraes, Daniele Marques, Tiago Barros, Juarez Coelho, Rommel Rocha, Oscar Pacheco e muitos outros.

Aos professores do Departamento de Engenharia de Pesca, especialmente Alessandra Cristina da Silva e Silvana Saker Sampaio.

Aos pescadores que aceitaram participar nesse experimento e a Associação de Moradores de Redonda.

A Lorena Galletti pela ajuda na elaboração dos mapas presentes neste trabalho.

Ao CNPq pelo financiamento desse projeto de pesquisa.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	5
2.1. Descrição da pesca experimental	8
2.2. Análise dos dados de desembarque	8
2.3. Análise da viabilidade econômica	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3.1. Descrição da pesca experimental	12
3.2. Análise dos dados de desembarque	14
3.3. Análise da viabilidade econômica	23
4. CONCLUSÕES	31
5. REFERÊNCIAS	32
6. APÊNDICE	35

RESUMO

O interesse pela pesca de polvo no Brasil teve início em 2002, na região sudeste, onde este recurso era fauna acompanhante da pesca de camarões com arrasto de portas. A pesca experimental de polvo foi realizada na Praia de Redonda - Icapuí/CE no período de outubro de 2007 a setembro de 2008 por seis embarcações à vela. Foram utilizados 576 potes distribuídos em 48 espinhéis de 12 potes cada. As embarcações à vela foram divididas em três duplas. Os dados de pesca foram obtidos utilizando mapas de bordo. Os dados de desembarque foram utilizados para a determinação da estrutura da população. A análise da viabilidade econômica e financeira foi aplicada um questionário com os pescadores. Nas primeiras pescarias, dois pescadores desistiram do experimento. Desta forma, os demais pescadores foram reorganizados em novos estratos de profundidade, 10 a 16 m (raso) e o de 24 a 28 m (fundo). Foram capturados 230 polvos totalizando 184 kg em 34 desembarques. A captura (kg) e esforço de pesca (potes-dia) nos diferentes estratos de profundidade, apresentou tendência decrescente. No período que ocorreu a pesca experimental de polvo em Redonda, foram capturados 230 exemplares. A média do comprimento dorsal do manto (DML) foi de 11,30 cm (raso) e 10,95 cm (fundo). O comprimento total (L_t) médio foi de 48,30 cm (raso) e de 44,01 cm (fundo). O peso médio (W_t) das capturas foi de 1.906 g (raso) e de 1.802 g (fundo). A relação entre W_t e DML dos polvos machos foi representada pela seguinte equação: $W_t = 2,1645DML^{2,45}$ e $R^2 = 0,7541$. Essa relação para as fêmeas foi mostrada pela seguinte equação: $W_t = 5,1392DML^{2,0705}$ e $R^2 = 0,6824$. Nas profundidades testadas não foi encontrada diferença estatisticamente significativa para o DML, diferentemente do L_t e W_t que foram estatisticamente diferentes nos estratos raso e fundo. Não foi observada diferença estatisticamente significativa no número de polvos machos e fêmeas nas profundidades testadas. Através do custo de produção que cada pescador, foi feita uma proposta para viabilizar a pesca de caráter comercial de polvos por embarcações à vela pelo Programa Nacional da Agricultura Familiar. Os pescadores C e D poderiam solicitar o financiamento do BNB, já que o nível de comprometimento dos lucros durante o experimento mostrou que seria inferior aos 50%.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Ciclo de vida do polvo.
- Figura 2 - Localização da área de estudo, destacando a Praia de Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 3 - Embarcação à vela utilizada na pesca de polvos com espinhéis de potes em Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 4 - Potes de polietileno utilizados na pesca experimental de polvos em Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 5 - Representação esquemática do espinhel de potes utilizado na pesca experimental de polvos em Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 6 - Braço hectocotilizado do macho do polvo (*Octopus* sp.).
- Figura 7 - Registro do comprimento dorsal do manto (A) e do comprimento total (B) dos polvos capturados na pesca experimental de Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 8 - Evolução da localização dos espinhéis de potes em (A) novembro de 2007 e (B) fevereiro de 2008 que foram utilizados na pesca experimental de polvos em Redonda - Icapuí/CE.
- Figura 9 - Captura (kg) e esforço de pesca (potes-dia) na pesca experimental de polvo realizada em profundidade de 10 a 16 m, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.
- Figura 10 – Captura (kg) e esforço de pesca (potes-dia) na pesca experimental de polvo realizada em profundidade de 24 a 28 m, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.

- Figura 11 - Captura por unidade de esforço (CPUE) da pesca experimental de polvo, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.
- Figura 12 - Frequência relativa dos polvos capturados em profundidade de 10 a 16 m em relação ao total de potes utilizados na pesca experimental, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.
- Figura 13 - Frequência relativa dos polvos capturados em profundidade de 24 a 28 m em relação ao total de potes utilizados na pesca experimental, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.
- Figura 14 - Relação entre o peso total (g) e o comprimento dorsal do manto (cm) para os polvos machos capturados pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 15 - Relação entre o peso total (g) e o comprimento dorsal do manto (cm) para os polvos fêmeas capturadas pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 16 - Número de indivíduos capturados pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 17 - Curva de comprometimento dos lucros em relação à captura da pesca comercial de polvos por embarcações à vela de Redonda – Icapuí/CE.
- Figura 18 - Taxa interna de retorno segundo a produtividade de captura e preço da primeira venda do polvo da pesca comercial de polvos por embarcações à vela de Redonda – Icapuí/CE.

Figura 19 - (A) Preparação dos polvos; (B) Espetinho de polvo, (C) Steak de polvo; (D) Degustação.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Descrição estatística das variáveis morfométricas por estrato de profundidade na pesca experimental de polvo em Redonda - Icapuí/CE.
- Tabela 2 - Teste de normalidade de D'Agostino-Pearson e teste F das variáveis morfométricas por estrato de profundidade na pesca experimental de polvo em Redonda - Icapuí/CE.
- Tabela 3 - Relação peso total (W_t) e comprimento dorsal do manto (DML) do polvo capturado em diferentes locais.
- Tabela 4 - Teste t de Student para as variáveis biométricas dos polvos capturados pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.
- Tabela 5 - Materiais a serem adquiridos com o financiamento do PRONAF para a pesca comercial de polvo por embarcações à vela de Redonda – Icapuí/CE.
- Tabela 6 - Depreciação dos equipamentos e embarcação utilizados para a pesca comercial de polvo com embarcações à vela em Redonda – Icapuí/CE.
- Tabela 7 - Custos com manutenção e reparação para a realização da pesca comercial de polvo com embarcações à vela em Redonda – Icapuí/CE.
- Tabela 8 - Custos fixos da pescaria comercial por embarcações à vela em Redonda – Icapuí/CE.

PRIMEIRA ABORDAGEM DA PESCA EXPERIMENTAL DE POLVOS COM EMBARCAÇÕES À VELA EM REDONDA – ICAPUÍ/CE

Bruno Braulino Batista

1. INTRODUÇÃO

No momento em que grande parcela dos estoques pesqueiros tradicionais encontra-se exauridos pela pesca ou por mudanças ambientais, o interesse nos cefalópodes vem crescendo (CADDY; RODHOUSE, 1998, PIATOWSKI et al., 2001).

A produção mundial da pesca, em 1970, foi de aproximadamente 70 milhões de toneladas, sendo 0,8% de cefalópodes (FAO, 1996). Em 2004, a participação relativa de 4,0% desses moluscos na captura mundial (95 milhões de toneladas) foi mais expressiva, sendo a Espanha e a Itália os principais responsáveis por esta produção e o Japão o principal importador (FAO, 2006).

O interesse pela pesca de polvo no Brasil teve início na região sudeste, onde este recurso sempre foi objeto da fauna acompanhante da pesca de camarões que utilizam nessa pescaria o arrasto com portas (TOMÁS, 2003). Desta forma, a captura comercial começou a ser realizada em 2002, por embarcações industriais, utilizando-se espinhel com potes de polietileno. Este tipo de arte de pesca possibilitou uma exploração mais racional, por causar menos impacto sobre o fundo oceânico (TOMÁS; AVILA-DA-SILVA, 2006). Em 2006, a produção no Brasil foi de 2.104,0 toneladas, sendo a região sudeste a que obteve a maior participação relativa no total capturado (53,1%), seguida das regiões sul (23,8%) e nordeste (23,1%) (IBAMA, 2006).

Os primeiros registros da presença do gênero *Octopus* ao largo da costa do Ceará datam da década de 40 (ROCHA, 1948) e o potencial para a sua exploração foi vislumbrado em meados dos anos 60, quando esta espécie era capturada como fauna acompanhante da pesca da lagosta, utilizando-se covos (PAIVA et. al., 1971, BRAGA et al., 2007). Porém, apenas recentemente, no

início de 2005, foi iniciada efetivamente a pesca de polvo com potes de polietileno por uma embarcação motorizada ao largo do município de Itarema, Ceará (BRAGA et al., 2007). No estado do Ceará, a captura de polvo em 2006 foi de 3,5 t, onde 42,0% dessa produção foram provenientes de Itarema e os 58,0% restante, oriundas dos municípios de Beberibe, Cascavel, Fortaleza, Acaraú, Camocim e Barroquinha (IBAMA, 2006).

Na localidade de Redonda, município de Icapuí, a principal atividade extrativista é a pesca da lagosta (*Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*) que apresenta uma produção média de 270 toneladas (IBAMA, 2003, 2004, 2005 e 2006). Das 214 embarcações cadastradas para essa pescaria, 192 são à vela e 22 são a motor. A arte de pesca utilizada é a cangalha, uma arte rústica, construída com madeira de marmeleiro (*Croton hemiargyreus*) ou similar e fios sintéticos de poliamida e possui duas entradas (sanga) para a captura da lagosta, onde também é registrada a presença do polvo comum (BRAGA et al., 2007).

O polvo comum, *Octopus vulgaris*, é encontrado desde a costa até a borda da plataforma continental em profundidades de 100 a 600 m, em águas cuja temperatura varia entre 7 a 33°C e a salinidade entre 32 a 40‰ (GUERRA, 1992). Das 112 espécies do gênero *Octopus*, o táxon *Octopus vulgaris*, é citado como sendo cosmopolita de águas tropicais, subtropicais e temperadas (GUERRA, 1981), sendo abundante no Mediterrâneo e Atlântico Ocidental, onde ainda é pouco estudado (MANGOLD, 1998). Esse conceito de cosmopolita não é universal, pois se acredita que várias outras espécies podem estar sendo camufladas pelo "complexo *Octopus vulgaris*" (ROELEVELD, 1998).

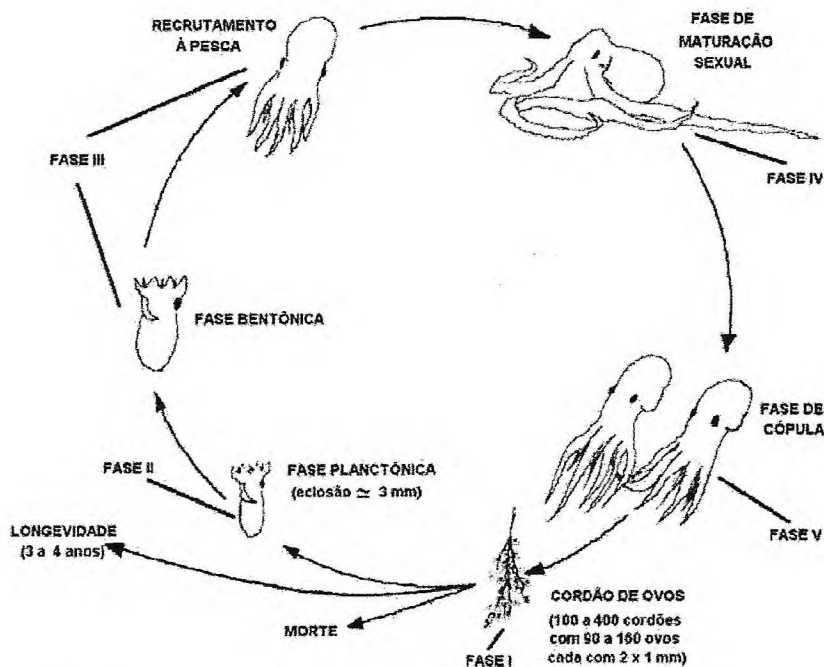
No Brasil, 18 espécies da ordem Octopoda foram identificadas (HAIMOVICI et al., 1994). No nordeste, têm-se o registro de diferentes espécies do gênero *Octopus*, *Octopus* cf. *macropus*, *Octopus* cf. *vulgaris*, *Octopus hummelincki*, *Octopus* cf. *defilippi* (Leite; Haimovici, 2006). Recentemente foi descrita uma nova espécie de polvo natural das ilhas oceânicas e do nordeste brasileiro, o *Octopus insularis* Leite & Haimovici 2008 (LEITE, et al., 2008).

Os polvos são animais oportunistas que se alimentam de crustáceos, moluscos, peixes, dentre outros. (MANGOLD, 1983). Na África do Sul, os

mexilhões são o principal constituinte da dieta dos polvos (SMALE; BUCHAN, 1981). Com taxa de conversão estimada em 50%, a sua alimentação é mais intensa em águas quentes, com temperatura superior a 21°C (MANGOLD, 1983).

Segundo Boucaud-Camou (1989), o ciclo de vida do polvo é dividido em cinco fases distintas (Figura 1):

- Fase embrionária (I): Posturas agrupadas em cordões de ovos, tendo cada um aproximadamente 2x1 mm;
- Fase pós-embrionária (II): Paralarvas planctônicas;
- Fase Juvenil (III): Passagem à forma bentônica, onde os indivíduos estão disponíveis à pesca (recrutamento pesqueiro);
- Fase sub-adulta (IV): Maturação sexual;
- Fase adulta (V): Fase de reprodução.



Fonte: Brito (1990), com adaptações.

Figura 1 - Ciclo de vida do polvo.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo fazer uma primeira abordagem da pesca experimental de polvos com embarcações

artesanais à vela realizada na praia de Redonda, Icapuí/CE. Para este fim, o estudo visa descrever a pescaria e analisar os dados de desembarque e a viabilidade econômica e financeira da pesca do polvo como uma alternativa para a diversificação da atividade pesqueira na costa nordestina.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesca experimental de polvo foi realizada na Praia de Redonda - Icapuí/CE ($04^{\circ}39'03''\text{S}$ e $037^{\circ}27'47''\text{W}$) no período de outubro de 2007 a setembro de 2008 (Figura 2).

Antes do início do experimento, aconteceram reuniões com os representantes da Associação de Moradores Monsenhor Diomedes, para a escolha de seis pescadores que iriam participar do trabalho. Os critérios utilizados na seleção foram os seguintes: (a) ser afiliado à Associação de Moradores de Redonda; (b) ter experiência comprovada no uso do equipamento de Sistema de Posicionamento Global (GPS) e (c) ser proprietário de uma embarcação à vela.



Figura 2 - Localização da área de estudo, destacando a Praia de Redonda – Icapuí/CE.

As pescarias foram realizadas com seis embarcações à vela que operaram com os espinhéis de potes (Figura 3). Esta arte caracterizou-se pelo uso de potes de polietileno com as seguintes dimensões: 11 cm de diâmetro na

região anterior, 17 cm na porção posterior e 30 cm de comprimento (Figura 4). Foram utilizados 576 potes para a confecção dos 48 espinhéis, que foram distribuídos igualmente para cada um dos 6 pescadores. Cada espinhel era composto de 12 potes.



Figura 3 - Embarcação à vela utilizada na pesca de polvos com espinhéis de potes em Redonda – Icapuí/CE.



Figura 4 - Potes de polietileno utilizados na pesca experimental de polvos em Redonda – Icapuí/CE.

A estrutura de um espinhel é composta de uma linha principal e outra secundária. A linha principal foi formada por um cabo de polietileno (PE) com diâmetro de 6 mm e medindo 1.400 m. A linha secundária, que faz a ligação

entre o pote e o cabo principal, é constituída de polipropileno (PP) com diâmetro de 3,5 mm e 90 cm de comprimento. A distância entre cada pote na linha principal foi de 10 m. Duas poitas (blocos de cimento com alça de ferro) de cimento de 5 kg foram colocadas em cada extremidade do espinhel para a fixação do aparelho de pesca no fundo do mar. Dentro de cada pote foi colocado cerca de 3 kg de cimento para lastrear o pote (Figura 5). Para o recolhimento do espinhel foi necessário a construção de uma garatêia de ferro de 15 kg para cada embarcação, devido à inexistência de marcação na superfície e tem-se que procurar o espinhel a partir da posição inicial do GPS.

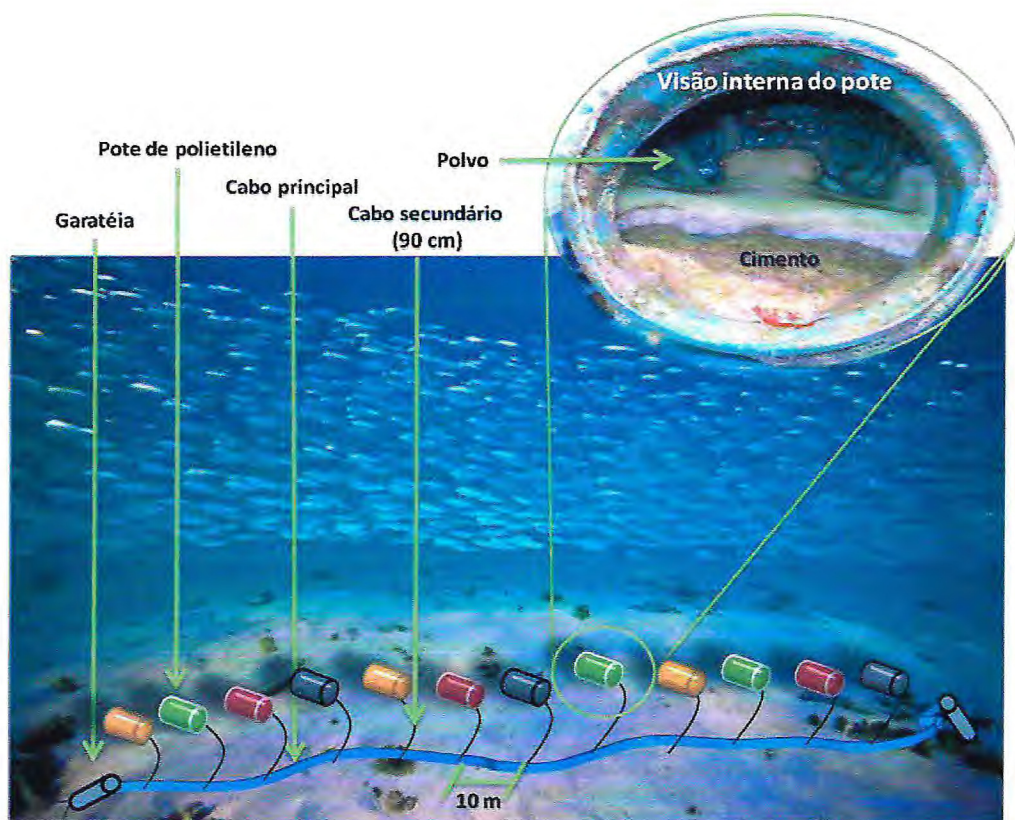


Figura 5 - Representação esquemática do espinhel de potes utilizado na pesca experimental de polvos em Redonda – Icapuí/CE.

As operações de pesca foram efetuadas em três profundidades classificadas de raso, meio e fundo (10, 14 e 24 m). Inicialmente as embarcações à vela foram divididas em três duplas para atuarem nas profundidades estabelecidas. A aferição da profundidade foi realizada com um prumo de mão. Durante o lançamento dos espinhéis, eram marcadas as

posições geográficas com o auxílio do GPS modelo Garmin 76S. A metodologia de evitar o uso de bandeiras ou qualquer outro tipo de sinalização foi adotada em decorrência dos freqüentes casos de roubo e vandalismo nos materiais deixados no mar, ao passo que somente a marcação por satélite garante o retorno preciso no local desejado.

2.1. Descrição da pesca experimental

Para a descrição da pescaria foram realizados embarques acompanhando e descrevendo todas as atividades a bordo como a aferição da profundidade, lançamento e recolhimento dos espinhéis de potes, retirada do polvo do pote, manuseio com o GPS e fatores que comprometeram o desenvolvimento do trabalho a bordo.

Durante o experimento foi necessária a realização de algumas alterações na organização das embarcações quanto às profundidades de atuação e na quantidade de potes por espinhel.

2.2. Análise dos dados de desembarque

A análise dos dados de desembarque da pesca experimental foi realizada utilizando duas fontes de informação. A primeira constituiu de dados da pesca, sendo registrado em uma planilha o número de polvos, a captura (kg), o número de potes nos espinhéis, os dias de imersão, as coordenadas geográficas e a profundidade (Apêndice 1). Para verificar o comportamento sazonal dessas variáveis, os dados foram agrupados bimestralmente e por intervalo de profundidade, sendo este de 10 a 16 m (raso), e 24 a 28 m (fundo). A segunda fonte de informação foi baseada na coleta de dados da estrutura da população. Assim, foi realizada a identificação macroscópica do sexo nos exemplares capturados observando a presença do braço hectocotilizado (Figura 6) e a biometria, sendo anotados os seguintes dados morfométricos:

- **Comprimento dorsal do manto (DML):** medido com trena (precisão de 0,1 cm) entre a porção posterior final do manto até o ponto médio entre os olhos (Figura 7A);
- **Comprimento total (L_t):** medido com trena (precisão de 0,1 cm) entre o ápice do manto até a extremidade do maior braço (Figura 7B);
- **Peso total (W_t):** obtido em uma balança eletrônica (precisão de 5 g).



Figura 6 - Braço hectocotilizado do macho do polvo (*Octopus* sp.).

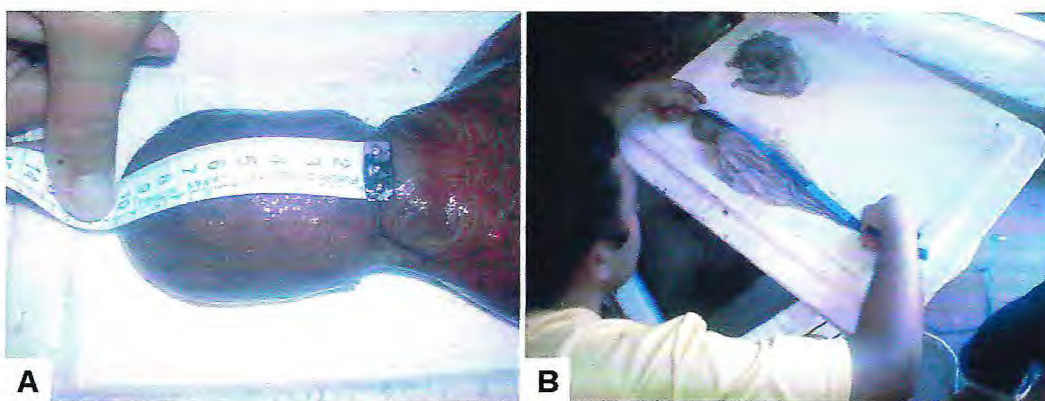


Figura 7 - Registro do comprimento dorsal do manto (A) e do comprimento total (B) dos polvos capturados na pesca experimental de Redonda – Icapuí/CE.

Inicialmente, os dados morfométricos foram examinados quanto a sua estrutura, utilizando os parâmetros básicos da estatística descritiva (medidas de tendência central e de dispersão). Posteriormente, o teste de normalidade de D'Agostino-Pearson e o teste F para homocedasticidade das variâncias

foram aplicados para justificar o uso dos testes paramétricos, regressão e t de Student. Todos estes parâmetros foram calculados por estrato de profundidade nomeado anteriormente de raso (10 a 16 m) e fundo (24 a 28 m).

As equações da análise de regressão do peso (W_t) / comprimento dorsal do manto (DML) foram determinadas para os machos e as fêmeas, sendo utilizado o modelo potência do tipo, $W_t = a \text{ DML}^b$, em que, $\ln W_t = a + b \ln \text{DML}$ é a forma linearizada desse modelo curvilíneo. A comparação dos coeficientes angulares das equações estimadas para os machos e as fêmeas foi feita através da aplicação do teste t bilateral, seguindo-se a mesma metodologia utilizada para a comparação de duas médias.

As comparações entre os exemplares capturados nos estratos de profundidade raso e fundo quanto ao comprimento dorsal do manto (DML), comprimento total (L_t) e peso total (W_t) foram realizadas utilizando o teste t de Student bilateral.

Para a constatação de uma provável diferença na proporção sexual por estrato de profundidade, foi aplicado o teste do qui-quadrado para associação (χ^2).

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o Programa Aplicações Estatísticas nas Áreas das Ciências Biomédicas (BioEstat, versão 5.0) a nível de significância de 5% (AYRES; AYRES Jr., 2007).

2.3. Análise da viabilidade econômica e financeira da pesca do polvo

Durante os desembarques foram apresentados os custos fixos, depreciação, manutenção e reparação das embarcações e equipamentos durante o experimento. Vislumbrando o aumento da captura foram feitas reuniões com os pescadores para a melhoria das capturas. Dentre as melhorias foi colocado o motor de popa e aumento do número de espinhéis de potes. Para a realização dessas melhorias foi utilizado como modelo o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) para o financiamento da pesca comercial de polvo em Redonda.

O cálculo de depreciação (D) das embarcações e equipamentos foi estimado através da seguinte fórmula: $D = \frac{(Va - Vb)}{Vu}$, onde:

Va é o valor de compra do produto;

Vb é o valor de venda desse produto;

Vu é a vida útil desse produto.

A avaliação financeira para a pesca comercial de polvo em Redonda baseou-se no comprometimento ($Comp$) do lucro nas prestações do empréstimo. O comprometimento foi calculado através da seguinte fórmula:

$$Comp = \frac{Vp}{FLI} \text{ onde:}$$

Vp é o valor da prestação do empréstimo;

FLI é o fluxo líquido incremental (lucro sem retirar o imposto de renda).

A avaliação econômica foi realizada através da taxa interna de retorno (TIR), que é a taxa de juros que anula a VPL (Valor Presente Líquido), isto é, $VPL=0$. Com a soma de todos os capitais na data inicial do projeto de investimento deve ser igual a zero, impomos essa condição na fórmula do VPL do projeto.

$$VPL = 0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{Rj}{(1+k^*)^t} + \frac{Q}{(1+k^*)^n} \text{ onde:}$$

I é o investimento de capital na época zero;

Rj são os retornos após os impostos;

Q é o valor residual do projeto no final do prazo da análise;

K^* é a taxa interna de retorno desconhecida.

Para a facilitação da venda e o aumento da aceitação do polvo no mercado cearense foi realizado um evento em Fortaleza, no qual foram reunidos os principais representantes das empresas do setor de culinária da cidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da pesca experimental de polvos na Praia de Redonda será apresentada em três partes para uma melhor avaliação dos resultados. Assim, na primeira parte está descrita a pesca experimental quanto à operação e a técnica de pesca; na segunda encontra-se a análise dos dados de desembarques, mostrando as variações sazonais da captura e do esforço e as diferenciações na estrutura da população em relação à profundidade e na terceira parte é realizada uma análise da viabilidade econômica e financeira.

3.1. Descrição da pesca experimental

Na pesca experimental, a aferição da profundidade e a verificação do tipo de sedimento eram feitas no momento do lançamento dos espinhéis a boreste da embarcação com o auxílio do prumo de mão. Em seguida, enquanto um pescador lançava a poita e o espinhel de potes, finalizando com o lançamento do último pote e da poita, outro fazia a marcação do ponto no GPS. O intervalo entre o lançamento dos espinhéis e o primeiro recolhimento foi de 25 dias, esse tempo foi o necessário para a criação de incrustações nos potes e a saída do odor do cimento.

Para o recolhimento dos espinhéis, os botes guiavam-se pela a marcação anteriormente registrada pelo GPS. Quando a embarcação aproximava-se do local marcado era o momento de lançar a garatêia de 15 kg, que era arrastada no fundo até encontrar o espinhel. Depois de localizado o espinhel, este era puxado pelo pescador até a embarcação. A bordo, os polvos eram retirados dos potes utilizando uma solução supersaturada de sal e em seguida eram armazenados em uma caixa térmica contendo gelo.

Durante as primeiras pescarias que ocorreram no período de novembro a dezembro de 2007, dois pescadores que atuavam nos estratos de profundidade de 10 e 14 m deixaram a atividade devido a problemas de operação no uso do GPS. Desta forma, em janeiro de 2008, os demais pescadores foram reorganizados para operarem em novos estratos, um de 10 a 16 m (raso) e o outro de 24 a 28 m (fundo) (Figura 8).

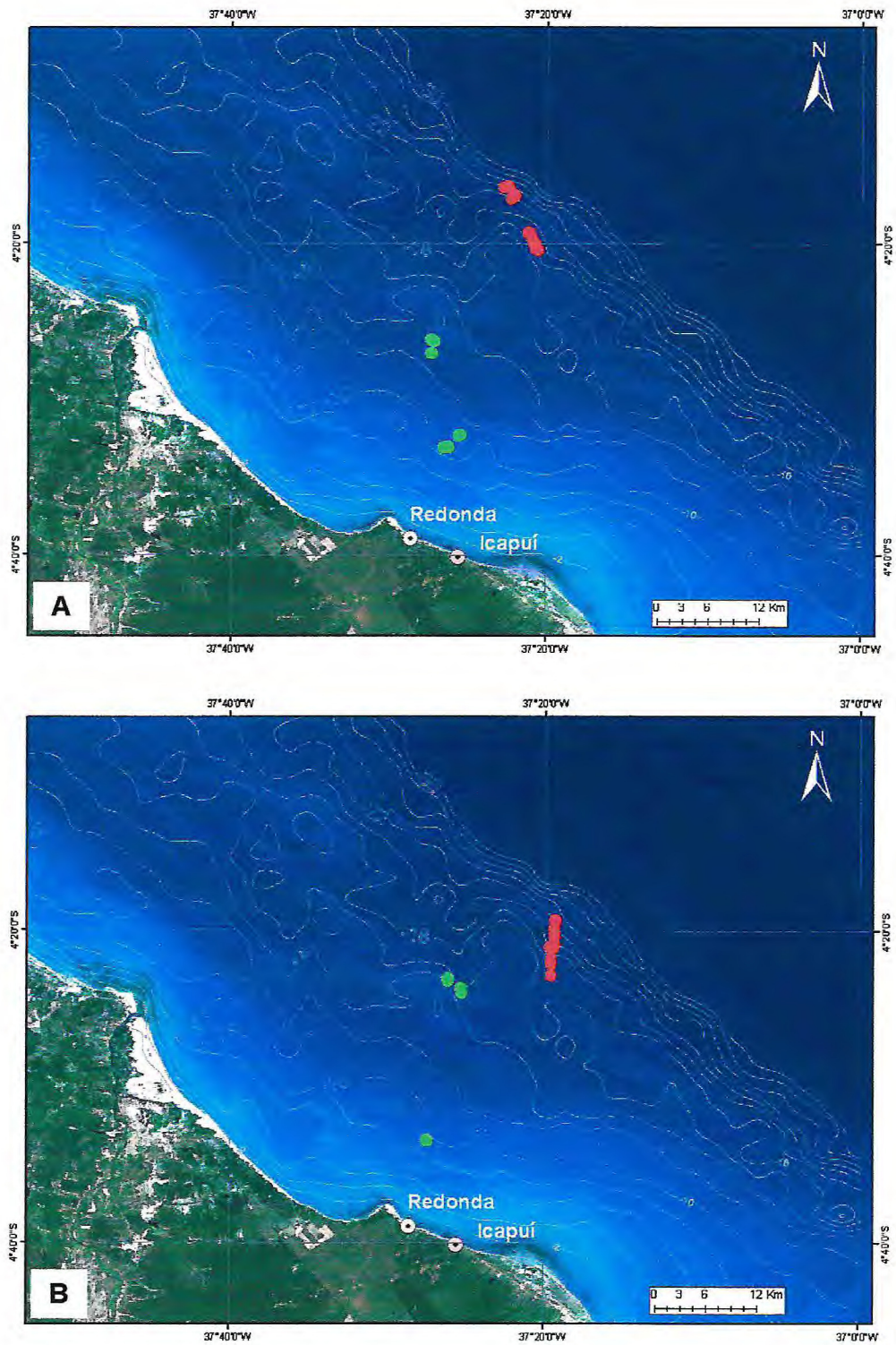


Figura 8 - Evolução da localização dos espinhéis de potes em (A) novembro de 2007 e (B) fevereiro de 2008 que foram utilizados na pesca experimental de polvos em Redonda - Icapuí/CE.

Em março de 2008, com a diminuição dos ventos as embarcações à vela utilizadas no experimento não operaram. Deste modo, em abril de 2008 foi arrendada uma embarcação a motor para fazer o recolhimento de todos os espinhéis. Posteriormente a este recolhimento, os potes foram redistribuídos em um espinhel de 24 unidades, metodologia que diminuiu o tempo de procura dos espinhéis e facilitou o seu recolhimento. Esse método é seguido até hoje.

Braga et al., (2007) descrevem a pesca de polvo com espinhel de potes em Itarema – Ceará, por lanchas de madeira oriundas da pesca da lagosta, onde são colocados 250 potes em cada espinhel. Nessas embarcações que são providas de GPS e outros instrumentos de auxílio à navegação também não se faz necessário o uso de bóias para a sinalização do espinhel. O uso da talha hidráulica e de uma garatêia de ferro formada de uma corrente 3/8 de 2 metros de comprimento e com estruturas formando ganchos alternados, facilita o recolhimento do espinhel devido ao peso. Nessa região a pesca de polvo ocorre na profundidade de 28 m.

3.2. Análise dos dados de desembarque

Durante os meses de novembro de 2007 a outubro de 2008 ocorreram 34 desembarques da pesca experimental de polvo, *Octopus cf. vulgaris*, em Redonda, por embarcações à vela, utilizando o espinhel de potes. A captura total neste período foi de 230 polvos totalizando aproximadamente 184 kg.

Analisando os dados de captura (kg) e esforço de pesca (potes-dia) nos diferentes estratos de profundidade, observou-se uma tendência decrescente nessas variáveis, em que, os maiores valores registrados ocorreu no mês de novembro de 2007. Assim, durante a realização do experimento foram capturados 26,0 kg de polvo com um esforço de 98.092 potes-dia em profundidade de 10 a 16 m (raso) e no estrato de profundidade de 24 a 28 m (fundo) a produção foi de 51,9 kg de polvo com um esforço de 66.000 potes-dia. Nos meses subseqüentes, houve uma redução do esforço de pesca e da captura para ambos os estratos de profundidade (Figuras 9 e 10).

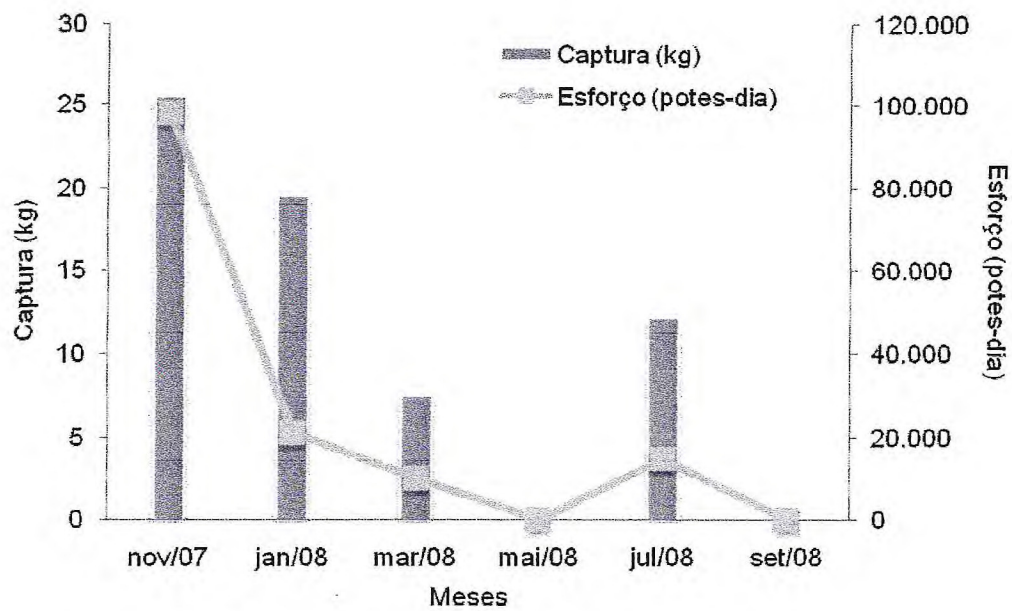


Figura 9 - Captura (kg) e esforço de pesca (potes-dia) na pesca experimental de polvo realizada em profundidade de 10 a 16 m, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.

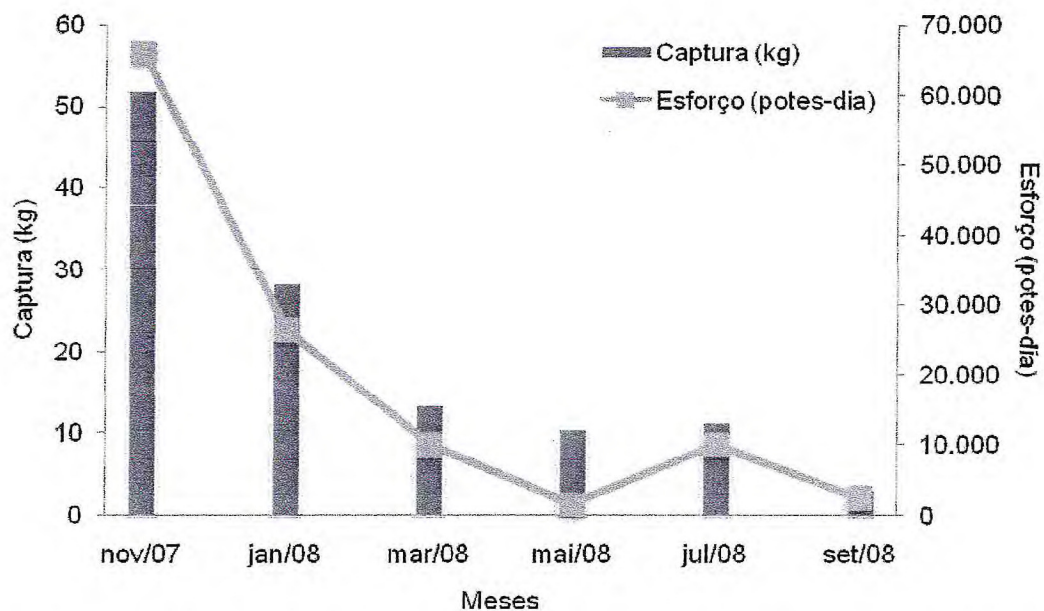


Figura 10 - Captura (kg) e esforço de pesca (potes-dia) na pesca experimental de polvo realizada em profundidade de 24 a 28 m, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.

A captura por unidade de esforço (CPUE) obtida teve uma média durante o experimento de 0,6932 g/potes-dia em profundidade de 10 a 16 m (raso) e 2,0545 g/potes-dia no estrato de profundidade de 24 a 28 m (fundo) (Figura 11).

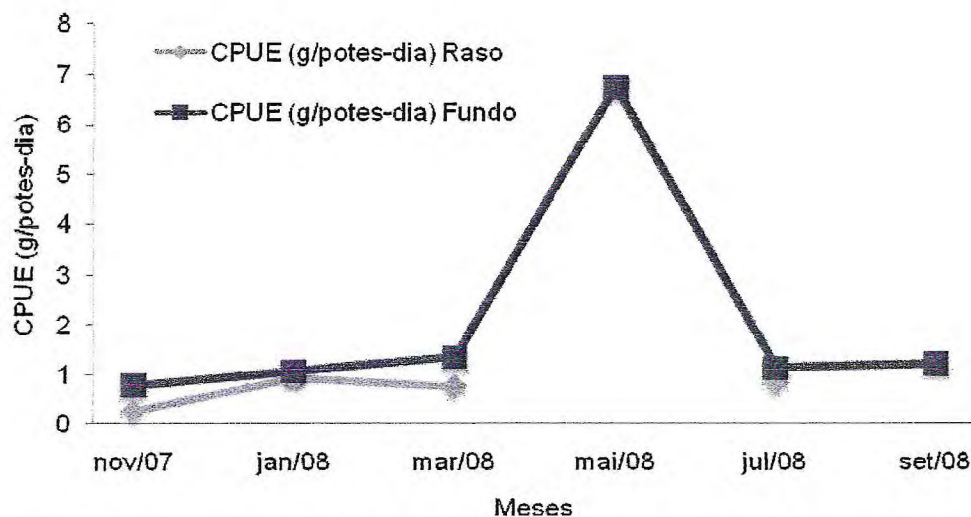


Figura 11 - Captura por unidade de esforço (CPUE) da pesca experimental de polvo, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.

A variação sazonal da frequência relativa dos polvos capturados em profundidade de 10 a 16 m em relação ao total de potes utilizados apresentou dois picos um no mês de janeiro e outro em julho, com valores de 10,85% e 11,46%, respectivamente. Entretanto, não foi possível visualizar uma tendência, devido à descontinuidade dos dados (Figura 12). Nas embarcações que pescavam em profundidades de 24 a 28 m, a frequência relativa apresentou uma tendência decrescente, com seu ápice registrado no mês de março de 2008 (19,0%) (Figura 13). Apesar da descontinuidade dos dados na profundidade rasa, observou-se que as maiores frequências dos polvos capturados ocorreram no fundo. A descontinuidade no raso ocorreu devido aos fatores deficiência de pescadores entre as duas embarcações.

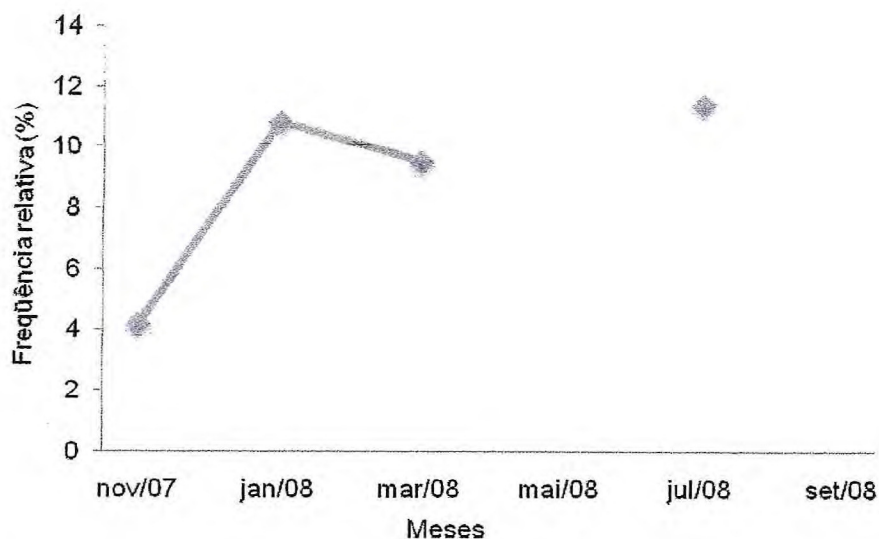


Figura 12 - Frequência relativa dos polvos capturados em profundidade de 10 a 16 m em relação ao total de potes utilizados na pesca experimental, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.

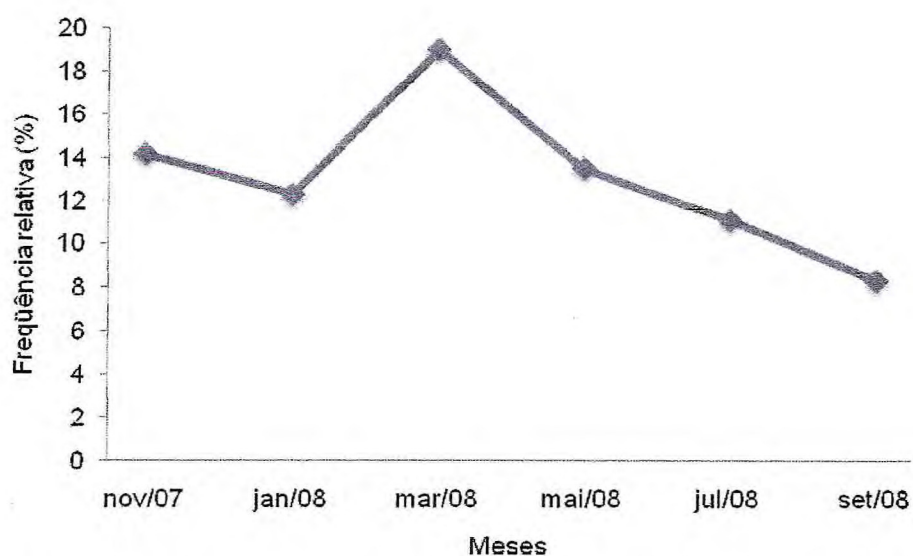


Figura 13 - Frequência relativa dos polvos capturados em profundidade de 24 a 28 m em relação ao total de potes utilizados na pesca experimental, no período de 2007 a 2008 em Redonda - Icapuí/CE.

No período que ocorreu a pesca experimental de polvo (*O. cf. vulgaris*) em Redonda, foram capturados 230 exemplares. A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva dos polvos capturados durante todo o experimento.

A média do comprimento dorsal do manto (DML) durante o trabalho foi de 11,30 cm (profundidade de 10 a 16 m) e 10,95 cm (profundidade de 24 a 28

m). Esses valores podem ter ocorrido já que o polvo em alguma época do ano migra para as áreas mais rasas com propósito de reproduzir (JAMBEIRO, 2002). Em seu trabalho Guerra (1981) diz que há um aumento no tamanho dos indivíduos à medida que a profundidade diminui.

O comprimento total (L_t) durante as captura foi de 48,30 cm (profundidade de 10 a 16 m) e de 44,01 cm (profundidade de 24 a 28 m). O menor valor de L_t foi registrado em uma região mais funda devido à provável entrada de indivíduos jovens nessa região (JAMBEIRO, 2002).

O peso médio de cada polvo amostrado durante o experimento foi de 1.906 g (profundidade de 10 a 16 m) e de 1.802 g (profundidade de 24 a 28 m).

Tabela 1 - Descrição estatística das variáveis morfométricas por estrato de profundidade na pesca experimental de polvo em Redonda - Icapuí/CE.

Parâmetros	DML ¹ (cm)		L _t ² (cm)		W _t ³ (g)	
	Raso ⁴	Fundo ⁵	Raso	Fundo	Raso	Fundo
Tamanho da amostra	72	158	64	142	72	158
Mínimo	8	7	32	23	270	152
Máximo	15	16	64	63	1.960	1.802
Média	11,30	10,95	48,30	44,01	899,03	758,63
Desvio padrão	1,89	1,67	7,98	7,21	368,18	283,73
Variância	3,58	2,79	63,61	51,93	135553,30	80503,94
Assimetria	0,25	0,12	0,26	-0,05	0,57	0,40
Curtose	-0,88	-0,11	-0,70	0,42	-0,24	0,11

¹Comprimento dorsal do manto

²Comprimento total

³Peso total

⁴Profundidade entre 10 a 16 m

⁵Profundidade entre 24 a 28 m

Os dados do comprimento dorsal do manto (DML), comprimento total (L_t) e peso total (W_t) por estrato de profundidade apresentaram distribuição normal pelo teste D'Agostino-Pearson ($p > 0,05$). O teste F aplicado nesses mesmos dados constatou a homogeneidade das variâncias para as variáveis DML e L_t

($p > 0,05$). Entretanto, a variância foi heterogênea para o peso total ($p < 0,05$), sendo necessária a realização do ajuste do grau de liberdade para a aplicação do teste t de Student (Tabela 2).

Tabela 2 - Teste de normalidade de D'Agostino-Pearson e teste F das variáveis morfométricas por estrato de profundidade na pesca experimental de polvo em Redonda - Icapuí/CE.

Parâmetros	DML ¹ (cm)		L _t ² (cm)		W _t ³ (g)	
	Raso ⁴	Fundo ⁵	Raso	Fundo	Raso	Fundo
D'Agostino-Pearson	3,05	0,41	2,31	1,24	4,30	2,60
p-valor	0,22 ^{ns}	0,81 ^{ns}	0,32 ^{ns}	0,54 ^{ns}	0,12 ^{ns}	0,27 ^{ns}
F	1,29		1,22		1,68	
p-valor	0,10 ^{ns}		0,16 ^{ns}		< 0,01 ^{**}	

¹Comprimento dorsal do manto

²Comprimento total

³Peso total

⁴Profundidade entre 10 a 16 m

⁵Profundidade entre 24 a 28 m

A relação peso total (W_t) e comprimento dorsal do manto (DML) para os sexos dos polvos capturados em Redonda, é diferenciada já que os indivíduos possuem crescimentos diferentes. De acordo com Peso-Aguiar (1980), a relação entre o peso e o comprimento pode variar para uma mesma população durante seu desenvolvimento, conforme estágio de maturação gonadal ou sazonalmente e podendo ainda variar entre os sexos.

A relação peso total (W_t) e comprimento do manto (DML) dos polvos machos capturados pela pesca experimental em Redonda foi representada pela seguinte equação: $W_t = 2,1645 \text{ DML}^{2,45}$ e $R^2 = 0,7541$ (Figura 14). Essa relação para as fêmeas foi mostrada pela seguinte equação:

$W_t = 5,1392 \text{ DML}^{2,0705}$ e $R^2 = 0,6824$ (Figura 15).

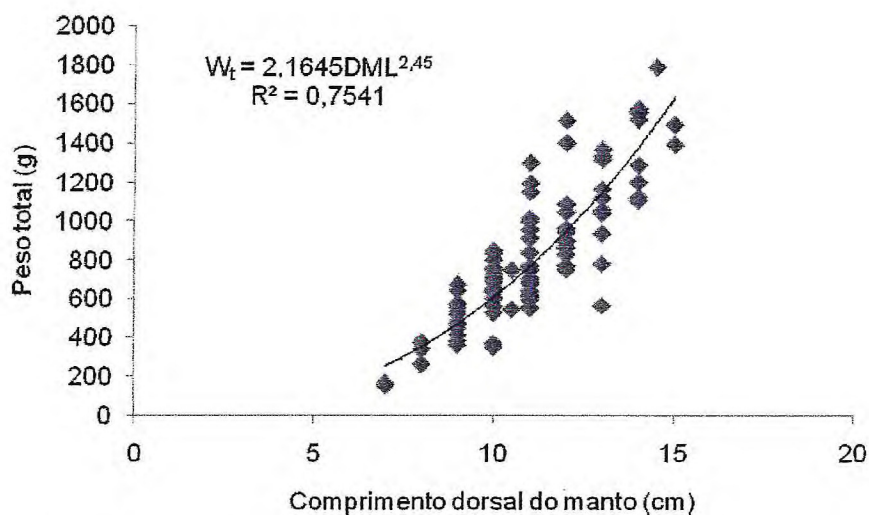


Figura 14 - Relação entre o peso total (g) e o comprimento dorsal do manto (cm) para os polvos machos capturados pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.

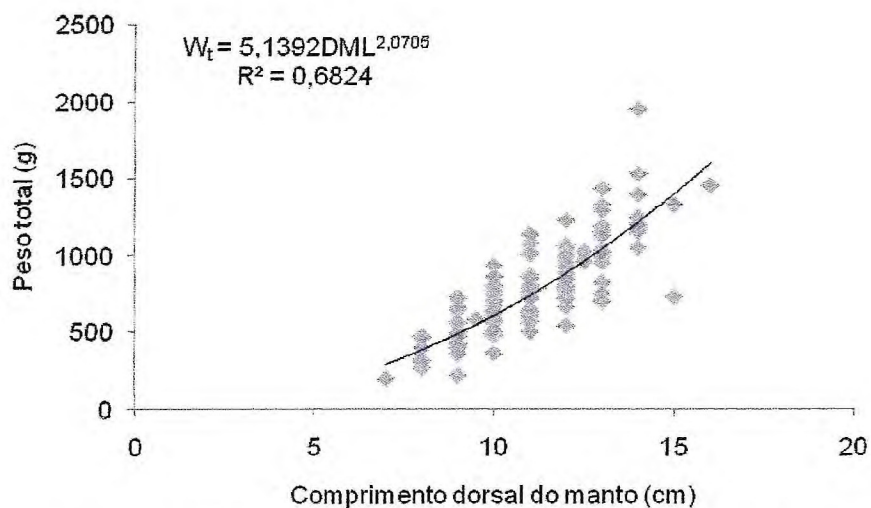


Figura 15 - Relação entre o peso total (g) e o comprimento dorsal do manto (cm) para os polvos fêmeas capturadas pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.

O coeficiente angular da reta de regressão (b) é uma constante para a população, relacionado com o crescimento dos indivíduos (JAMBEIRO, 2002). Neste trabalho, o valor obtido foi de 2,45 para os machos e 2,0705 para as fêmeas, ambos caracterizados como crescimento alométrico negativo.

A Tabela 3 mostra as relações entre o peso total (W_t) e o comprimento dorsal do manto (DML) do polvo (*O. vulgaris*) em diferentes regiões do mundo, confirmando o comprimento alométrico entre os sexos. As fêmeas mostraram o maior aumento de peso do que os machos, pois durante o período reprodutivo as gônadas podem ocupar um grande volume na cavidade paleal (SÁNCHEZ; OBARTI, 1993).

Tabela 3 - Relação peso total (W_t) e comprimento dorsal do manto (DML) do polvo capturado em diferentes locais.

Região	Machos	Fêmeas	Total	Referência
Mediterrâneo	$W_t=0,350DML^{2,988}$	$W_t=0,542DML^{2,804}$	$W_t=0,420DML^{2,917}$	Guerra; Manriquez, 1980
Galícia	$W_t=0,296DML^{3,029}$	$W_t=0,442DML^{2,918}$	$W_t=0,365DML^{2,961}$	Guerra, 1981
África do Sul	$W_t=1,38 \times 10^{-3} DML^{2,74}$	$W_t=8,68 \times 10^{-4} DML^{2,83}$	$W_t=9,92 \times 10^{-4} DML^{2,80}$	Smale; Buchan, 1981
Guarapuá (BA)	$W_t=0,01DML^{2,463}$	$W_t=0,0099DML^{2,45}$	$W_t=0,0105DML^{2,445}$	Jambeiro, 2002
Itarema (CE)	$W_t=3,377DML^{2,172}$	$W_t=3,589DML^{2,132}$	$W_t=3,249DML^{2,193}$	Braga, et al., 2007

Para o comprimento dorsal do manto (DML) não se obteve diferença estatística significava ($p=0,1703$) entre as diferentes profundidades, mas para o comprimento total (L_t) ($p=0,0002$) e o peso total (W_t) ($p=0,0049$) foram observadas diferenças estatísticas significativas (Tabela 4).

Tabela 4 - Teste t de Student para as variáveis biométricas dos polvos capturados pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.

	DML ¹ (cm)		L _t ² (cm)		W _t ³ (g)	
	Raso ⁴	Fundo ⁵	Raso	Fundo	Raso	Fundo
t	1,379		3,8172		3,031	
Graus de liberdade	228		204		107,92	
p (bilateral)	0,170		0,0002		0,003	

¹Comprimento dorsal do manto

²Comprimento total

³Peso total

⁴Profundidade entre 10 a 16 m

⁵Profundidade entre 24 a 28 m

A proporção do número de machos e fêmeas não obteve diferença estatisticamente significativa ($p=0,5787$) nas distintas profundidades testadas deste experimento (Figura 16). Segundo Jouffre et al., (2002) a profundidade não influencia no número de indivíduos capturados.

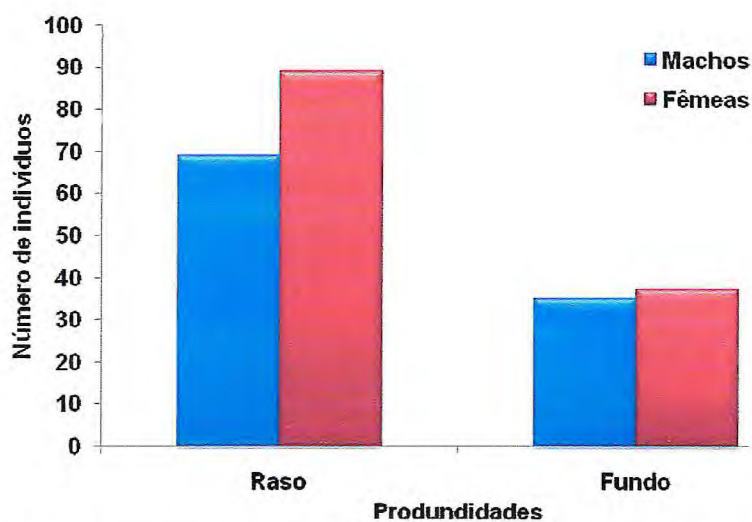


Figura 16 - Número de indivíduos capturados pela pesca experimental em Redonda – Icapuí/CE.

3.3. Análise da viabilidade econômica e financeira

Através do custo que cada pescador teve em cada desembarque da pesca do polvo, foi feita uma proposta para viabilizar a pesca de caráter comercial de polvos em Redonda, por embarcações à vela. Para tanto, foi estipulado uma operação de captura coincidente com o período (dezembro a maio) de defeso da lagosta. Nesta condição se estima que durante a operação diária seja possível recolher e lançar quinhentos potes por dia. Como os potes não são armadilhas e sim, abrigos, presume-se assim a necessidade que estes fiquem imersos em torno de 15 dias. Assim, seriam lançados em dois locais diferentes dez filas de 50 potes e uma vez por semana a embarcação recolheria e lançaria os quinhentos potes.

Para dar maior realidade a este estudo será analisado econômica e financeiramente a pesca de polvo por embarcações à vela nos moldes estabelecidos acima, seguindo as condições de financiamento do PRONAF. De acordo com o PRONAF, os pescadores artesanais que se dediquem à pesca artesanal, com fins comerciais, explorando a atividade como autônomos, com meios de produção próprios ou em regime de parceria com outros pescadores igualmente artesanais se enquadram no público-alvo do Programa Nacional da Agricultura Familiar – PRONAF. Para ser beneficiário também é necessário que tenham obtido renda bruta familiar nos últimos 12 meses que antecedem a solicitação da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) acima de R\$ 5.000,00 e até R\$ 110.000,00, incluída a renda proveniente de atividades desenvolvidas no estabelecimento e fora dele, por qualquer componente da família, excluídas os benefícios sociais e os proventos previdenciários decorrentes de atividades rurais e não mantenham mais que dois empregados permanentes.

Os pescadores artesanais podem ser contemplados no PRONAF COMUM, com as seguintes condições de financiamento: taxa de juros de 2% a.a; prazo total de financiamento de oito anos, incluído um ano de carência e; limite de 100% de financiamento do investimento proposto.

Os pescadores que serão beneficiados com esse financiamento, já possuem um barco à vela completo, sendo avaliado como um investimento existente no valor de R\$ 18.000,00.

O material a ser financiado pelo PRONAF viabiliza a expansão da pesca de polvo que existe na Redonda, devido à pesca experimental, mas agora com caráter comercial (Tabela 5).

Tabela 5 - Materiais a serem adquiridos com o financiamento do PRONAF para a pesca comercial de polvo por embarcações à vela de Redonda – Icapuí/CE.

Quantidade	Unidade	Descrição	Valor unitário	Valor total
1200	und	Potes de Polietileno	R\$ 2,50	R\$ 3.000,00
60	kg	Cabo de Polietileno 8mm	R\$ 12,00	R\$ 720,00
10	kg	Cabo de Polipropileno 3.5mm	R\$ 22,00	R\$ 220,00
24	und	Bóia	R\$ 1,20	R\$ 28,80
15	und	Saco de cimento	R\$ 25,00	R\$ 375,00
40	und	Vara de ferro 3/8	R\$ 35,00	R\$ 1.400,00
1	und	GPS	R\$ 800,00	R\$ 800,00
1	und	Motor de 5 HP	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
TOTAL				R\$ 13.544,

O cálculo da depreciação dos equipamentos e da embarcação foi realizado para saber o custo que o pescador terá por ano para repor o equipamento no final de sua vida útil (Tabela 6).

Tabela 6 - Depreciação dos equipamentos e embarcação utilizados para a pesca comercial de polvo com embarcações à vela em Redonda – Icapuí/CE.

Descrição	Vida útil (Anos)	Investimento (R\$)	Custo (R\$)
Casco	20	15.000,00/2	375,00
Outras inversões fixas ¹	10	3.000,00/2	150,00
Apetrecho de pesca	5	5.743,00	1.148,00
GPS	4	800,00	200,00
Motor	5	7.000,00	1.400,00
TOTAL			3.273,00

¹Mastro, leme, pano da vela.

Durante o período em que se dará o financiamento também serão feitos reparos para reparação das embarcações, reposição dos potes perdidos, manutenção do GPS e Motor são mostrados na Tabela 7.

Tabela 7 - Custos com manutenção e reparação para a realização da pesca comercial de polvo com embarcações à vela em Redonda – Icapuí/CE.

Descrição	Taxa (%)	Investimento (R\$)	Custo (R\$)
Casco	5%	15.000,00/2	375,00
Outras inversões fixas ¹	5%	3.000,00/2	75,00
Apetrecho de pesca	5%	5.744,00	287,00
GPS	4%	800,00	32,00
Motor	5%	7.000,00	350,00
TOTAL			1.119,00

¹Mastro, leme, pano da vela.

Durante as pescarias serão gerados custos com o rancho (alimentação), gelo para a conservação dos polvos capturados, e a gasolina para o motor, que será acionado somente quando estiver na época onde a intensidade dos ventos na região diminui (março e abril) e nas operações de em que o recolhimento dos espinhéis de potes for de difícil localização (Tabela 8).

Tabela 8 - Custos fixos da pescaria comercial por embarcações à vela em Redonda – Icapuí/CE.

Descrição	Consumo	P. Unitário (R\$)	Custo (R\$)
Combustível (5 L/viagem x 26 viagem)	130 litros	2,50	325,00
Rancho (R\$ 10/viagem x 26 viagem)	26 viagens	10,00	260,00
Gelo (3 barras/viagem x 26viagem)	78 barras	2,00	156,00
TOTAL			741,00

Os custos variáveis serão formados pela mão-de-obra empregada nessa pescaria, no caso os pescadores, em que a divisão dos custos será de 10% da receita de cada pescador da embarcação, o mestre (dono) e mais dois pescadores.

No experimento realizado os pescadores C e D que estavam com as suas embarcações em profundidade de 24 a 28 m, apresentaram uma média de produtividade de 12,5%. Os pescadores A e B que estavam entre 10 a 16 m de profundidade obtiveram uma média de 7,5% aproximadamente. Foi então realizada uma simulação de receita, custos e lucro variando de acordo com a produtividade nos seis meses em que serão realizadas essas pescarias (Tabela 9). Nessa simulação os pescadores C e D apresentam um lucro maior nos seis meses em que pode ser realizada a pescaria, ao contrário das embarcações A e B que do ponto de vista econômico não representariam interesses de investimento para os bancos. Para a simulação foi estipulado o peso médio do polvo de 800 g e o seu preço de venda como R\$ 6,50.

Tabela 9 - Simulação da produção, receita, custos e lucros dependendo do percentual do número de indivíduos capturados pela pesca comercial de polvos em Redonda – Icapuí/CE.

Produtividade (% de potes com polvo)	Produção (kg/6 meses)	Receita (R\$/6 meses)	Custos (R\$/6 meses)	Lucro (R\$/ 6 meses)
5,00	520,00	3380,00	2874,00	505,78
7,5	780,00	5070,00	3381,22	1688,78
10,00	1040,00	6760,00	3888,22	2871,78
12,5	1300,00	8450,00	4395,22	4054,78
15,0	1560,00	10140,00	4902,22	5237,78
17,5	1820,00	11830,00	5409,22	6420,78
20,0	2080,00	13520,00	5916,22	7603,78
22,5	2340,00	15210,00	6423,22	8796,78
25,0	2600,00	16900,00	6930,22	9969,78
27,5	2860,00	18590,00	7437,22	11152,78
30,0	3120,00	20280,00	7944,22	12335,78

A avaliação financeira para a pesca comercial de polvo em Redonda baseou-se no comprometimento do lucro das prestações do empréstimo de acordo com o número de polvos capturados (Figura 17). Para que seja aprovado o financiamento alguns bancos como o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) não aceita que o comprometimento seja inferior a 50%. Os pescadores C e D poderiam solicitar o financiamento do BNB, já que o nível de comprometimento dos lucros foi inferior aos 50%.

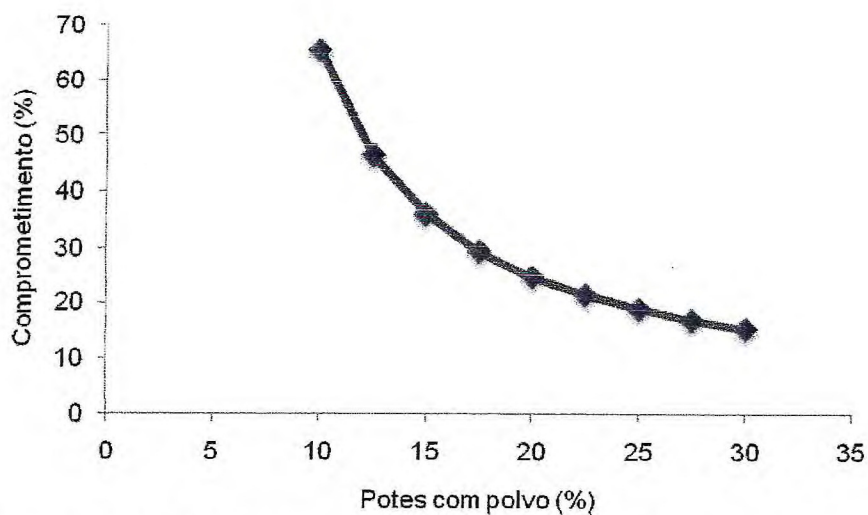


Figura 17 - Curva de comprometimento dos lucros em relação à captura da pesca comercial de polvos por embarcações à vela de Redonda – Icapuí/CE.

Na avaliação econômica a taxa interna de retorno (TIR) é um método de *estimativa econômica que se calcula a partir da taxa de desconto que iguala os valores atuais dos fluxos de caixa ao preço ou ao custo do investimento* (Figura 18). Considerando que o cálculo da taxa efetiva de juros de um fluxo de caixa (no presente projeto foi considerando um horizonte de 20 anos) não pode ser feita de forma direta, verifica-se então, que a única possibilidade de aplicar um método numérico de tentativa e erro de forma a obter aproximações sucessivas, testando diferentes taxas de juros até conseguir que o valor presente líquido seja igual a zero.

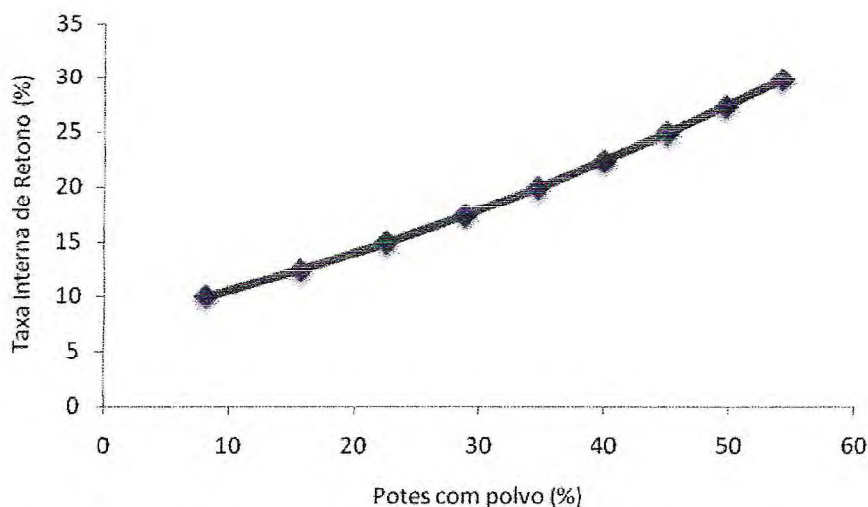


Figura 18 - Taxa interna de retorno segundo a produtividade de captura e preço da primeira venda do polvo da pesca comercial de polvos por embarcações à vela de Redonda – Icapuí/CE.

No cálculo da TIR dos projetos rurais para pequenos e mini produtores como é o caso desse projeto é considerado uma taxa de atratividade de 3%, que seria mais adequada para esses projetos segundo entendimento da área de análise BNB. Deve-se lembrar que a caderneta de poupança remunera 6% ao ano.

Observa-se que a atividade a ser financiada apresenta-se superavitária nas capturas com produtividade acima de 12% apresentando viabilidade financeira para o investimento proposto, com comprometimento de até 50% da capacidade de pagamento, considerando um prazo total de reembolso do crédito de oito anos e um ano de carência.

Ciente da importância da dificuldade na venda do polvo por embarcações à vela foi realizada uma degustação com os principais representantes dos bufês de Fortaleza (Figura 19). Nessa oportunidade foram elaborados vários produtos à base de polvo, esse procedimento teve por objetivo aproximar o pescador artesanal de grandes compradores, eliminando a necessidade de intermediários na comercialização dos polvos capturados.



Figura 18 - (A) Preparação dos polvos; (B) Espetinho de polvo, (C) Carpaccio de polvo; (D) Degustação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca de polvos por espinhel de potes se mostrou uma fonte de renda alternativa para os pescadores de lagosta por embarcações à vela, uma vez que em determinada época do ano as embarcações ficam ociosas, devido o defeso da lagosta.

Os indivíduos capturados apesar de estarem na abaixo do estipulado *pela normativa da SEAP em que regulamenta o tamanho mínimo de captura de 11 cm do comprimento dorsal do manto (DML) na profundidade entre 24 a 28 m*, mostrou que nesse estrato de profundidade a abundância do recurso é maior. Não foi obtida diferença estatisticamente significativa entre o comprimento dorsal do manto nas diferentes profundidades, ao contrario do que ocorreu com o comprimento total e o peso total.

A pesca de polvo por embarcações à vela mostrou-se viável economicamente para as embarcações que pescam em regiões mais profundas (*acima de 24 m*), podendo ser acrescentando mais embarcações nesse estrato de profundidade. No entanto, faz-se necessário um estudo da distribuição espacial dos polvos na região, a sua abundância, um controle eficiente da produção pesqueira e um contínuo manejo e ordenamento dessa atividade, para impedir um esforço de pesca em excessivo que pode promover risco ao recurso e à atividade econômica.

5. REFERÊNCIAS

- AYRES, M. ; AYRES Jr., M. **Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Belém: Manual do Programa BioEstat., 2007. 339 p.
- BOUCAUD-CAMOU, E. L'aquaculture des cephalopodes: evaluation et perspective. **Haliotis**. v. 19, p. 201-214. 1989.
- BRAGA, M. S. C., MARINHO, R. A.; BATISTA, B. B.; ROCHA, E. P. Histórico e descrição da pesca do polvo, *Octopus cf. vulgaris*, com potes, no estado do Ceará. **Arquivo de Ciências do Mar**. ,Fortaleza, v. 40, n.2, p. 5-13, 2007.
- BRITO, H. V. **Biologia da espécie *Octopus vulgaris* e a sua importância como recurso pesqueiro**. Faro: Universidade do Algarve, 1990. 21p.
- CADDY, J. F.; RODHOUSE, P. G. Cephalopod and groundfish landings: evidence for ecological change in global fisheries? **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 8, p. 431 – 444, 1998.
- DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: IBAMA, 2002. 242p.
- FAO. **Yearbook of fishery statistics**. Rome: 1996. V. 56 125 p.
- FAO. **The State Of World Fisheries And Aquaculture 2006**. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/009/a0699e/a0699e00.htm> > Acesso em 20 ago., 2008.
- GUERRA, A. Mollusca, cephalopoda. In: RAMOS, M. A. et al. (Eds). **Fauna Ibérica**. Madrid: Museo Nacional de Ciencias Naturales, 1992. 327p, 12h. lám.
- GUERRA, A. Spatial distribution pattern of *Octopus vulgaris*. **Journal Zoological** , London, v.195, p. 133 – 136, 1981.
- HAIMOVICI, M.; PEREZ, J. A. A. & SANTOS, R. A. Class Cephalopoda. In: RIOS, E. C., (Ed.). **Seashells of Brazil**. Rio Grande, RS: FURG. p. 311-320, 1994.
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil**. Tamandaré: IBAMA, 2003.
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil**. Tamandaré: IBAMA, 2004.

IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil**. Tamandaré: IBAMA, 2005.

IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil**. Tamandaré: IBAMA, 2006.

JAMBEIRO, A. F. **Biologia quantitativa da população de *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, no ecossistema recifal de Guarapuá, Cairu – Bahia**. 2002. 57f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

JOUFFRE, D.; INEJIH C.; CAVERIVIERE A. Are the octopus pots used by the mauritanian smallscale fishery dangerous for the resource? **Bulletin of Marine Science**, v.71, n.2, p. 1081-1085, 2002.

LEITE, T. S.; HAIMOVICI, M. Biodiversidade e Habitat dos Polvos de Águas Rasas das Ilhas Oceânicas do Nordeste Brasileiro. In: ALVES, R. J. V.; CASTRO, J. W. A. (Ed.) **Ilhas Oceânicas Brasileiras da pesquisa ao manejo**. MMA, Brasília, p. 200-214, 2006.

LEITE, T. S.; HAIMOVICCI, M.; MOLINA, W.; WARNKE, K. Morphological and genetic description of *Octopus insulares* new species (Cephalopoda: Octopodidae), a cryptic species in the *Octopus vulgaris* complex from the tropical Southwestern Atlantic. **Journal of Molluscan Studies**. v. 74, p. 63-74, 2008.

MANGOLD, K. *Octopus vulgaris*. In: BOYLE, P. (Ed.). **Cephalopod life cycles**. London: Academic Press, 1983. v.1 . p. 335-364.

MANGOLD, K. The Octopodinae from the eastern atlantic ocean and the mediterranean sea. In: VOSS, N. A ; VECCHIONE, M. ; TOLL, R. B. (Eds.) **Systematics and biogeography of cephalopods**. Washington, DC: Smithsonian Contributions to Zoology, 998. v.2. p. 521 – 528.

PAIVA, M. P.; BEZERRA, R. C. F.; FONTELES-FILHO, A. A. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, v.11, n.1, p.1-43, 1971.

PAPAVERO, N. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica**. 2. ed., São Paulo: Ed.Unesp/Fapesp, 1994. 285 p.

PESO-AGUIAR, M.C. **Bivalves comestíveis da Baía de Todos os Santos: estudos quantitativos com especial referência à *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1971) (Bivalvia – Veneridae)**. 1980. 174 f. Dissertação (Mestrado de em Zoologia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1980.

PIATOWSKI, U.; PIERCE, G. J.; CUNHA, M. M. Impact of cephalopods in food chain and their interaction with the environment and fisheries: an overview. **Fishery Resource**, n. 52, p. 5-10. 2001.

ROCHA, DIAS da. Subsídio para o estudo da fauna cearense. **Revista do Instituto do Ceará**, Fortaleza, v. 62, p. 101- 138, 1948.

ROELEVELD, M. A. C. The status and importance of cephalopod systematics in southern Africa. **South Africa Journal Marine Science**, v. 20, n. 1, p. 1-16. dez., 1998.

SMALE, M. J.; BUCHAN, P. R. Biology of *Octopus vulgaris* off the east coast of South Africa. **Marine Biology**, v. 65, p. 1-12 , 1981.

SANCHÉZ, P.; OBARTI, R. The biology and fishery of *Octopus vulgaris* caught with clay pots on the spanish mediterranean coast. **Recent advance in Fisheries Biology**, Tokay, p. 477-487, 1993.

TOMÁS, A. R. G. **Dinâmica populacional e avaliação de estoques do polvo comum octopus cf. vulgaris Cuvier, 1797 (mollusca: cephalopoda: octopodidae) no Sudeste-Sul do Brasil**. 2002. 464 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2003.

TOMÁS, A. R. G.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O. **A pesca de polvo (*Octopus vulgaris*) nas regiões Sudeste e Sul do Brasil: histórico, tecnologia, operação de pesca, produção e processamento**. Disponível em: < [http://200.198.202.145/seap/html/comite_gestao_demersais\(novo\)/Relat%C3%B3rios%20do%20Subcomit%C3%AA%20Cient%C3%ADfico%20do%20CPG%20Demersais/Relat%C3%B3rio%204a%20Reuni%C3%A3o%20SCC%202006/Anexos/DOC%2014%20SCC%20CPG%2004%202006%20Pesca%20do%20Polvo%20S_SE.pdf](http://200.198.202.145/seap/html/comite_gestao_demersais(novo)/Relat%C3%B3rios%20do%20Subcomit%C3%AA%20Cient%C3%ADfico%20do%20CPG%20Demersais/Relat%C3%B3rio%204a%20Reuni%C3%A3o%20SCC%202006/Anexos/DOC%2014%20SCC%20CPG%2004%202006%20Pesca%20do%20Polvo%20S_SE.pdf) > Acesso em: 11 jun., 2006.

WINSTON, J. E. **Describing species: practical taxonomic procedure for biologists**. New York : Columbia University Press, 1999. 518 p.

6. APÊNDICE 1

Embarcação:				Data:			Produção:	
N° de exemplares	Fila 1	Fila 2	Fila 3	Fila 4	Fila 5	Fila 6	Fila 7	Fila 8
Preto								
Marrom								
Tijolo								
Verde								
Latitude								
Longitude								
Profundidade								
Dias de imersão								
N° de potes/fila								
N° de potes perddidos								