

MANUTENÇÃO E TRANSPORTE DE LAGOSTAS VIVAS

Samuel Nelio Bezerra¹
Luiz Pessoa Aragão²
Masayoshi Ogawa²

RESUMO

A pescaria brasileira de lagostas tem apresentado um declínio contínuo nos índices de captura. Acrescenta-se a este problema um sistema de processamento a bordo desatualizado que resulta num produto de qualidade inferior, que é comercializado a preços baixos no mercado internacional. Para minimizar este problema de baixa qualidade, uma nova operação foi desenvolvida para o transporte e manutenção de lagostas vivas a bordo para três categorias de pesca:

1. Pescaria de Ir-e-Vir: realizada por barcos a vela, onde a captura, transporte e desembarque é realizada diariamente.
2. Pesca de Dormida: realizada por barcos motorizados de pequeno tamanho que são auto-suficientes para permanecer no mar por 4 a 7 dias.
3. Pesca de lancha: realizada por barcos motorizados de tamanho médio com autonomia de 15 a 20 dias de mar.

Para a primeira categoria de pesca construiu-se uma caixa de transporte que resultou numa taxa de sobrevivência superior a 92%. Para o segundo tipo, além da caixa de transporte, gaiolas submersas foram desenvolvidas para manter as lagostas vivas durante os dias de pesca. Isto resultou num índice de sobrevivência de 100%, para uma densidade de estocagem de 40 indivíduos/340 litros de água. Para a terceira categoria de pesca, a mais interessante e complexa, caixas de manutenção foram confeccionadas para manter as lagostas vivas em condições de alta densidade de estocagem (15 indivíduos/340 litros), para um período de 20 dias de pesca.

¹ Pesquisador do IBAMA/CE

² Professor do Departamento de Engenharia de Pesca/UFC

ABSTRACT

The lobster fishery has shown a continuous decline on the catch indexes in Brazil. In addition to this problem, an outdated processing system on board results in a product of inferior quality, commercialized at low prices in the international market.

To minimize the problem of low quality, a new operation was developed to transport and maintain live lobsters on board for three main categories of fishing:

1. One-day fishing: Sailboats in which catching, transport and landing are accomplished daily.
2. Short-time fishing: Small-sized motor-vessels with self-sufficiency for 4 to 7 days at sea.
3. Long-time fishing: Medium-sized motor-vessels with self-sufficiency for 15 to 20 days at sea.

For the first fishing category, a "transport box" was contrived which resulted in a survival index superior to 92%. For the second type, besides the "transport box", submersed cages were designed to maintain the lobsters alive during fishing days. This resulted in a survival index of 100%, for a stocking density of 40 specimens / 340 liters. For the third fishing category, the most interesting and complex, maintenance boxes were created for live lobsters at high stocking density (150 specimens / 340 liters), for a 20-day fishing period.

INTRODUÇÃO

A pesca da lagosta representa para o Nordeste brasileiro o principal recurso pesqueiro. O setor movimenta cerca de US\$ 200 mil por ano, produzindo divisas na ordem US\$ 50 mil/ano IBAMA/CEPENE (1994). A produção dos estados nordestinos representou cerca de 90% (7.880t) da produção total de 8100 toneladas registradas em 1994, estimando-se o emprego de 200 mil profissionais (direta e indiretamente) na atividade.

O Brasil é um dos poucos países que ainda procede à conservação tradicional de lagostas em gelo nos barcos de pequeno e médio porte, que

constituem a maioria da frota em operação. No modelo de produção nacional, a duração das pescarias é de 3 a 20 dias, havendo, portanto, problemas de deterioração das lagostas e/ou acometimento destas com melanose “barriga preta”, Ogawa *et al* (1984), ocasionadas pelo manejo dado a bordo das embarcações. De fato, a conservação de lagostas utilizando camadas alternadas com gelo para realizar o resfriamento em urnas isotérmicas nas embarcações pesqueiras é responsável pela baixa qualidade da matéria-prima processada. Em terra estas lagostas freqüentemente recebem aditivos químicos (ex. cloreto de sódio, metabisulfito), agravando sobremaneira a qualidade do produto final Ogawa (1992).

Por outro lado, nos barcos lagosteiros de grande porte, munidos de sistema frigorífico, o período de pescaria é muito longo, ou seja, 30 a 60 dias. Em terra, estas lagostas congeladas a bordo são descongeladas a fim de serem processadas e recongeladas, quando então são exportadas. Em vista disso, há dificuldades para o produto brasileiro competir no mercado internacional, registrando-se acentuada diferença de preço em favor do produto de outros países, como por exemplo, Austrália que processa lagostas vivas (INFOFISH Internacional/FAO, julho/95).

Para ilustrar este grave problema enfrentado pela indústria brasileira, que é conseqüência direta do sistema de produção atualmente empregado, pode-se citar a devolução em 1996 de 40 *containers* com 8.164kg cada, representando um prejuízo na ordem de US\$ 9.143.680,00, considerando-se o preço médio de US\$ 28,00/kg. Anualmente, cargas inteiras de lagostas exportadas para os USA são devolvidas por problemas de qualidade e/ou sanidade, detectados pela fiscalização (F.D.A) nos Estados Unidos da América.

Nesse trabalho, são testadas diferentes metodologias, capazes de revolucionar a qualidade das lagostas produzidas pela indústria pesqueira nacional, através da viabilização da manutenção de lagostas vivas durante a faina pesqueira e o traslado marítimo da zona de pesca aos pontos de desembarque em terra, em escala comercial. Com efeito, o desembarque das lagosta no estado vivo proporcionará à indústria local uma matéria-prima de primeiríssima qualidade, além da possibilidade de diversificação de produtos e mercados. No que diz respeito ao produtor, a comercialização de lagosta viva representa um acréscimo de renda em torno de 30%, comparando-se com a venda do produto em cauda.

MATERIAL E MÉTODOS

As investigações foram realizadas nos pesqueiros dos municípios de Icapuí, Beberibe e Cascavel, abrangendo uma área aproximada de 180km de costa, compreendida entre os paralelos 37° 49' Leste e 38° 20' Oeste, correspondendo ao litoral leste do estado do Ceará. Essa área engloba os portos de desembarques das embarcações que foram acompanhadas durante a pesquisa.

Para os trabalhos de campo foram acompanhadas embarcações da frota comercial do tipo bote a vela (Figura 1) para as pescarias de Ir-e-Vir e lanchas motorizadas nos experimentos com os equipamentos propostos para as pescarias **de dormida e de lancha**.

QUADRO 1 - Resumo da participação das embarcações na obtenção de dados.

NOME DA EMBARCAÇÃO	CARACTERÍSTICAS DA PARTICIPAÇÃO									
	Comp (m)	Tipo	Tipo de Pesca	aparelho p/ manutenção	Trans- porte	Nº de viagem	Nº de lagostas	Porto		
Salvador Bahia	15,0	Lancha	Lancha	Caixa	Caixa	5	96	Parajuru		
F ^{co} Fernando	8,0	Bote	Ir Vir	Ap. Pesca	Tanque	16	234	P. Grossa		
Luiz Carlos	7,9	Bote	Ir-e-Vir	Ap. Pesca	Surrão	41	720	P. Grossa		
Jeová	8,6	Bote	Dormida	Ap. Pesca	Caixão	16	262	P. Grossa		
Sabrina	11,5	Lancha	Dormida	Viveiro	Surraõ	15	575	B. Nova		
Cabo tijubarana	10,80	Lancha	Dormida	G. submersa	Surraõ	16	1088	P. Grossa		
Major	14,0	Lancha	Lancha	Caixa	Caixa	01	155	Paracuru		

CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS

1. Pesca de Ir-e-Vir

A principal característica é a despesca diária dos apetrechos de pesca. Normalmente neste tipo de pescaria, as embarcações vão ao mar entre duas e quatro horas da madrugada, dependendo da distância do peixeiro, retornando ao porto logo após a operação de despesca e novo lançamento dos petrechos, sendo comum o retorno entre doze e quinze horas do mesmo dia.

2. Pesca de Dormida

As pescarias duram de dois a sete dias. O material de pesca é lançado geralmente na parte da tarde, sendo recolhido na manhã do dia subsequente. Quando a pesca é realizada de maneira tradicional (produção de lagostas em cauda), as embarcações são abastecidas com gelo para conservação do produto. A pescaria de dormida é efetivada por embarcações com propulsão a vela (bote, canoa e jangada) e por embarcações motorizadas de pequeno e médio porte (bote motorizado e lancha).

3. Pesca de lancha.

Realizada por embarcações motorizadas com comprimento entre 10 e 15 metros, com autonomia de até 20 dias de mar. Este tipo de embarcação carrega de 200 a 600 manzuás, ou entre 20 e 50 filas de rede tipo caçoeira.

Na pesca tradicional, após a captura as lagostas são descabeçadas e acondicionadas nos porrões isotérmicos, em camadas alternadas com gelo

MANEJO EMPREGADO

Os aparelhos empregados nos experimentos e o manejo para manutenção e o transporte dos espécimes vivos de lagostas foram desenvolvidos considerando os principais fatores que influenciam na sobrevivência das lagostas, tanto na água quanto fora dela. McLeese e Wilder (1967), Buesa (1968) e Diaz (1975) relacionaram os seguintes fatores que interferem na sobrevivência de crustáceos dentro e fora d'água:

Na água	Fora d'água
Aclimação	Respiração
Tamanho do indivíduo	Temperatura
Condições da carapaça	Luz (sol)
Alimentação	Oxigênio e dióxido de carbono
Temperatura	Contato com água doce (chuva, gelo)
Salinidade	Dieta
Oxigênio dissolvido	Vento
Densidade de estocagem	

Levando-se em consideração as condições operacionais na pesca da lagosta da região e tendo em vista a resistência a inovações dos pescadores, procurou-se adaptar materiais e apetrechos já existentes a fim de obter maior aceitação, sem deixar de atender aos parâmetros recomendados para incremento da sobrevivência das lagostas após a captura.

Foram testados três aparelhos para manutenção das lagostas vivas confinadas após a captura, três para o transporte marítimo pesqueiro-porto, um equipamento (tanque para manutenção e transporte de lagostas vivas) com dupla função, ou seja, manter e transportar as lagostas vivas e uma estrutura de apoio (viveiro de estocagem). Os equipamentos foram utilizados em conjuntos separados e destinados a cada tipo de pescaria acima descrita, usando-se o manejo a seguir:

1. Equipamentos para manutenção de lagostas vivas após a captura

1.1. Gaiola submersa

As gaiolas submersas foram testadas em pescarias comerciais de dormida e nas pescarias de ir-e-vir. Após o processo diário de despesca do apetrecho de pesca, as lagostas são colocadas na gaiola através da escotilha de manuseio. Quando a operação de despesca é demorada, as lagostas são constantemente molhadas com água do mar, a fim de favorecer a respiração. Após a conclusão da despesca, a gaiola com as lagostas capturadas é lançada ao mar, ficando submersa até a próxima despesca. No dia subsequente, o processo se repete, colocando-se a produção do dia na gaiola. Cada gaiola possui "puxadeira" e bóia de marcação. Ao final da pescaria, a gaiola é içada e as lagostas são retiradas da gaiola e acondicionadas na caixa de

transporte ou no tanque de transporte marítimo, para serem mantidas em boas condições para o traslado pesqueiro/porto. Os dados relativos a cada viagem foram registrados em formulários, onde constam a identificação do produtor, características da embarcação e tipo de pesca e dados referentes ao número de lagostas confinadas na caixa, a cada viagem e relativos à ocorrência de mortalidade.

1.2. Viveiro

O manuseio do viveiro consiste no povoamento e sua imersão no mar logo após o processo de captura, permanecendo submerso até a nova operação de despesca. Concluída a faina de pesca, o viveiro é içado e as lagostas são transferidas para estrutura de transporte marítimo.

1.3. Viveiro de estocagem em mar aberto

A operacionalização dos viveiros de estocagem pressupõe a organização de um grupo de produtores, dispostos a estocarem as lagostas durante períodos predeterminados. O manejo idealizado consta do confinamento das lagostas vivas no viveiro, a fim de realizar uma possível recuperação de lagostas que desembarcarem traumatizadas ou estressadas e, principalmente, para favorecer a comercialização do produto. O povoamento dos viveiros é simples e de fácil manejo. Consiste na colocação das lagostas que chegam ao porto com boa vitalidade no viveiro, observando-se as divisões (quartos) de cada produtor. As lagostas são alimentadas com pequenos pedaços de peixes costeiros ou sururu. O tempo de permanência das lagostas nos viveiros depende da condição geral do estoque e, principalmente, da conveniência de comercialização. O viveiro de estocagem é citado apenas como estrutura opcional de estocagem de lagostas, para comunidades de difícil acesso. Não foram registrados dados para esta estrutura.

1.4. Tanque de manutenção e transporte de lagostas vivas

O tanque de manutenção e transporte de lagostas vivas foi idealizado para atender às características das pescarias de lancha, onde a necessidade de mudanças de área de pesca torna os viveiros ou gaiolas submersos arriscados. Mantendo-se a produção de vários dias de pesca nos

viveiros ou gaiolas submersas no mar durante a mudança de área de pesca pode ocorrer perda ou roubo do material.

A metodologia proposta constitui na colocação das lagostas nos tanques logo após a captura, realizando-se uma triagem prévia. Leva-se em consideração a condição individual de cada espécime referente ao estado de muda (dureza da carapaça), reprodução ou condição de vitalidade que recomende a exclusão do animal.

A renovação de água do tanque é realizada através da bomba d'água, utilizada para resfriamento da descarga do motor da embarcação.

2. Equipamento para transportar lagostas vivas

2.1. Caixa de transporte de lagosta viva

A caixa para transporte de lagosta vivas foi idealizada visando proporcionar o seu transporte marítimo adequado em embarcações de pequeno porte. Tendo como alvo atender as pescarias de ir-e-vir, as caixas podem também ser usadas como gaiola flutuante para manutenção de espécimes vivos de lagostas após a captura, tanto no alto-mar, quanto no próprio porto. O tratamento dado consiste na colocação dos exemplares na caixa, logo após a despesca do apetrecho e efetiva captura das lagostas, quando, então, se procede ao fechamento com a tampa de encaixar. A caixa é mantida no convés da embarcação e, constantemente, as lagostas são molhadas com água do mar, mantendo-se umidade relativa alta para possibilitar a respiração das lagostas, que é realizada através da película d'água que cobre as brânquias, segundo Pora, (1939).

O tempo médio de resistência - tempo em que morrem 50% dos indivíduos - (TMR) está inversamente relacionado com a temperatura do meio ambiente, McLesse, (1965) e Wallace, (1973).

As lagostas mantidas fora d'água são extremamente sensíveis às altas temperaturas, sendo que oscilações abruptas podem ser fatais, McLesse e Wilder (1964). A temperatura do ambiente natural da lagosta determina os limites de resistência à oscilação de temperatura, McLesse e Wilder (1967). No nosso caso, a temperatura da água no ambiente onde a lagosta é pescada oscila em torno de 25°C. Durante o transporte marítimo a temperatura no interior da caixa é mantida em torno de 27 °C, devido aos constantes banhos de água do mar a que é submetida.

2.2. Tanque de transporte marítimo

O tanque de transporte marítimo foi testado como alternativa para as caixas de transporte marítimo de lagostas, sendo recomendado para realização do transporte marítimo pesqueiro-porto em botes que realizam pescarias de ir-e-vir. Nesse modelo as lagostas são mantidas na água, dentro do tanque, melhorando sensivelmente a manutenção das funções respiratórias.

Antes do início da operação de despesca, o tanque é preenchido com 1/3 do seu volume com água do mar, colocando-se em seguida as lagostas capturadas.

O resultado de cada operação diária de pesca foi registrado em formulário padrão contendo a identificação do produtor, características da embarcação e dados sobre a produção e mortalidade.

2.3. Surrão

O povoamento do surrão consiste no acondicionamento das lagostas no seu interior, no momento do retorno ao porto da embarcação. Para que a umidade permaneça elevada, antes do início do processo de povoamento o surrão é completamente embebido em água do mar, a fim de manter o ambiente úmido, favorecendo a respiração, Diaz, (1975). A operação é repetida caso a distância do pesqueiro ao porto de origem justifique.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos dados de sobrevivência, consideraram-se os tipos de pescarias, os aparelhos empregados para manutenção dos espécimes vivos após a captura e os aparelhos utilizados para o transporte marítimo pesqueiro-porto.

1. Pesca de ir-e-vir: Dadas as características deste tipo de pescaria que pressupõe a despesca diária do aparelho de pesca, a sobrevivência é função, principalmente, do aparelho utilizado para o transporte marítimo de retorno ao porto de desembarque.

Foram testados três aparelhos para este tipo pescaria, a saber:

1.1. Caixa para o transporte de lagostas vivas: Foram acompanhadas 22 viagens, tendo sido registrada a captura de 262 lagostas, sendo 14 exemplares da espécie *P. laevicauda* e 248 da espécie *P. argus*.

sendo 122 machos e 140 fêmeas. A média de captura por viagem foi de 11,9, com o máximo de 50 e mínimo 0 (zero) lagostas. A taxa de sobrevivência do conjunto de dados foi de 89,3%, com uma média de 83,4%/viagem. O índice máximo de sobrevivência (100%) foi alcançado em nove viagens, sendo que o maior número de lagostas transportadas com este índice de sobrevivência foi de 13 exemplares. Observou-se para maior quantidade de lagostas (50), uma sobrevivência de 90%. O menor índice de sobrevivência ocorreu no transporte de nove lagostas. Aplicando a cálculo da regressão linear para este conjunto de dados, considerando-se a correlação entre a densidade de estocagem e o nível de sobrevivência, encontrou-se um valor de 85%.

1.2. Tanque para o transporte de lagostas vivas: Foram realizadas 16 viagens utilizando o tanque para manter as lagostas vivas durante o percurso pesqueiro-porto. Ao todo foram amostradas 285 lagostas, sendo 42 (15%) da espécie *P. laevecauda* e 243 (85%) da espécie *P. argus*, com a participação de 119 (40%) machos e 166 (60%) fêmeas. A média de captura por viagem foi de 17,8 lagostas, sendo a maior captura de 50 exemplares e a mínima, três lagostas. A média de sobrevivência total foi de 94,0%, com um máximo de 100%, acontecido em oito ocasiões, e o mínimo de 81,3%, ocorrido em uma ocasião. Para maior densidade de transporte no tanque (50 lagostas), observou-se uma sobrevivência de 86,0%. A correlação entre a densidade de transporte e a sobrevivência foi de 99,1%, demonstrando uma forte correlação entre os dados. A tabela a seguir mostra o comportamento dos dados referentes ao experimento.

1.3. Surrão: Foram acompanhadas 41 viagem utilizando os surrões para o acondicionamento das lagostas vivas durante transporte marítimo. Um total de 720 lagostas foram observadas, sendo 145 (20,0%) da espécie *P. laevicauda* e 575 (80,0%) da espécie *P. argus*, com 309 (42,9%) machos e 411 (57,1%) de fêmeas. A maior quantidade de lagostas transportada no período observado foi de 38 unidades e o mínimo de 7, com a média de 17 lagostas por viagem. Para a maior densidade de transporte a sobrevivência foi de 88,6%, tendo sido registrada a média de 79,9% por viagem. A sobrevivência máxima alcançada foi de 96,6% e a mínima de 55,6%; o valor mais freqüente encontrado foi de 75,0%.

2. Pesca de Dormida: Para as pescarias de dormida foram acompanhados três aparelhos de manutenção de lagostas vivas e dois para o transporte marítimo, cujos resultados são demonstrados a seguir:

2.1. Gaiola submersa: Foram realizadas 16 viagens utilizando a gaiola submersa para manutenção das lagostas vivas após a captura e o

surrão para o acondicionamento das lagostas vivas durante transporte marítimo. Um total de 1.088 lagostas foram observadas, sendo 181 (16,0%) da espécie *P. laevicauda* e 907 (84,0%) da espécie *P. argus*, com 461 (42,3%) machos e 627 (57,7%) de fêmeas. A maior produção de lagostas por viagem observada foi de 94 exemplares e o mínimo de 41, com a média de 69 lagostas por viagem. A sobrevivência máxima alcançada foi de 100% e a mínima de 80,9%. A média de sobrevivência para as 16 viagens foi de 89,1%.

2.2. Viveiro. Um total de 15 viagens foram acompanhadas utilizando os viveiros com aparelho para manutenção das lagostas vivas após a captura e surrão para o transporte marítimo até o porto de desembarque. Foi registrada a captura de 4.665 lagostas, sendo 845 da espécie *P. argus* (18,1%) e 3.634 da espécie *P. laevicauda* (77,9%), sendo 42,2% de machos e 57,8% de fêmeas. Para captura máxima (741 indivíduos) registrou-se uma sobrevivência de 89,5% e 85,2% para captura mínima de 162 indivíduos. Encontrou-se uma correlação de 92,2% entre a taxa de sobrevivência e o número de lagostas capturadas. A média de sobrevivência durante o período acompanhado foi de 85,6%.

3. Pesca de Lancha: Para este tipo de pesca idealizou-se o tanque para manutenção e transporte de lagostas vivas após a captura. O tempo de permanência no mar das embarcações pode alcançar até 20 dias e a mudança de áreas de pesca é comum, dificultando o emprego de outro método aqui reportado. Outra característica determinante na aplicação do tanque de manutenção de lagostas vivas refere-se à renovação constante d'água, fundamento para o trabalho em altas densidades (100 a 150/340 litros). Dessa forma, foi decidido para efeito deste trabalho, que não seria considerada a mudança na operação de pesca das embarcações que resultasse no aumento de custo das pescarias. No entanto, o tanque foi testado como meio para manutenção e transporte de lagostas vivas em densidades de até 40 indivíduos/340 l, apresentando um bom resultado.

Para alcançar densidades superiores, foi introduzida uma estrutura de suporte, na forma de um manzuá de ferro, que se adaptava perfeitamente na caixa de transporte onde, efetivamente, as lagostas foram colocadas. Sempre que o motor da embarcação era desligado, imediatamente retirava-se o suporte contendo as lagostas e imergia-se no mar, para que não houvesse problemas de oxigenação ou qualidade d'água.

Foram realizadas cinco viagens utilizando-se o tanque para manutenção das lagostas vivas sem a utilização do suporte com sobrevivência média de 98%. Com uso do suporte, a estocagem foi de 155 por 15 dias e a sobrevivência de 89%.

TABELA 1 - Resumo dos resultados da análise de dados dos experimentos, por embarcação.

Embarcação	Tipo de Experimento	Número de lagostas			Mortalidade			Sobrevivência			Taxa de sobrevivência(%)		
		Total	Média	Moda	Total	Média	Moda	Total	Média	Moda	Total	Média	Moda
Fco. Fernando	Tanque transporte	285	17,8	12,0	21,0	1,3	0,0	264,0	16,5	11,0	92,6	94,0	100,0
Jeová	Caixa de transporte	262	13,1	4,0	28,0	1,4	0,0	234,0	11,7	12,0	89,3	91,7	100,0
Sabrina	Viveiro/surrão	4665	311	186,0	720,0	48,0	24,0	3945,0	263,0	150,0	84,6	85,6	100,0
C. Tijubarana	Gaiola/surrão	1088	68	62,0	119,0	7,4	5,0	969,0	60,6	64,0	89,1	91,1	
Luiz Carlos	surrão	720	17,6	17,0	132,0	3,2	3,0	588,0	14,3	11,0	81,7	79,9	75,0
S. Bahia	Tanque Manutenção e transporte	185	37	40,0	3,0	0,6	0,0	182,0	36,4	40,0	98,4	98,4	100,0
Major	Tanque Manutenção e transporte c/ suporte	155	155		17	17		138	138		89,0		
Total geral		7360	88,5		1040	11,27	0	6320	77,21	11	5,356	0,901	
Média geral		1051	88,5	53,5	170,5	148,5	5,33	903	77,21	48	0,893	0,901	

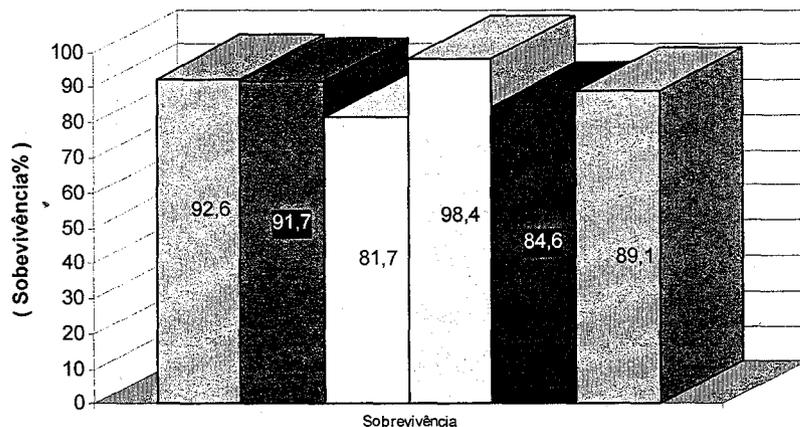


Figura 1 - Taxa de sobrevivência total por aparelho

O tanque de manutenção e transporte de lagostas vivas apresentou o melhor desempenho geral (99%), embora as densidades testadas, a princípio, tenham sido baixas (máximo 40 lagostas/340litros).

O tanque de manutenção e transporte de lagostas foi desenhado com o objetivo de manter os animais vivos durante a faina pesqueira a bordo das embarcações por períodos superiores a 15 dias. A idéia inicial era obter-se sobrevivência acima de 60%, com densidades entre 100 e 150 por tanque de 340 litros. No entanto nas primeiras experiências com densidade acima de 50 ind/340 l, ficou patente a necessidade da renovação constante da água no tanque. Isto implicaria modificar o procedimento operacional das embarcações, agregando-se custos.

Visando solucionar o problema, foi introduzida uma espécie de gaiola ou viveiro moldado à estrutura da caixa, onde as lagostas são efetivamente colocadas e é imerso no mar durante o período que a embarcação se mantiver com o motor parado.

Para pesca de ir-e-vir, o tanque de transporte marítimo mostrou uma sobrevivência média de 94%, a melhor entre os experimentos recomendados para este tipo de pescaria. No tanque, o ambiente é adequado à sobrevivência das lagostas, já que elas permanecem dentro d'água, evitando variações bruscas de temperatura e umidade.

Na pesca de dormida, os conjuntos de viveiro/surrão e gaiola/surrão, mantiveram um desempenho bastante bom, com sobrevivência mínima de 80,9%. O manejo recomendado é facilmente assimilado pelos pescadores e os custos de produção são menores, em função da diminuição da quantidade de gelo necessária a bordo.

O desempenho durante o transporte marítimo pesqueiro/porto, em todos os experimentos, foi considerado bom. As taxas de sobrevivência suplantaram 75,0%, em condições normais (sem abaixamento de temperatura) e foram superiores a média de sobrevivência encontrada por Diaz (1975), utilizando condições especiais de baixa temperatura para espécie *P. argus*.

CONCLUSÕES

Todos os experimentos apresentaram sobrevivência média superior a 70%, mostrando a viabilidade do desembarque de lagostas vivas, nos tipos de pescarias acompanhadas.

Para pescarias de ir-e-vir, o tanque de transporte marítimo apresentou o melhor desempenho.

Nas pescarias de dormida a gaiola submersa mostrou melhor resultado que o viveiro.

As lagostas suportam o acondicionamento em ambientes fechados (caixas), em densidades e períodos compatíveis com a pesca comercial, desde que observado o manuseio adequado para manutenção da água do meio ambiente dentro dos parâmetros normais, necessários à sobrevivência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUESA, R. J., PAIVA, M. P., Costa, R.S. Comportamento biológico de la langosta *Panulirus argus* (Latreille) en el Brasil y en Cuba. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 28, n.1, p. 61-70, 1968.

COBB, J. S., PHILLIPS, B. F. Perspectivas. In: PHILLIPS, B. F., COBB, J. S., KITTAKA, J. (eds.) **Spiny lobster management**. Oxford: Fishing News Books, 1994. p. 529-535.

- DIAZ-IGLESIAS, E., TRUJILLO-LAILA, R., CRUZ-WILFREDO, FERNANDEZ.
Metodologia para exportação de lagostas vivas *Panulirus argus* (Latreille, 1804).
Cuba: Centro de Investigaciones Marinas, **Ciências**, série 8, n. 20, 1975.
- DIAZ-IGLESIAS, E., Condiciones necesarias para la supervivencia fuera del agua de los decápodos macrúrcos y algunas modificaciones metabólicas provocada por esta. Cuba: Centro de Investigaciones Marinas, **Ciências**, Série 8, n. 15, - 1975.
- FONTELES-FILHO, A. A. Análise da biologia pesqueira e dinâmica populacional da lagosta *Panulirus laeviscauda*, Latreille, no Nordeste Setentrional do Brasil. **Arq. Ciên. Mar.** Fortaleza, v. 19, n. 1/2, p.1- 43, 1979.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Relatório da Comissão Permanente de Estudo da Lagosta**, Tamandare/PE - Brasil, 1994.
- McLEESE, D. W. Survival of lobster *Homarus americanus*. **J. Fish. Res. Bd. Canada**, 22(2) : 385 - 395, 1965.
- McLEESE, D. W. e D.G. Wilder. Lobster storage and shipment. Bull. Nº 147. Fish. Res. Bd. Canada. 69 p. 1964. **J. Fish. Res. Bd. Canada**, 22(2):385 - 395, 1965.
- OGAWA, M (coord.). **Melhoramento tecnológico da indústria lagosteira: sob os enfoques do transporte da lagosta viva e da engorda de juvenis**. Projeto. Convênio LABOMAR/ UFC, Fortaleza, set.1992.
- OGAWA, M (coord.). **Transporte de lagostas vivas e engorda de juvenis**. Relatório Final. Convênio LABOMAR/ UFC/ BNB/ IBAMA/ Sindicato das indústrias de Frio e Pesca no Estado do Ceará, Fortaleza, nov. 1994.
- OGAWA, M., Magalhães-Neto, E. O., Aguiar Jr, O., KOZIMA, T. T. Incidence of melanosis in integumentary tissue. **Nippon Suisan Gakkaishi**, v. 50, p. 471-475, 1984.
- PORA, E. Suprevietuirea la ser a crabului *Pachygrapsus marmoratus*. Stimps in Marea Neagra, **Bul. Soc. Nat. Rom. Buc.** 13:9-16, 1939.
- WALLACE, J. C. Feeding, starvation and metabolic rate in the shore crab *Carcinus maenas*. **Mar. Biol.** 20(4):277-281, 1973.