

BSLCM

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

ASPECTOS DA FABRICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO  
GELO EM BARRAS PARA O SETOR PESQUEIRO  
EM FORTALEZA , ESTADO DO CEARÁ.

Francisco César Sena e Mota

Dissertação apresentada ao Depar  
tamento 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  
JUNHO/1988

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)

---

M871a Mota, Francisco Cesar Sena e.  
Aspectos da fabricação e distribuição do gelo em barras para o setor pesqueiro em  
Fortaleza, Estado do Ceará / Francisco Cesar Sena e Mota. – 1988.  
26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro  
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1988.  
Orientação: Prof. Antonio Aduino Fonteles Filho.

1. Indústria pesqueira. 2. Produção de gelo. I. Título.

CDD 639.2

---

---

ANTONIO ADAUTO FONTELES FILHO

Professor Titular  
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA

---

JOSÉ RAIMUNDO BASTOS

Professor Adjunto  
- Presidente -

---

REGINE HELENA SILVA DOS F. VIEIRA

Professor Adjunto

V I S T O :

---

VERA LÚCIA MOTA KLEIN

Professor Adjunto  
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

---

JOSÉ RAIMUNDO BASTOS

Professor Adjunto  
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

## A G R A D E C I M E N T O S

Agradeço :

- a Deus , pela vida e inteligência que me tem con-  
cedido ;
- aos meus pais , pelo constante apoio e esforços  
no sentido de me proporcionar as alegrias desta  
vitória ;
- ao meu mestre e amigo professor Dr. ANTONIO ADAU-  
TO FONTELES FILHO , por ter aceito a orientação e  
pela competência , dedicação e simplicidade de-  
monstradas durante a elaboração deste trabalho ;
- aos mestres e colegas ;
- àqueles que de alguma maneira contribuíram para a  
efetivação deste trabalho .

## ASPECTOS DA FABRICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO GELO EM BARRAS PARA O SETOR PESQUEIRO EM FORTALEZA , ESTADO DO CEARÁ.

Francisco César Sena e Mota

### 1. - INTRODUÇÃO

O gelo é um dos insumos mais importantes no processo de captura de recursos pesqueiros , tendo em vista a distância entre as áreas de produção e os centros consumidores . Embora o desenvolvimento da pesca , atualmente , tenha propiciado o emprego generalizado de barcos frigoríficos , principalmente aqueles destinados à pesca de recursos com ampla distribuição geográfica ( lagostas , pargo , camarões ) , para zonas mais costeiras e , principalmente , para a pesca artesanal , a conservação do pescado à bordo , e durante a estocagem em terra , depende essencialmente do gelo . Na pesca de lagostas , ainda existe uma quantidade considerável de barcos ( de tamanhos entre 7 e 15 metros ) que utilizam gelo como conservante e , na pesca artesanal , todas as embarcações utilizam gelo , acrescentando-se ainda uma razoável quantificação deste insumo destinada às peixarias , que comercializam grande parte do pescado capturado por esse sistema de pesca .

Em Fortaleza , a produção de gelo é um processo altamente centralizado nas empresas industriais de pesca , que o utilizam em sua frota própria , e vendem para armadores autônomos , donos de jangadas e botes , e intermediários , que comercializam o produto com as peixarias .

Na procura de maximização dos lucros , ou pelo menos da manutenção de um nível de receita líquida equilibrada , a redução dos custos operacionais deve ser um dos objetivos da administração da pesca , principalmente a nível de produtor . No entanto , um dos empecilhos a uma racionalização do uso do gelo tem sido a dificuldade de se estimar a produção média de uma viagem de pesca , de modo que a tendência , tem sido a ocupação total das urnas , prevendo-se que sua capacidade seja totalmente preenchida pelo pescado , o que determina um sobredimensionamento da capacidade instalada da produção de gelo , com reflexos sobre os custos fixos das empresas ( fábricas de gelo ) e custos operacionais no sub-setor captura do setor pesqueiro .

Este trabalho , portanto , tem por objetivo avaliar as condições de produção do gelo em Fortaleza , e analisar o grau de utilização desse insumo em relação à produção atual e à capacidade instalada das frotas pesqueiras industrial e artesanal .

## 2. - METODOLOGIA

Feram pesquisadas seis empresas produtoras de gelo em barras , em Fortaleza : Frigorífico Allets , que comercializa gelo sob diversas formas para consumo industrial ( pesca ) e doméstico , destinando 60% de sua produção para a pesca ; as empresas de pesca ICAPEL , IPECEA , IGEPESCA , SIGMA

e CEPESCA , empresa de Economia Mista estadual , que destinam 100% de sua produção de gelo para a pesca .

Nestas empresas , procedeu-se ao levantamento das condições de produção e comercialização do gelo , dando-se ênfase aos seguintes aspectos :

(a) oferta - demanda ;

(b) produção - tipo de gelo produzido , uso do gelo pelo setor pesqueiro ;

(c) comercialização - mecanismos de demanda e de oferta , produção diária , custo e receita , mercado consumidor , estacionalidade da demanda .

Como subsídio à análise da produção e aproveitamento do gelo como meio de conservação do pescado , são apresentadas algumas informações sobre a técnica de fabricação do gelo .

O tamanho e capacidade das urnas de estocagem do pescado em barcos geleiros são variáveis , de acordo com suas características volumétricas , de modo que algumas informações são também apresentadas sobre localização e volume das urnas , e disposição e quantidade de gelo antes e depois da estocagem do pescado .

Tendo em vista que o principal uso do gelo como conservante ocorre em barcos lagosteiros de pequeno e médio portes , estes são usados como parâmetros para se proceder a diversas análises sobre o dimensionamento da produção , compa

rada à capacidade instalada da frota . A pesca artesanal foi também abordada como consumidora de gelo , tanto nas operações de pesca como na comercialização do pescado por peixarias .

Para se chegar a um dos objetivos principais do trabalho , qual seja , determinar o grau de utilização de gelo pelo setor pesqueiro , foi utilizada a seguinte fórmula :

$$GU = \frac{PR}{CI} \cdot 100 \quad ( 1 )$$

onde , GU é o grau de utilização , PR é a produção de gelo , em toneladas , e CI é a capacidade instalada das frotas industrial e artesanal .

→ A produção de gelo (PR) necessária para armazenamento da produção total de lagostas ( no caso de barcos geleiros da pesca industrial ) e de peixes ( na pesca artesanal ) , durante um ano , foi determinada através dos seguintes parâmetros : número médio de viagens/ano , número total de embarcações em operação , produção média por viagem , e relação gelo:pescado . A capacidade instalada (CI) foi determinada também pelo emprego desses parâmetros , acrescentando-se as informações referentes à quantidade de gelo por viagem ( 5.000 Kg nos lagosteiros e 200 Kg nas jangadas ) e o número de viagens/ano , 12 dos lagosteiros e 180 das jangadas (tabela I).

Com estes dados , pretende-se determinar o nível de aproveitamento de gelo pelo setor pesqueiro .

T A B E L A - I

Valores médios obtidos para diversos parâmetros utilizados no cálculo da produção utilizável, capacidade instalada e grau de utilização do gelo pelos sistemas de pesca industrial e artesanal, em Fortaleza, Ceará.

<u>P A R Â M E T R O S</u>	Valor médio	
	Pesca industrial	Pesca artesanal
Número de embarcações	679	148
Produção / viagem (Kg)	350	96
Número de viagens /ano	12	180
Quantidade de gelo / viagem (Kg)	5.000	200
Relação gelo : pescado	5:1	2:1
Produção utilizável ( t )	14.259	5.115
Capacidade instalada ( t )	40.740	5.328
Grau de utilização ( % )	35,0	96,0

Como praticamente não se verifica intermediação na comercialização do gelo , foi possível estimar-se preliminarmente margens de comercialização apenas na relação fábrica/intermediário/peixarias , segundo a fórmula :

$$MT = \frac{PV - PP}{PV} \cdot 100 \quad ( 2 )$$

onde , MT = margem de comercialização , PV = preço de varejo, e PP = preço do produtor .

### 3. - FABRICAÇÃO DO GELO EM BARRAS

O equipamento convencional para fabricação de gelo é constituído por um tanque de , aproximadamente , 1,8 metros de profundidade , com dois compartimentos cheios de salmoura, sendo que um destes compartimentos contém o evaporador e o outro contém as formas cheias de água para congelar .

Neste sistema , o gelo é obtido por troca de calor entre o refrigerante ( que evolui dentro de uma serpentina ) e a salmoura , a qual é , neste caso , um refrigerante secundário . A salmoura é posta em movimento por meio de um agitador ou bomba , mantendo velocidades da ordem de 0,15 m/s no compartimento de congelamento e 0,75 m/s , no compartimento dos evaporadores .

Os moldes são agrupados por meio de armações em linhas paralelas que abrangem toda largura do tanque . Para suspendê-los , adota-se comumente uma ponte rolante que desloca

uma linha inteira de moldes de cada vez , permitindo o enchimento destas com água potável , sua colocação no tanque de congelamento , seu deslocamento para o tanque de desmoldagem, logo que o gelo é feito e , assim , sucessivamente .

Os moldes são troncos de pirâmides invertidas , para facilitar a retirada do gelo . Seu volume é calculado pela seguinte fórmula :

$$V = \frac{H}{3} ( S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2} ) \quad ( 3 )$$

onde H é a altura , e  $S_1$  e  $S_2$  correspondem às áreas da base maior e menor , respectivamente , da barra de gelo .

### 3.1 - Cálculo do volume da barra de gelo

$$S_1 = 19 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} = 285 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = 16 \text{ cm} \times 13 \text{ cm} = 208 \text{ cm}^2$$

$$H = 90 \text{ cm}$$

Substituindo-se esses valores na equação 3, tem-se:

$$V = 30 \times 736$$

$$V = 22,080 \text{ dm}^3 = 22 \text{ litros} .$$

O tempo de formação do gelo depende da temperatura da salmoura , da secção do molde ( quadrada ou retangular ) e do peso do bloco de gelo , podendo ser avaliado com boa aproximação pela fórmula de R. Planck , para a secção retangular:

$$T = \frac{4540}{h \cdot t_s} \cdot L ( L + 0,026 ) \quad ( 4 )$$

onde :  $t_s$  é a temperatura da salmoura = - 16 °C .

$L$  é o lado menor da secção , em metros = 0,0208 m<sup>2</sup>.

$h$  é a constante de Planck = 0,069 °C/m<sup>2</sup>.

$T$  é o tempo dado em horas .

Esses valores , substituídos na equação 3 , determinam que o tempo de formação do gelo é de  $T = 4$  horas .

#### 4. CONSERVAÇÃO DO PESCADO EM BARCOS GELEIROS

Tomando-se por base uma embarcação lagosteira , com capacidade para armazenar 250 barras de gelo , verifica-se haver três urnas destinadas ao armazenamento de pescado e gelo e , uma quarta urna , com dimensões menores , para acomodação das iscas . Geralmente , numa embarcação deste porte , as urnas acomodam , respectivamente , setenta e cinco , quarenta e trinta e cinco barras de gelo , em ordem decrescente de tamanho . A urna menor , para iscas , possui uma capacidade para armazenar 300 Kg de iscas e requer cerca de quatro barras de gelo trituradas para a conservação das iscas , que chegam ao barco já congeladas .

A localização das urnas nos barcos se dá , geralmente , a partir da meia-nau em direção à proa , e o acesso às portas das urnas é feito através de um orifício no convés, com

largura suficiente para somente uma pessoa , para onde ficam voltadas as portas de entrada das urnas . O interior destas é pequeno , ocasionando um desconfortável trabalho de arrumação do gelo para o pescador , que necessita permanecer de cócoras ininterruptamente . Na fase final , quando a urna está quase totalmente cheia de gelo em barras , o pescador realiza a arrumação do gelo pelo lado de fora das mesmas .

O processo de vedação das portas é feito usando-se pedaços de madeira ( pequenas tábuas com cerca de 50 cm de comprimento ) , colocados uns sobre os outros , semelhante ao sistema de vedação dos "monges" , nos viveiros de piscicultura intensiva .

O processo de utilização do gelo nos barcos geleiros , compreende as seguintes etapas :

(a) O gelo é arrumado no interior das urnas maiores , de forma que , na terceira urna , apenas as superfícies do piso e do início das laterais ficam cobertas com barras de gelo inteiras , colocadas de modo a evitar o contato direto das caudas de lagostas capturadas com estas superfícies .

(b) Durante a captura , após o descabeçamento e a lavagem das lagostas capturadas , retira-se as barras de gelo de uma das urnas lotadas , triturando-as no convés , com o uso de pequenas machadinhas , indo , posteriormente , para a urna citada no item anterior ( com gelo no piso e início das laterais ) , juntamente com as caudas de lagostas . Quando

esta urna estiver cheia , o processo repete-se para com a urna recém-esvaziada , protegendo-se , da mesma forma , o piso e o início das laterais com barras de gelo inteiras . O gelo triturado passa , então , a ser fornecido pela segunda urna ( após o tritramento do mesmo no convés ) .

Segundo os pescadores , torna-se necessário adicionar constantemente gelo triturado nas urnas com o pescado capturado , devido ao ganho de calor gerado pela vedação ineficiente das portas das urnas , evitando o estrago do pescado capturado .

Não há a utilização de nenhum tipo de bandeja para a acomodação do pescado no interior das urnas , bem como o gelo arrumado não fica separado por pedaços de madeira ( sarra-fos ) como acontece nas fábricas , ocasionando , a junção de várias barras de gelo devido à fusão , e dificultando a retirada do interior das urnas .

##### 5. - ASPECTOS DA COMERCIALIZAÇÃO DO GELO

O gelo utilizado na conservação do pescado é comercializado , principalmente , sob a forma de barras de 25 Kg, ao preço unitário de Cz\$ 40,00 , preço de junho/88 , verificando-se também uma produção diminuta de gelo em escamas , de emprego bastante limitado , devido à sua rápida fusão . A produção destinada à pesca pelas empresas sediadas em Fortaleza, atinge , atualmente , a quantidade de 65.640 ton./ano ( Sônia

Maria C. Martins , com. pessoal ) , portanto um pouco superior à estimativa apresentada por Aquino (1979) , correspondente a 59.550 ton/ano.

A característica principal do produtor de gelo é que o principal consumidor é a própria empresa de pesca (autoconsumo) , destinando ao mercado apenas o excedente , o qual pode ser variável , dependendo do tamanho da frota pesqueira, mantida pelo produtor . Levando-se em conta que as atividades principais ( captura e processamento do pescado para exportação ) ocupam a maior parte de suas atribuições industriais , não tendo havido por parte das empresas interesse de onerar , excessivamente , os custos de captura com o aumento do preço da barra de gelo , considerado baixo a nível de produtor . Esta situação tem gerado um desestímulo a investimentos na área de frigorificação por pessoas ou grupos que não tenham ligação direta com o setor pesqueiro . Deve-se ressaltar que o baixo preço do gelo a nível de produtor é mantido , também , através do aproveitamento de subprodutos da atividade pesqueira , tais como o gás freon , óleo de compressores usado nos barcos , aluguel de câmaras frigoríficas para terceiros e a isenção de impostos , na qualidade de firmas exportadoras .

O fluxo de comercialização do gelo está discriminado na figura 1 , e apresenta os seguintes canais :

(1) De empresa para empresa - a permuta de gelo entre empresas ocorre eventualmente , em grandes quantidades ,

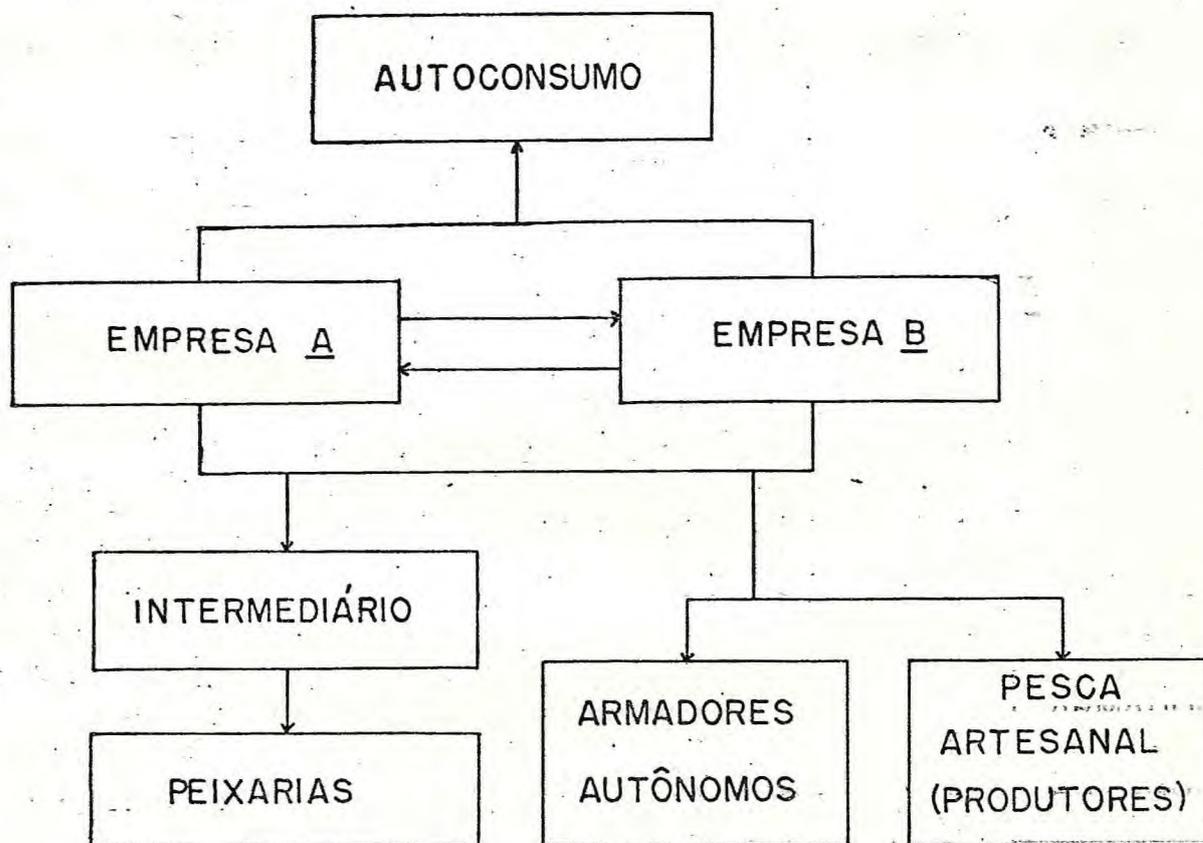


FIGURA 1 - Fluxograma de comercialização do gelo em barras, em Fortaleza, considerando-se duas empresas ( A e B ) como produtoras.

como forma de complementação de estoques , no caso de haver problemas com o sistema de fabricação por algumas delas , deduzindo-se , obviamente , a parte destinada ao autoconsumo, na pesca de lagostas .

(2) Da empresa para armadores autônomos da pesca industrial - esta cadeia se refere , principalmente , aos barcos lagosteiros de pequeno e médio portes . A venda é feita à vista , com custos de transporte por conta do comprador, consistindo na cobrança de frete ( Cz\$ 800,00 / junho de 88 ) nas vendas acima de 50 barras , quando a compra é feita em empresas situadas um pouco mais afastadas dos pontos de embarque e desembarque .

(3) Da empresa para a pesca artesanal - esta cadeia se refere , principalmente , a jangadas e paquetes que operam com caixas isotérmicas com volume médio de  $0,5 \text{ m}^3$  . O proprietário da embarcação compra o gelo diretamente das empresas , pagando à vista , e o produto é transportado por camionetes fretadas , até a beira da praia . O transporte do gelo para as embarcações é feito em catraias , fretadas , de modo que da fábrica ao porão do barco , o proprietário realiza uma despesa total de Cz\$ 1.950,00 com o transporte da fábrica ( Cz\$ 800,00 ) , da praia ( Cz\$ 650,00 ) e mão-de-obra para efetuar o embarque e desembarque do gelo nas catraias ( Cz\$ 500,00 ) , a preços de junho de 1988 . Vale salientar que o processo de abastecimento pelas catraias é lento , o que oca-

siona um desperdício de gelo , pois as barras ficam expostas ao sol por mais de 1 hora .

(4) Da empresa para as peixarias - esta cadeia , apresenta uma infraestrutura de distribuição de pescado baseada no acondicionamento deste , juntamente com gelo , em caixas isotérmicas ( forradas com isopor ) em pontos estratégicos , dispostos ao longo da orla marítima . O gelo é adquirido por barraqueiros , pequenos vendedores e peixarias estabelecidas , acumulando uma razoável capacidade instalada de estocagem de pescado capturado artesanalmente , para venda aos consumidores habitantes em Fortaleza . Nesta cadeia , verifica-se um estágio de intermediação , por pessoas que mantêm o gelo comprado na empresa em grandes caixas isotérmicas , vendendo-o aos barraqueiros e peixarias pelo dobro do preço , isto é , a Cz\$ 80,00 , em junho de 1988.

A margem total de comercialização para o intermediário , calculada com base na equação 2 , apresenta o valor de :

$$MT = \frac{80,00 - 40,00}{80,00} \cdot 100$$

MT = 50% , o que significa um lucro equivalente à metade do preço de varejo , portanto , bastante atraente para esses pequenos comerciantes e servindo de estímulo para que esse tipo de atividade seja realizada como parte de um sistema econômico em que tanto o intermediário como o varejista ganham .

## 6. - POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DO GELO PRODUZIDO

Um dos grandes problemas na instalação de redes de frio , incluindo fábricas de gelo , e câmaras de espera e estocagem por congelamento , tem sido o correto dimensionamento das mesmas em função da produção potencial de pescado , No entanto , tendo em vista que a produção de pescado para períodos curtos de tempo é extremamente variável , dificultando excessivamente a capacidade de prognóstico da captura de uma única viagem de pesca , o que se observa normalmente é uma sobrestimação da quantidade de gelo a ser utilizado por viagem , empregando-se , quase sempre , o limite superior da capacidade instalada da embarcação.

Dentro desse contexto , pretende-se aqui determinar a capacidade instalada total dos três segmentos principais de consumo de gelo ( frota industrial , frota artesanal e rede de estocagem terrestre ) para , comparando-a com a produção real , determinar o grau de utilização da capacidade potencial dos produtores de gelo , em Fortaleza , através da equação 1 .

### (1) Pesca Industrial

O uso do gelo na pesca industrial é feito em barcos lagosteiros de pequeno e médio portes , com comprimento total na faixa de 7 a 15 metros ( Fonteles-Filho et al.,1985). Para se determinar o grau de utilização do gelo ( GU ), foram

feitas estimativas da produção de gelo realmente necessária à conservação da produção atual ( PR ) e a capacidade instalada da frota , considerando-se a capacidade real ótima de estocagem de pescado pela frota de barcos pequenos e médios ( tabela I ) .

(1.1) Cálculo da produção utilizável (PR)

O número total de barcos geleiros ( de pequeno e médio portes ) foi calculado dividindo-se a produção total de lagostas em 1.987 ( 1.930 toneladas ) pela produção média/barco de 2.378 Kg ( incluindo também os barcos grandes ) , equivalente a 812 unidades . Destes , foi obtido o número de barcos geleiros , multiplicando-se a proporção destes na frota , de 83,7% segundo Fonteles-Filho et al. (1985), equivalente a 679 unidades . Em 1987 , a produção média/viagem foi de 350 Kg , utilizando-se 5 Kg de gelo : 1 Kg de cauda de lagosta. A produção utilizável (PR) , com base nesses índices , apresentou a seguinte estimativa :

$$PR = 679 \times 12 \times 0,350 \times 5$$

$$PR = 14.259 \text{ ton. de gelo / ano .}$$

(1.2) Cálculo da capacidade instalada (CI)

A utilização média de 5.000 Kg de gelo , por viagem , nos barcos pequenos e médios da frota lagosteira , sugere o prognóstico de uma produção média bem maior do que os

350 Kg/viagem atualmente obtida por esses barcos . Desse modo utilizando-se o número de barcos , a produção média/viagem e a quantidade de gelo armazenada , temos :

$$CI = 679 \times 12 \times 5 = 40.740 \text{ ton. de gelo / ano}$$

O grau de utilização dos barcos geleiros , segundo a equação 1 , tem o seguinte valor :

$$GU = \frac{14.259}{40.740} \times 100$$

$$GU = 35,0 \%$$

## (2) Pesca Artesanal

A captura artesanal de peixes pela frota sediada em Fortaleza , é realizada por 131 jangadas de tábua e 17 paquetes ( pequenas jangadas ) , que fazem , em média , 15 viagens/mês ou 180 viagens/ano. A produção média mensal de pesca atinge 96 Kg por viagem . Com esses dados , foi possível a obtenção das seguintes estimativas de PR, CI e GU , segundo a equação 1 , ressaltando-se que a relação gelo/pescado é igual a 2:1 .

$$PR = 148 \times 180 \times 0,096 \times 2 = 5.115 \text{ ton. gelo/ano.}$$

$$CI = 148 \times 180 \times 0,200 = 5.328 \text{ ton. de gelo/ano.}$$

$$GU = \frac{5.115}{5.328} \times 100 = 96,0 \%$$

X O acondicionamento do pescado a bordo de jangadas e paquetes é feito em caixas isotérmicas, construídas de madeira e revestidas com isopor e alumínio, oferecendo, portanto, razoáveis condições para manutenção do pescado, por alguns dias, em boa qualidade de conservação. Um levantamento preliminar indica que seu volume médio é de  $0,5 \text{ m}^3$ , portanto, capaz de armazenar, pelo menos, 200 Kg de pescado.

### (3) Peixarias

As peixarias que comercializam o pescado em pontos localizados na orla marítima e nas adjacências utilizam, em média, 300 barras de gelo por dia, o que equivale a 7.500 Kg /dia e 2.738 ton. de gelo/ano. Esses estabelecimentos oferecem um importante serviço à comunidade, pois constituem-se em postos de venda estrategicamente distribuídos para oferecer pescado fresco, de boa qualidade, por já ter sofrido resfriamento a bordo, no interior das caixas isotérmicas.

## 7. - DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES

O consumo anual de gelo pelos três segmentos econômicos considerados neste trabalho ( pesca industrial, pesca artesanal e peixarias ) atinge, em média, 48.446 ton./ano, enquanto a produção utilizável chega a 22.112 ton./ano, isto é, apenas 45,6% da capacidade instalada do setor produtivo. Além do mais, segundo informações obtidas sobre a produção diária pelas fábricas de gelo em Fortaleza ( 219 ton. ), a

produção anual chega a 65.640 ton., determinando um excedente da ordem de 35,5% a nível de capacidade instalada e de 196,8% a nível de produção utilizável. Por outro lado, enquanto na pesca de lagostas o excesso do uso de gelo é de 65%, na pesca artesanal este atinge apenas 4% e, nas peixarias, esta sobrestimação não deve ocorrer, em virtude da capacidade de ajuste entre a oferta pelos intermediários e a demanda pelos varejistas ( tabela I ).

O sobredimensionamento do emprego do gelo na conservação das caudas de lagostas, decorre dos seguintes aspectos :

(a) sobrestimação do espaço físico das urnas, que apresenta valor médio de  $7,2 \text{ m}^3$  divididos em seis compartimentos, cuja capacidade de carga, na proporção de 400 Kg para  $1 \text{ m}^3$ , seria suficiente para armazenar 2,9 ton. de lagosta, valor bastante superior à produção média obtida por viagem, de 350 Kg;

(b) sobrestimação da relação gelo : pescado, utilizando-se 5.000 Kg de gelo por viagem de pesca, o que representa uma relação de 10 Kg de gelo : 1 Kg de cauda de lagosta, quando se sabe, por experiência, que dificilmente a produção de uma viagem ultrapassa 500 Kg.

Como indica o valor do grau de utilização (96,0%), a pesca artesanal praticamente preenche toda a capacidade instalada de sua frota, não havendo, portanto, nenhum desper

dício no emprego do gelo na conservação do pescado capturado. Isto se explica em parte pela pequena duração das viagens de pesca, em parte pela capacidade limitada de produção por jangadas e paquetes, o que facilita aos armadores e pescadores, prognosticar, com pequena margem de erro, o volume de captura e, por consequência, o número de barras de gelo a serem estocadas nas caixas isotérmicas.

Tendo em vista a regularidade do comércio varejista de peixe na orla marítima, pode-se aventar a hipótese da existência de um grau de utilização de 100 % para as peixarias, principalmente quando se considera a elevada margem de comercialização (50 %) a nível de intermediário, o que determina a compra e venda do gelo nas quantidades estritamente necessárias para assegurar a qualidade do produto, durante a curta fase de comercialização do pescado adquirido aos produtores.

A grande capacidade ociosa da fabricação de gelo em Fortaleza, aparentemente, não preocupa as empresas produtoras, por alguns motivos já aventados anteriormente, com destaque para o fato de que se verifica um elevado autoconsumo, baixo custo de produção, e ainda, um grande componente de incerteza no prognóstico da captura por viagem (podendo, talvez, atingir bem mais do que os 350 Kg médios). Assim, justifica-se que, na armação, se coloque uma quantidade de gelo muito maior do que a supostamente necessária, tendo em

vista o grande valor do produto ( lagosta ) a ser conservado, e de modo a prevenir qualquer risco de deterioração por insuficiência do sistema de resfriamento .

O fato de as fábricas de gelo , talvez com exceção do Frigorífico Allets , pertencerem a empresas da pesca industrial , e a utilização contínua de barcos lagosteiros de grande porte , dotados de câmara frigorífica , e capazes de conseguir cobrir toda a área de pesca em crescente expansão geográfica , têm funcionado como desestímulo a novos investimentos, neste sub-setor do setor pesqueiro . Isto pode ser corroborado pelo aumento de apenas 10 % na produção de gelo , no período de 1978 ( 198,5 ton./dia , segundo Aquino , 1979 ) a 1988 (219 ton./dia) , o que se reflete diretamente sobre os custos operacionais de barcos geleiros . A preço de junho de 1988, as despesas com gelo na armação desse tipo de barco foi de Cz\$ 105 milhões anuais e , considerando-se que se registre anualmente um superávit de 196,8 % a nível de produção utilizável, isto se traduz num excedente de Cz\$ 69,4 milhões . Infelizmente , não se dispõe de dados sobre os custos operacionais totais , para se avaliar em quanto esta diferença onerará os custos de produção da lagosta , na frota de barcos de pequeno e médio portes .

→ As principais recomendações que podem ser feitas , para melhorar os sistemas de fabricação e comercialização do gelo , em Fortaleza , são as seguintes :

(1) Elevar o preço de venda da barra de gelo a níveis mais compensatórios , tendo em vista que o valor atual cobre apenas os custos de produção .

(2) Dada a importância da energia elétrica como um item de despesa na fabricação do gelo , talvez , seja necessário introduzir um processo de subsídio por concessão de uma tarifa mais barata para as fábricas de gelo .

(3) Modernizar a estrutura de fabricação do gelo e melhorar o sistema de distribuição nas fábricas por meio de plataformas de entrega.

(4) Incentivar a utilização do excedente verificado a nível industrial , para distribuição nas comunidades pesqueiras próximas à Fortaleza , nas quais inexistem fábricas , pelo menos até a instalação local de unidades produtoras . Este , sem dúvida , pode constituir-se a médio prazo no principal mercado para aproveitamento do atual superávit de produção .

## 8. - SUMÁRIO

Considerando-se a centralização do processo de produção de gelo em Fortaleza , pelas empresas industriais de pesca , e seus aspectos distributivos ao longo do fluxo de comercialização deste insumo , objetivou-se avaliar as condições de aproveitamento pelo setor pesqueiro , analisando-se o grau de utilização deste , em relação à produção atual e à capacidade instalada das frotas pesqueiras ( industrial e artesanal ).

Foram enfatizados aspectos como o uso do gelo pelo setor pesqueiro , mecanismos de demanda e oferta , produtividade diária , estacionalidade da demanda e mercado consumidor , dentre outros .

Observou-se que os três segmentos considerados , a saber ; pesca industrial , pesca artesanal e peixarias , apresentam uma produção utilizável que atinge apenas 45,6 % da capacidade instalada do setor produtivo , com um volume de captura anual que determina um excedente de gelo de 35,5 % a nível de capacidade instalada e 196,8 % a nível de produção utilizável . Outrossim , verifica-se uma sobrestimação de 65% do uso do gelo na pesca da lagosta e 4,0% na pesca artesanal , ao passo que , nas peixarias , esta sobrestimação não ocorre devido ao ajuste entre a oferta e a demanda .

Dado o elevado grau de utilização (96 %) encontrado para a pesca artesanal , conclui-se por não haver desper-

dício no emprego do gelo na conservação do pescado capturado por este sistema .

Diversos fatores influem para um desestímulo a novos investimentos neste sub-setor , tendo ocasionado , como consequência , um aumento de apenas 10% na produção de gelo , considerando-se os últimos dez anos . Paralelamente , o preço da barra de gelo é baixo , cobrindo apenas os custos de produção .

As fábricas carecem de uma estrutura de fabricação de gelo modernizada , capaz de possibilitar uma melhor eficiência no sistema de entregas .

As condições atuais indicam não existir uma utilização para o excedente da produção , pela ausência de incentivos à distribuição em outras comunidades pesqueiras circunvizinhas .

## 9. - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AQUINO , I. B. - 1979 . Sobre a capacidade das instalações de frio nas indústrias pesqueiras do estado do Ceará (Brasil). Tese de graduação apresentada ao Departamento de Engenharia - ria de Pesca da Universidade Federal do Ceará., 14 pp., For taleza .
- COSTA , E. C . - 1982. Refrigeração . Ed. Edgar Blücher Ltda., 322 pp., São Paulo .
- FONTELES FILHO , A. A. et al. - 1985. Parâmetros técnicos e índices de rendimento da frota lagosteira do Estado do Ce<sup>ra</sup> rá , Brasil . Arq. Ciên. Mar . Fortaleza , 24 : 89-100.
- NORT , E. - 1973 . Código de práticas para o pescado fresco. PDP , Ser. Doc. Trad., Rio de Janeiro, (2): 39 pp.