

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

ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE A VIABILIDADE
TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE
CRUSTÁCEOS ENLATADOS

Antonio Manoelito Castelo Branco

Dissertação 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

- 1987.1 -

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)

C345a Castelo Branco, Antonio Manoelito.
Algumas informações sobre a viabilidade técnico-bronômica da produção de crustáceos enlatados /
Antonio Manoelito Castelo Branco. – 1987.
20 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências
Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1987.
Orientação: Prof. Dr. Masayoshi Ogawa.

1. Crustáceos. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Adj. Masayoshi Ogawa
Orientador

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Adj. José Raimundo Bastos
Presidente

Prof. Ass. José Jarbas Studart Gurgel

VISTO:

Prof. Adj. Pedro de Alcântara Filho
Chefe do Departamento de
Engenharia de Pesca

Prof. Adj. José Raimundo Bastos
Coordenador do Curso de
Engenharia de Pesca

ALGUMAS INFORMAÇÕES SOBRE A VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE CRUSTÁCEOS ENLATADOS

Antonio Manoelito Castelo Branco

I - INTRODUÇÃO

Em nossa região não se produz pescado enlatado, sendo a mesma suprida com conservas procedente do Sudeste e Sul do Brasil.

Vale salientar que há alguns anos procedeu-se, a nível regional, a comercialização clandestina de camurupim enlatado, processado no município de Acaraú (Ceará-Brasil).

No LABOMAR da Universidade Federal do Ceará, levaram-se a efeito várias pesquisas acerca da elaboração de conservas, a saber: patê de lagosta (Ogawa & Paula, 1971); caviar de peixe voador (Ogawa & Alves, 1971); peixes em leite de côco e óleos de origem vegetal (Bastos et alii, 1973) ; carne de caranguejo uça (Ogawa et alii, 1973), etc. Apesar da importância dessas pesquisas, seus resultados não sensibilizaram as indústrias, no tocante à diversificação da linha de produção.

O presente trabalho tem por objetivo fornecer subsídios sobre a viabilidade técnico-econômica de crustáceos sob a forma de enlatados, produtos estes nobres, tendo em vista fornecer suporte à manutenção de uma planta processadora.

II - MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos como matéria-prima caudas de lagostas Panulirus laevicauda e Panulirus argus, e de camarões Penaeus schmitti e Xiphopenaeus kroyeri, adquiridos no comércio de Fortaleza (Ceará-Brasil), no período de abril a maio de 1987.

Concluídas as operações de lavagem, descascamento, evisceração e cocção, acompanhadas de pesagens para efeito de cálculo de rendimento, o processamento foi orientado para a obtenção de dois tipos de produtos: I - patê em conserva e II - cauda em conserva, cujos fluxogramas de telhados constam das figuras 1 e 2.

A cocção se fez em salmoura a 3% durante 3 minutos a contar do início da ebulição após a inserção das caudas.

Com relação aos patês, as pastas básicas foram obtidas mediante trituração das caudas em liquidificador industrial da marca TIMSEN.

Quanto às caudas em conservas, previamente estas foram submetidas a uma leve fritura.

Em seguida, paralelamente, foram conduzidas as etapas que se seguem, por ordem de execução, comuns à confecção de ambos os produtos.

a) enchimento:

Utilizamos latas de 73mm de diâmetro por 28mm de altura, das quais uma parte era revestida com verniz cromado e a outra destituída de verniz. No que tange aos pesos líquidos, foram de 75 e 85g, respectivamente, para caudas e patês. Para o primeiro produto o líquido de cobertura foi adicionado tanto a frio como a quente.

b) exustão:

Esta etapa foi efetuada em banho-maria, durante 10 minutos.

c) recravação:

Nesta operação utilizou-se uma recravadeira do tipo "SLMITO SEAMER" fabricada pela Mecânica Nacional S/A.

f) esterilização:

Este processo foi conduzido à temperatura de 110° C durante 60 minutos, de acordo com Tanikawa et alli (1985).

Utilizou-se uma panela de pressão MARMICOC, tamanho médio, em cuja tampa se adaptou um manômetro.

Finalmente o produto final foi resfriado em água corrente, sendo após armazenado à temperatura ambiente.

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho constitui uma tentativa de definição de um processo adequado de elaboração de crustáceo (ca marão e lagosta) enlatados.

Conduzimos vários ensaios, em que se empregaram mais de 130 latas, testando-se várias formulações, sobretudo no tocante aos patês.

Inúmeros inconvenientes surgiram durante os processos, principalmente com relação aos patês, dada a escassez bibliográfica. Não obstante, para efeito comparativo, adquirimos algumas amostras de patês comerciais, dentre os tipos nacionais e importados, a exemplo dos patês de carne, de fígado, de presunto, de ganso, etc.

Com o apoio dos result. dos obtidos, entende-se -
dispor de idéias acerca do lançamento, em escala industri-
al, dos dois tipos de conservas em estudo.

Para ambos os produtos, não constatamos casos de
abaulamento das latas durante a estocagem por um mês à
temperatura ambiente (em torno de 30°C).

Conservas de patês de lagosta e camarão

Em tais conservas tencionamos imprimir as caracte-
rísticas que se seguem:

- 1 - sabor e odor naturais dos referidos crustáceos, isto é,
tomar essas características sensoriais refratárias aos
tratamentos térmicos;
- 2 - consistência pastosa de modo que os patês possam ser
servidos com canapé;
- 3 - coloração rosa-branca característica de produtos dessa
natureza.

Relativamente às dificuldades de ordem tecnoló-
gicas encontradas ressaltam-se:

- 1 - ocorrência de reação MAillard nos patês;
- 2 - separação das frações aquosa e lipídica;
- 3 - contração da pasta;
- 4 - presença de espaços vazios no centro da lata;
- 5 - escurecimento da pasta pelo concurso da reação do gás
sulfídrico (H_2S) com metais constitutivos da lata;
- 6 - aderência de porções de carne nas paredes internas da
lata.

A figura 3 apresenta algumas das conservas em

estudo e cujas latas foram abertas no 4º dia após o processamento.

Quanto à formação do espaço vazio no centro do patê, deve-se à rotação da placa inferior da recravadeira. Portanto, recomenda-se, durante a utilização de equipamento desse tipo, a adição de uma quantidade extra de patê no centro da superfície deste, para compensar o aparecimento de espaço vazio.

Relativamente a outros inconvenientes observados durante a confecção do produto, tais como separação de água e óleo, contração da massa e consistência pastosa, estão relacionados entre si.

Outrossim, observamos que somente o emprego do liquidificador industrial não é suficiente para a trituração completa da carne. Por isso, durante essa operação utilizamos leite de vaca e/ou água para facilitar a homogeneização da pasta e enriquecer-lhe o paladar.

A adição de óleo e água à pasta teve por fim o aumento da consistência pastosa do produto, de sorte a torná-lo adequado como complemento de canapés.

A fim de que as referidas frações não se separem, utilizamos amido, pois este carboidrato apresenta, dentre outras, a propriedade de reter água. Quando este líquido tende a se liberar por ação do calor, a fécula se expande e sua força mecânica é maior do que a da carne (Ogawa, 1987). Todavia, notamos que o aumento das quantidades de amido prejudica o sabor característico da carne de crustáceos.

Outra providência importante diz respeito ao limiar de água e leite a ser adicionado ao patê, durante as etapas de roagem e condimentação.

Registramos alterações de cor (azul-preto) em

Quando incluímos leite de vaca na formulação do patê a reação de Maillard, foi mais significativa, tendo se manifestado também quando utilizamos temperaturas de esterilização mais elevadas. Ainda, o emprego de matéria-prima de baixa qualidade quanto ao frescor pode haver concorrido para a incidência do fenômeno em algumas amostras de patê, provavelmente em virtude da intervenção de açúcares redutores como a ribose, por exemplo, e aminoácidos livres (lisina, glicina, histidina).

A Obtenção de um produto de consistência pastosa constitui uma das dificuldades com que nos deparamos ao longo dos experimentos. A fim de conseguirmos esse intento, seguimos receitas ditadas por cozinheiros profissionais. Efetivamente, tais receitas, conduziram a um patê de consistência ideal, a qual, todavia, era alterada durante o processamento técnico. Ocorreu separação de líquido e/ou a pasta não se tornava adequada para ser passada em pães. Em virtude disto, passamos a considerar o uso adequado de óleo, amido e metafosfato de sódio, este último com função de promover a pectização das proteínas da carne.

Outrossim, durante os primeiros experimentos observamos aderência da pasta na superfície interna da tampa da lata, razão por que resolvemos unedecer ou aplicar óleo nas paredes internas da lata.

Finalmente, tendo em vista manter no patê, após a esterilização, o odor e sabor característicos de camarão e/ou lagosta, tentamos adicionar à pasta básica extratos desses crustáceos. Tais extratos foram obtidos a partir da concentração da salmoura utilizada na cocção da matéria-prima. Este assunto, pelo interesse que desperta, será abordado em pesquisas posteriores.

Conservas de caudas de lagosta e de camarão

Durante a elaboração destes produtos, tencionamos imprimir-lhes as seguintes características:

- 1 - consistência da carne perante tratamentos térmicos; para se obter essa característica em grau desejável é mister considerar a qualidade da matéria-prima. Por exemplo, quando os crustáceos apresentam ótimo estado de frescor a simples cocção imprime-lhes à carne uma textura firme desejável. Todavia, se essa mesma matéria-prima é submetida a tratamento térmico severo, a carne apresenta-se mole, o que constitui um inconveniente. Finalmente, se os crustáceos permanecerem estocados sob congelamento por período prolongado, sua carne também apresenta um sério inconveniente, visto apresentar textura demasiada dura após a cocção.
- 2 - coloração dos produtos, graças à presença na superfície deste de pigmentos carotenóides;
- 3 - sabor e odor naturais dos produtos.

Por outro lado registraram-se agravantes, tais como:

- 1 - flutuação de pigmentos lipossolúveis (carotenóides) no líquido de cobertura. Verificada durante os exames organolépticos a que as conservas foram submetidas, tal circunstância se refletiu, evidentemente na perda de coloração natural das caudas. Com efeito, pode-se considerar que o complexo caroteno-proteína perde a estabilidade sob a ação do calor, ou seja, sofre clivagem específica.

Segundo Nakagawa (1978), o referido complexo não se desnatura a 100° C; desde que submetido a curto período de aquecimento. Contudo, este fenômeno se processa em

condições de esterilização.

Para fixação desse pigmento, recomenda-se a cocção das caudas numa solução de ácido tartárico (453,6g para 45ml de água), durante 15 minutos (Tanikawa, 1967). Infelizmente, não foi possível aplicar os este tratamento, uma vez que não conseguimos o referido reagente em tempo hábil.

2 - amolecimento da carne

Consoante Tanikawa (1967) e Tanikawa et alii .. (1985), o amolecimento constitui uma característica da carne de camarão e lagosta submetida a tratamento térmico. Tal característica foi também observada nos produtos por nós elaborados.

Este fato se explica pela alteração dos níveis de nitrogênio total da carne e qual se solubiliza, o que concorre para o incremento da fração nitrogenada não proteica.

Com vistas a evitar o aludido problema, procuramos enlatar caudas cozidas mais desidratadas. Com esse propósito, estas foram submetidas à fritura em óleo de soja a crescer de manteiga, o que favoreceu a impressão de um melhor paladar ao produto. A par desse tratamento, recomenda-se a utilização de caudas em estado de freco o melhor possível.

Poderíamos reduzir o tempo de esterilização nas suas definições depende de estudos futuros.

Aspectos econômicos

Na tabela I constam os custos diretos concernentes aos processamentos em fogo. Todavia, não se computaram os gastos com energia e água, porquanto a indústria em que

desenvolvemos a pesquisa encontra-se em fase de implantação. O item IPI também não entrou em análise, visto não contarmos ainda com os preços de venda dos produtos.

Uma vez considerados os custos indiretos, tais como juros bancários, despesas administrativas, depreciação, etc., os custos totais de produção serão incrementados. Levando-se em conta ainda que a indústria deverá alcançar lucros razoáveis, os preços dos produtos finais serão ainda mais altos.

Atualmente 1Kg de cauda de lagosta tipo exportação custa Cz\$ 1.000,00, ao passo que a mesma quantidade destinada ao mercado interno, é comercializado por Cz\$ 450,00. Conseqüentemente o preço dos produtos finais é sobremodo onerado.

A fim de tornar mais viável economicamente a elaboração do patê do referido crustáceo, sugere-se o aproveitamento da carne do cefalotérax, que perfaz 2/3 do peso do espécime, e que poderá fornecer um rendimento em carne em torno de 20%. Ressalte-se que essa matéria-prima há muito tempo vem sendo totalmente descartada.

No mercado local, dispõe-se de carne do cefalotérax a Cz\$ 80,00/Kg. Caso a indústria absorvesse esse produto, os custos com matéria-prima ficariam reduzidos a 1/6 a 1/5.

Para que a indústria possa competir no mercado, deve promover a diversificação de sua linha de produção, com outros produtos e procurar obter produtos derivados de lagosta e camarão da melhor qualidade.

IV - CONCLUSÕES

Patês em conserva:

- 1 - Quando se utilizar recrodadeira dot da de placa inferior giratória, recomenda-se a adição de uma quantidade extra de patê no centro da superfície da pasta, para evitar formações de espaços vazios;
- 2 - Deve-se proceder à moagem das caudas antes do emprego do liquidificador, tendo em vista a máxima desintegração das fibras;
- 3 - Deve-se utilizar um tipo de lata revestida internamente com verniz adequado e matéria-prima de boa qualidade a fim de não ocorrer reação relacionada com o H_2S ;
- 4 - A fim de inibir a reação Maillard deve-se evitar uma esterilização excessiva, bem como necessário se faz o emprego de matéria-prima de boa qualidade;
- 5 - A adição de proporções adequadas de ácido e metafosfato de sódio pode conferir ao produto uma consistência pastosa ideal

Caudas em conserva:

- 1 - Para fixação de pigmentos naturais dos crustáceos deve-se-á estudar, posteriormente, a aplicação de ácidos como fixadores de tais pigmentos;
- 2 - Recomenda-se submeter as caudas a um processo de desidratação (fritura) antes de acondicioná-las nas latas, a fim de minimizar o amolecimento da carne. Consequentemente-

mente, o uso de manteiga na fritura favorece o bom paladar do produto.

Aspectos econômicos

- 1 - No caso de lagosta, deve-se considerar a utilização de cefalotórax para reduzir os custos de matéria-prima;
- 2 - Para minimizar os custos (diretos e indiretos), deve-se procurar elevar a produtividade e diversificar os produtos.

V - SUMÁRIO

Tratando da elaboração de conservas de crustáceos, nas formas de cauda e patê, a presente nota tem por objetivo fornecer subsídios sobre a viabilidade técnica-econômica da produção de enlatados no estado de Ceará (Brasil).

Utilizaramos lagostas das espécies Panulirus laevis e Panulirus argus e camarões das espécies Penaeus schmitti e Xiphopenaeus kroyeri.

No decurso dos experimentos, deparamos com alguns problemas de ordem tecnológica. Por exemplo, quanto ao patê, procuramos ajustar as condições pertinentes ao tratamento de esterilização, consistência do produto, odor e sabor característicos dos crustáceos; prevenção de reações químicas indesejáveis, etc. No que tange às conservas de caudas, os inconvenientes se relacionaram principalmente com a textura do produto após o tratamento térmico.

Todavia, algumas amostras, para ambos os produ -

tos, apresentaram boa performance.

quando da análise do parâmetro técnico-econômico, entendemos que a referida atividade tornar-se-á mais viável desde que complemente o suprimento de matéria-prima com carne de cefalotráx de lagosta.

As seguintes conclusões foram depreendidas:

Patê em conserva:

- 1 - Quando se utilizar recravadeira dotada de placa inferior giratória, recomenda-se a adição de uma quantidade extra de patê no centro da superfície da pasta, para evitar formação de espaços vazios;
- 2 - Deve-se proceder a moer as caudas antes do emprego do liquidificador, tendo em vista a máxima desintegração das fibras;
- 3 - Deve-se utilizar um tipo de lata revestida internamente com verniz adequado e matéria prima de boa qualidade, a fim de não ocorrer reação relacionada com o H_2S ;
- 4 - A fim de inibir a reação Maillard deve-se evitar uma esterilização excessiva, bem como necessário se faz o emprego de matéria-prima de boa qualidade;
- 5 - A adição de proporções adequadas de anido e metafosfato de sódio pode conferir ao produto uma consistência pastosa ideal.

Cauda em conserva:

- 1 - Para fixação de pigmentos naturais dos crustáceos deve-se estudar, posteriormente, a aplicação de ácidos como fixadores de tais pigmentos;
- 2 - Recomenda-se submeter as caudas a um processo de desidratação (fritura) antes de condicioná-las nas latas, a fim de minimizar o amolecimento da carne. Consequente -

VI - BIBLIOGRAFIA

- Bastos, J. R. & Alves, T. T. & Araripe, C. A. E. & Telles, F. J. S. - 1973 - Sobre a elaboração de Conservas de Pescado em Leite de Côco e em Óleos de Algodão e de Babaçu, Arq. Ciên. Mar., Fortaleza, 13(1) : 25-29.
- Borgstrom, G. - 1965 - Fish as Food, Ed. Academic Press Inc. (London) Ltd., 518pp, London.
- Fujii, Y. - 1972 - VIII. Canned Marine Products. In Okada, M.; Hirao, S.; Noguchi, E.; Suzuki, T. & Yokoseki, M. (editores), Utilization of Marine Products, pp. 81-96. Overseas Technical Cooperation Agency Government of Japan. 311pp. illus., Tóquio.
- Machado, Z. N. - 1984 - Enlatamento do Pescado. In: Tecnologia de Recursos Pesqueiros: Parâmetros, processos, produtos. DRN-Divisão de Recursos Pesqueiros, 277pp. illus. Recife.
- Nakagawa, H. - 1978 - Carotenoprotein. In: Japan, Soc. Sci. Fish (edição), Suisandobutsu no Carotenoide (Carotenóide de Animais Aquáticos). pp. 90-107. Koseisha Koseikaku K.k. 143 pp. illus. Tóquio.
- Ogawa, M. - 1987 - Embutidos de Peixe. In: Ogawa, M. & Koike, J. (editores). Manual de Pesca, pp 603-615. Associação dos Engenheiros de Pesca do Estado do Ceará. X + 799pp. , Fortaleza.
- Ogawa, M. & Alves, T. T. & Caland-Noronha, M. C. & Araripe, C. A. E. & Maia, E. L. - 1973 - Industrialização do Caranguejo Uça, Ucides cordatus(Linnaeus). 1-Técnicas para o Processamento da Carne. Arq. Ciên. Mar., Fortaleza, 13(1): 31 - 37.

- Ogawa, M. & Alves, T. T. - 1971 - Industrialização do Peixe Voador Hirundichthys affinis (Gunther), no Nordeste Brasileiro, Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 11(2): 117-131.
- Ogawa, M. & Paulo, A. M. - 1971 - Aproveitamento do Cefalotórax de Lagostas, em Forma de Carne ou Patê, Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 11(2): 161-163
- Perdigão, N. B. - 1987 - Tecnologia do Pescado - Enlatamento. In: Ogawa, M. & Koike, J. (editores). Manual de Pesca, pp. 615-628. Associação dos Engenheiros de Pesca do Estado do Ceará. X + 799pp., Fortaleza.
- Tanikawa, E.; Motohiro, T. & Akiba, M. - 1985 - Marine Products in Japan (edição revisada). Koseisha Koseikaku. Co., Ltd., 506 pp. ilustr., Tóquio.
- Tanikawa, E. - 1967 - Kanzune no Seizo. Kigensha-Shuppan K. K. 577 pp. ilustr., Tóquio

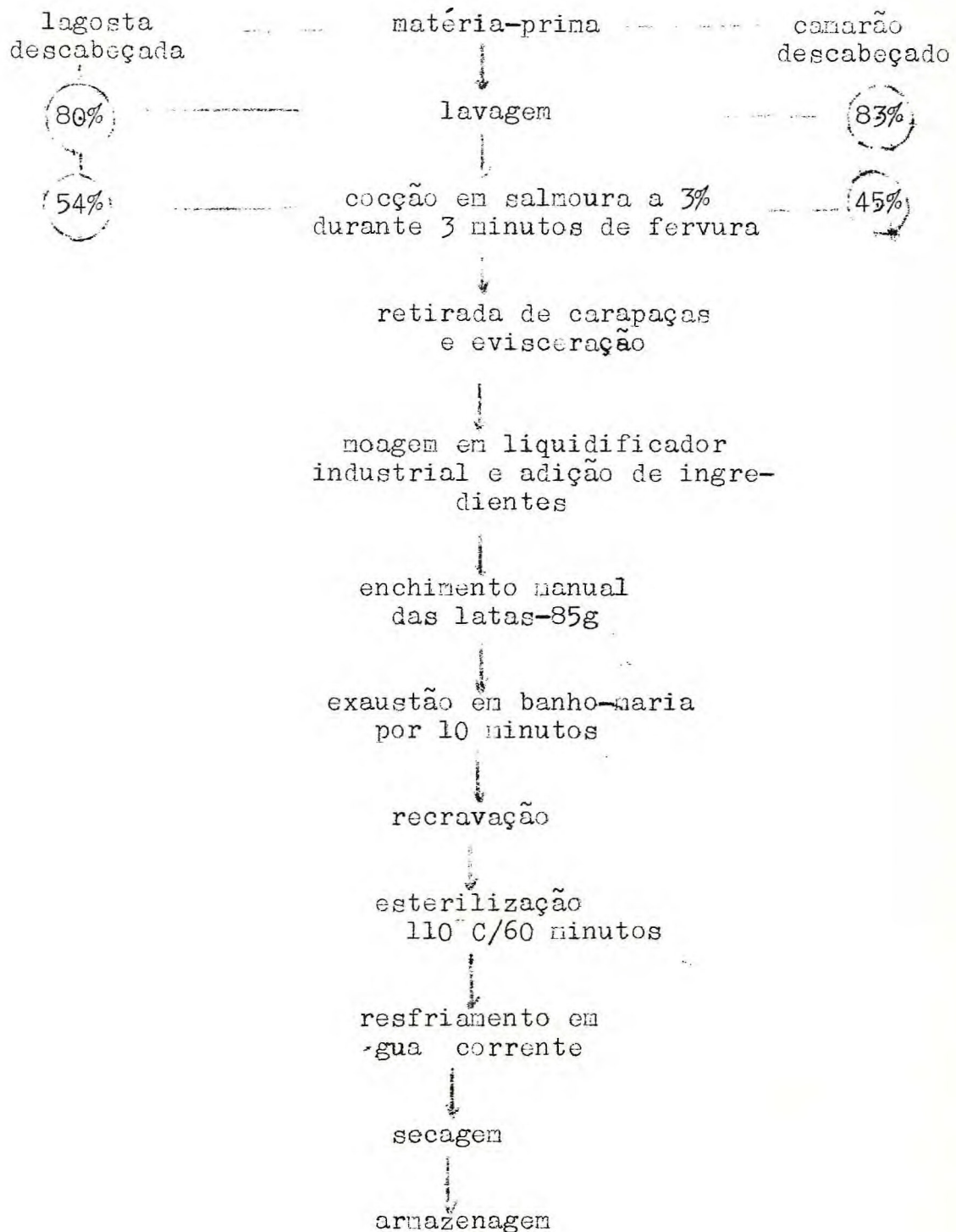


Figura 1 - fluxograma seguido na elaboração de patês de lagosta e camarão, incluindo-se dados de rendimento.



Figura 2 - fluxograma seguido na obtenção de caudas de lagosta e camarão, incluindo-se dados de rendimento.

Tabela I - Custos diretos de elaboração de produtos por lata em Cz\$

	Produtos			
	patê		côuda	
	lagosta	camarão	lagosta	camarão
matéria - prima	62,64	9,28	54,81	29,40
lata, rótulo e embalagem	4,50	4,50	4,50	4,50
mão-de-obra direta	1,20	1,20	1,20	1,20
condimentos	0,61	0,61	0,61	0,61
energia e água	-	-	-	-
IPI	-	-	-	-
total	68,95	15,59	60,73	35,32

dados básicos para cálculos:

salário mínimo- Cz\$ 1970,00

enc. sociais - 50%

nº operários - 10

produção/dia- 1000 latas

matéria-prima:

lagosta (2º cat.)- Cz\$ 450,00

camarão-

grande: Cz\$ 300,00

sete-barba: Cz\$ 80,00

ingredientes:

sal - Cz\$ 4,00/Kg

pin. reino- Cz\$ 100,00/Kg

manteiga- Cz\$ 90,00/0,5Kg

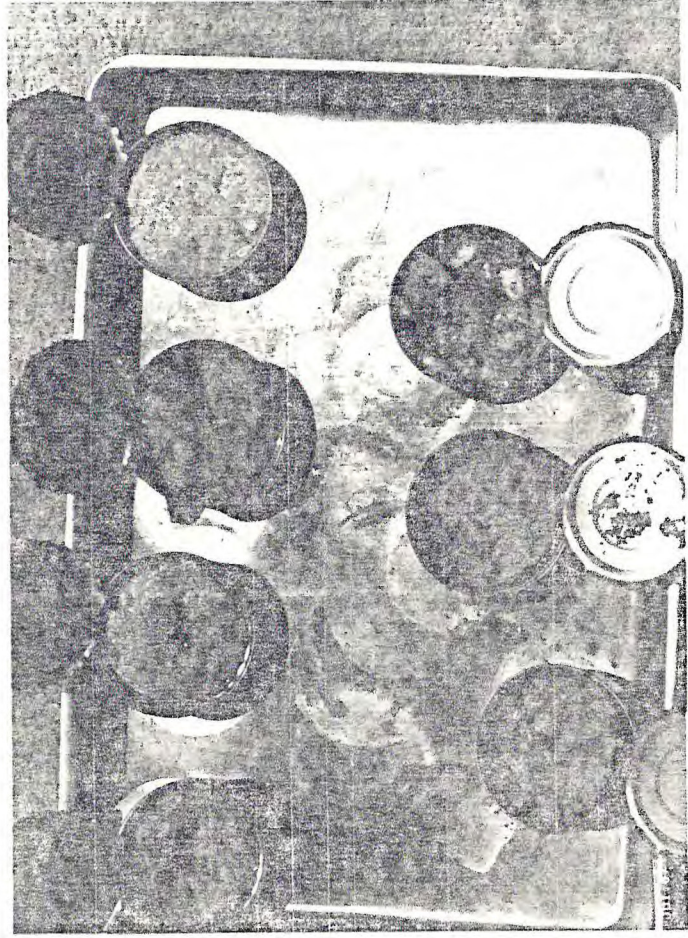
amido - Cz\$ 15,00/Kg

oleo veget: 1- Cz\$ 32,00/Kg

glutamate- Cz\$ 1000,00/Kg

metaf. sódio- Cz\$ 1700,00/Kg

ac. cítrico- Cz\$ 1405,00/Kg



Figur. 3 - Alguns produtos enlatados