

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

Análise Bacteriológica do Pargo,
Lutjanus purpureus Poey (1867)
antes e após o processamento.

Maria Neisse de Oliveira e Silva

Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de Ci-
ências Agrárias da Universidade Federal
do Ceará, como parte das exigências pa-
ra a obtenção do título de Engenheiro
de Pesca.

Fortaleza-Ceará-BRASIL
Dezembro/1979

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)

S581a Silva, Maria Neisse de Oliveira e.
Análise bacteriológica do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (1867) antes e após o processamento / Maria Neisse de Oliveira e Silva. – 1979.
18 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1979.
Orientação: Profa. Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira.

1. Pargo. I. Título.

CDD 639.2

REGINE HELENA SILVA DOS FERNANDES VIEIRA
Professora Colaboradora
- Orientadora -

COMISSÃO EXAMINADORA:

GUSTAVO HITZSCHKY FERNANDES VIEIRA
Professor Assistente
Chefe do Departamento de Eng.^a de Pesca
- Presidente -

JOSÉ RAIMUNDO BASTOS
- Professor Assistente -

VISTO:

GUSTAVO HITZSCHKY FERNANDES VIEIRA
- Professor Assistente -
Chefe do Departamento de Eng.^a de Pesca

MARIA IVONE MOTA ALVES
- Professor Adjunto -
Coordenadora do Curso de Eng.^a de Pesca

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

À Professora Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira pela Orientação dedicada e segura no decorrer deste trabalho.

Ao Dr. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira, Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca pela valorosa colaboração.

Ao Dr. Jader Onofre de Moraes, Diretor do Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará, que tornou possível a realização deste trabalho, permitindo o uso dos laboratórios desta Instituição.

Ao Dr. João Airton Holanda Sousa pela cessão das amostras da espécie estudada e empréstimo de material bibliográfico.

Aos professores Antonio Adauto Fonteles Filho e Teresa Cristina Vasconcelos Gesteira pelo apoio e incentivos.

À Biblioteca do Centro de Ciências Agrárias na pessoa da Dr.^a Lúcia Ferreira Mendes e demais funcionários pela indispensável colaboração.

Aos amigos Rita Ayres, Josué Cabral, Fábio Perdigão e Sebastião Marques pela ajuda espontânea e tão importante para a realização deste trabalho.

Análise bacteriológica do pargo, Lutjanus purpureus Poey (1867) antes e após o processamento.

Maria Neisse de Oliveira e Silva

INTRODUÇÃO:

O pargo, Lutjanus purpureus Poey (1867) é um peixe de primeira qualidade que ocupa um lugar de destaque no conjunto da pesca marítima do Nordeste brasileiro, dada sua importância na economia nacional, advinda, sobretudo, de sua elevada cotação no mercado internacional. Sua carne sob a forma de filé congelado é exportada em larga escala.

Até a década de 50, entretanto, essa importante espécie era capturada tão somente pelo sistema artesanal que se realizava em frágeis embarcações à vela, por pescadores que utilizavam processos rudimentares e viviam em pequenas colônias pesqueiras. A partir de 1961 teve início a exploração do pargo em bases industriais com o emprego de barcos motorizados e com a montagem de uma infraestrutura terrestre de processamento e comercialização do produto. Esse sistema vem gradualmente, se desenvolvendo e aumentando de importância. Todavia, a pesca artesanal com baixo índice de produtividade devido a deficiência instrumental e despreparo de mão-de-obra tem elevado valor social, razão pela qual deve complementar a pesca industrial, uma vez que aquela se realiza próxima à costa, onde essa não tem condições nem interesse de atuar.

Baseada na importância social da pesca artesanal que agrega significativa parcela de pescadores despreparados e com produtividade aquém das reais possibilidades, foi que a SUDEPE (Superintendência do Desenvolvimento da Pesca) elaborou um plano para seu fortalecimento através

do PESCART (Programa de Apoio à Pesca Artesanal), com a finalidade primordial de levar ao pescador técnicas mais modernas e produtivas, estimular a organização de cooperativas, bem como financiar equipamentos adequados. Essa iniciativa governamental, no entanto até o presente momento não produziu os efeitos esperados, pois não provocou melhoria no nível tecnológico.

A exploração industrial do pargo permitiu a diversificação de atividades das empresas lagosteiras, tendo sido observado que a captura desse pescado nas costas brasileiras tem sua intensidade relacionada com a produção de lagosta, podendo esta relação ser sazonal e cíclica. Pode-se dizer que no binômio pargo lagosta baseia-se praticamente toda estrutura industrial da pesca no Ceará.

A área de distribuição do pargo estende-se dos Estados Unidos (Estado de Massachussets), ao Brasil (Estado do Rio de Janeiro). No Nordeste brasileiro as maiores concentrações ocorrem nas ilhas oceânicas e no talude continental da costa; é ainda comum no atol das Rocas e nos bancos caiçaras (Fonteles Filho, 1972). A frota pargueira do Ceará explora a área de bancos oceânicos situados ao largo da costa do Ceará e a área correspondente da plataforma em frente ao Estado do Ceará, Pará e Território do Amapá (Fig. 1). Ressalte-se que o Ceará vem apresentando dentre os estados regionais o maior índice de crescimento da produção desse pescado marinho, ocupando lugar de destaque na economia nacional pesqueira. Isto se deve ao fato de o estado ter-se dedicado à captura de pargo e lagosta, espécies que possuem grande viabilidade comercial.

A produção pargueira no Ceará vem apresentando quantidades significativas, tendo atingido no período de 1967/72 uma média de 1556 toneladas anuais, representando um percentual aproximado de 56,7% da produção regio-

nal. As exportações cearenses apresentam um índice de crescimento elevado, demonstrando uma acelerada demanda internacional pelos produtos de pesca do Ceará. As receitas derivadas dessas exportações vêm se mantendo em níveis elevados sendo responsáveis pela maior parte das divisas carreadas para o estado.

Em pargos vivos e sadios, como na maioria dos peixes, os tecidos musculares internos normalmente apresentam-se livres de microrganismos. Esses, encontram-se em abundância não só no muco superficial, mas também nas guelras e no trato intestinal. A microflora do pescado varia em função do grau de contaminação da água que constitui seu habitat, sobretudo nas regiões costeiras em que a água apresenta uma contaminação fecal acentuada. No alto mar, em geral, a água se apresenta livre de bactérias patogênicas para o homem.

As bactérias encontradas mais frequentemente no muco superficial do pescado, são as dos gêneros Pseudomonas, Achromobacter, Flavobacterium, Corynebacterium, Vibrio e Bacillus (Stansby, 1944). O índice desses microrganismos no pescado na maioria das vezes se eleva após a sua captura, aumento esse, ocasionado pelo contato do produto com aparelhos de pesca, manipuladores, recipientes de transporte e mesmo o próprio gelo destinado à sua conservação que, normalmente, não são isentos de microrganismos. Ainda na indústria a quantidade de microrganismos às vezes é aumentada e isso se deve aos manipuladores que operam com o pescado e às máquinas que participam de seu processamento.

Considerando o valor comercial do pargo e o que ele representa para a economia cearense, mister se faz o aproveitamento máximo dessa espécie capturada com melhoria do processo de comercialização, através de uma avaliação de sua condição higiênica a fim de que se pos

sa auferir maiores lucros e para que tão rico alimento possa ser consumido sem perigo para a saúde pública.

Assim, este trabalho visa a determinação do grau de contaminação bacteriológica do pescado processado em uma indústria local a fim de se conhecer a qualidade do produto antes e após o seu processamento, comparando os índices de contaminação do pargo ao ser desembarcado, com o mesmo, após as etapas de industrialização, para através disso poder se ter uma idéia das condições sanitárias nas quais o produto é lançado no mercado consumidor local e internacional.

MATERIAL E MÉTODO:

O material que serviu de base para o presente trabalho, constou de 20 amostras de pargo, Lutjanus purpureus Poey (1867) coletadas em uma indústria de pesca de Fortaleza-Ceará, com pesos variando entre 0,5 e 1,5 kg.

De acordo com os dados obtidos na indústria, os peixes foram capturados com linha pargueira e conservados até o desembarque em câmaras frigoríficas.

Foram realizadas cinco coletas correspondentes a cinco desembarques diferentes, no espaço de tempo, de uma para outra, de aproximadamente sete dias. Em cada coleta foram amostrados quatro exemplares de pargo, dois dos quais na unidade de recepção da indústria antes de serem submetidos a qualquer tipo de tratamento e os outros dois, no salão de beneficiamento da indústria após processados, mas sem terem passado pela etapa de congelamento (Fig. 2).

As amostras coletadas foram transportadas ao laboratório em recipiente isotérmico previamente esterilizado com formol a 10%, com capacidade para quatro unidades de pescado de aproximadamente 1 kg. No isopor, as amostras foram isoladas uma das outras por sacos plásticos estéreis obtidos na própria indústria, a fim de ser evitado o intercâmbio de microrganismos entre elas, permanecendo nestas condições até o início do experimento.

As determinações bacteriológicas foram efetuadas no músculo e superfície da região dorsal até a nadadeira caudal, evitando-se propositalmente a região das guelras. As amostras de músculos (10 g) foram retiradas dos exemplares de pargo com tesoura e pinças esterilizadas e então pesadas em placas de Petri estéreis para em seguida serem colocadas em Erlenmeyers contendo 90 ml de solução tamponada de fosfato estéril e homogeneizadas durante 3 minutos por agitação.

As amostras constaram de contagem total de microrganismos e número mais provável de coliformes (NMP). Do homogenato foram feitas diluições em tampão fosfato de 1:10, 1:100 e 1:1000 e de cada diluição transportado 1 (um) ml com pipeta estéril para placa de Petri igualmente estéril e adicionados aproximadamente 15 ml do meio de cultura TGEA-Merck. Após homogeneização e solidificação da mistura as placas foram incubadas em estufa à temperatura de 37°C por 48 horas. Transcorrido esse tempo procedeu-se a contagem de colônias em contador Quebec e o resultado foi expresso em N^o total de microrganismos por grama da amostra.

A presença de coliformes foi pesquisada segundo a técnica dos tubos múltiplos (Sharf, 1972)

Foram retiradas aleatoriamente, oito amostras objetivando-se pesquisar a presença de Stapylococcus. Os meios utilizados foram Caldo nutritivo-Merck na relação 1:10 a partir do homogenato e Agar Chapnan - Merck. No primeiro meio de cultura o inóculo permaneceu por 24 horas incubado à 37°C e posteriormente foram feitas estrias no meio sólido de Agar. Neste último meio, a partir do crescimento de colônias avalia-se a positividade ou negatividade do teste. A incubação foi feita em 37°C por 48 horas.

Para a identificação de E. coli foram tomadas, também ao acaso, oito amostras do pescado. O meio utilizado para diferenciação de coliformes fecais e não fecais foi o EMB-Agar-Merck. As placas uma vez estriadas foram incubadas à 37°C por 24 horas. A partir daí foram transferidas para o meio de CASO Bouillon-Merck as colônias suspeitas de contaminação fecal, permanecendo em estufa por mais 24 horas. Posteriormente foram feitas as provas bioquímicas que consistiram dos testes do IMViC: Indol, Vermelho de metila, Voges Proskauer e Citrato. Os meios de cultura empregados nesses teste foram: SIM-Agar, MR-VP-Caldo e Citrato-Agar, todos procedentes da Merck.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O número total de bactérias apresentou-se relativamente baixo em todas as amostras (Tabela I) não excedendo ao limite permitido pela Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, a qual fixa em $10^5/g$ o número máximo de bactérias para pescado congelado.

Todas as amostras exceto a 10ª, tiveram um decréscimo na contagem total. Isto demonstra a ação bactericida do cloro, do qual a indústria lança mão, em soluções

de 5 ppm para lavagens sucessivas do pescado, desde à recepção até a entrada na câmara de congelamento.

O baixo índice de coliformes presente nas amostras antes e depois do processamento (Tabela II) bem como a ausência de bactérias de origem fecal (Tabela IV) demonstram que o produto está em condições sanitárias adequadas para consumo.

Em nenhuma das amostras analisadas antes ou depois do processamento evidenciou-se contaminações de bactérias do gênero Staphylococcus (Tabela III). A ausência desses microrganismos também foi constatada por Jeffman citado por Paula (1979) em espécies capturadas no Rio Grande do Sul.

As bactérias identificadas em testes bioquímicos foram todas pertencentes aos gêneros Klebsiella e Aerobacter as quais são isoladas de uma grande variedade de animais, materiais e de solo (Breed, 1957).

CONCLUSÕES:

- 1 - O baixo índice de contaminação foi evidenciado pela pequena quantidade de coliformes, ausência de indicadores de contaminação fecal e pelos valores quantitativos de bactérias resultantes das análises das amostras.
- 2 - A ausência de bactérias do gênero E. coli indica que a água na qual o pescado foi capturado é isenta de bactérias de origem fecal e que durante as operações de filetagem do pargo na indústria, não houve contaminação desses microrganismos os quais fazem parte da flora natural do intestino dos animais superiores.

- 3 - O fato de não se ter detectado a presença de Staphylococcus é indicação de que a manipulação do pescado, desde a captura até após o seu processamento, ocorreu dentro das condições higiênicas ideais recomendadas pelas instituições competentes.
- 4 - Os índices bacteriológicos considerados baixos, indicam que os tratamentos efetuados na indústria não favorecem um aumento da flora bacteriana do pescado de embarcado na unidade de recepção.
- 5 - Pelos resultados expostos anteriormente, conclui-se que o produto é comercializado em boas condições sanitárias, não constituindo perigo para a saúde do consumidor.

SUMÁRIO:

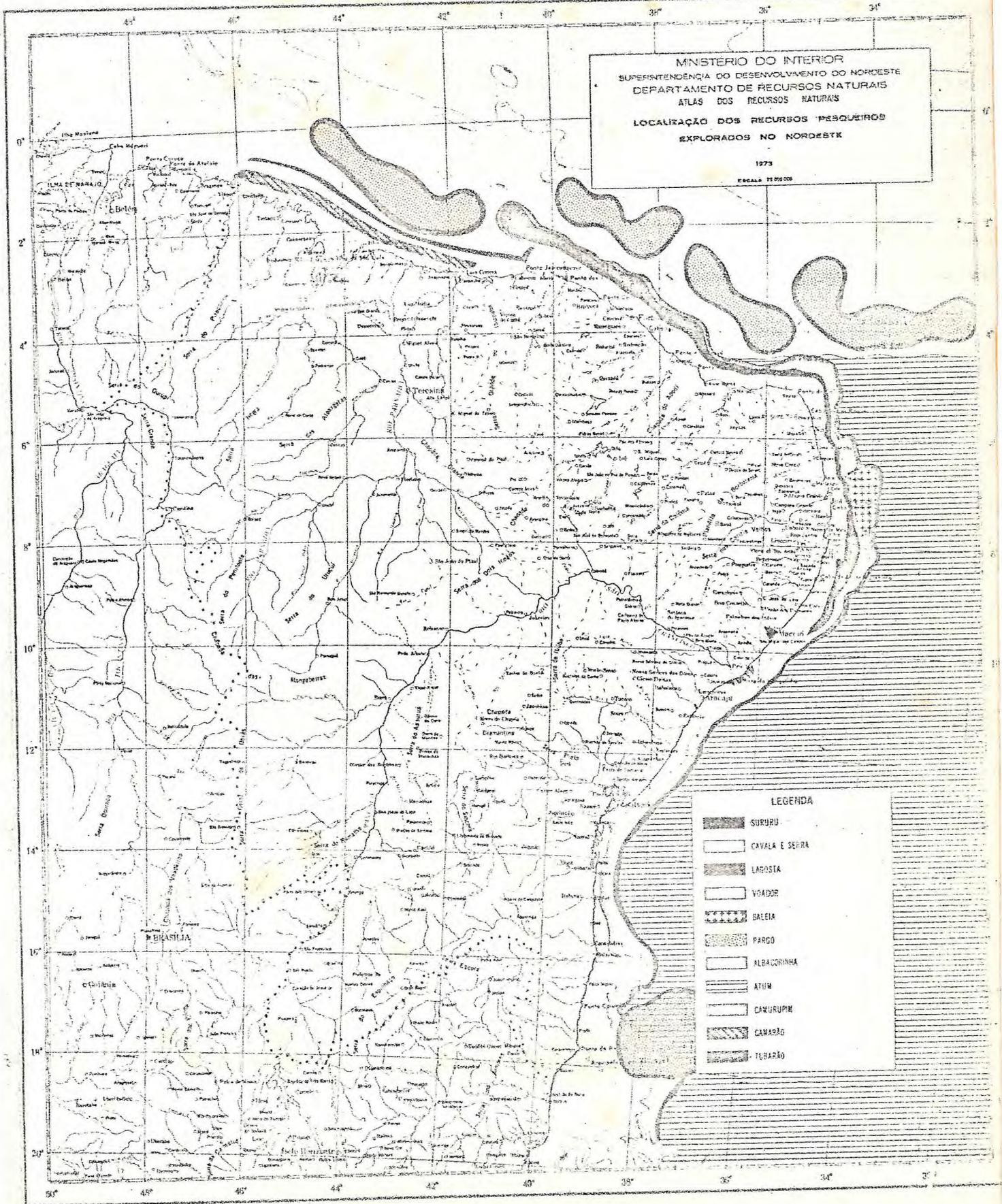
O presente estudo tem por finalidade verificar a qualidade do pargo, Lutjanus purpureus Poey (1867), destinado ao consumo humano, tanto daquele que não sofreu qualquer tratamento na indústria, como o que foi submetido ao processamento na mesma, sem no entanto passar pela etapa de congelamento. Para tanto, foram coletadas junto a uma indústria de pesca local, 20 amostras de pargo de pesos variando entre 0,5 e 1,5 kg que foram analisadas em laboratório.

As análises bacteriológicas constaram de: contagem total de bactérias e número mais provável de coliformes... (NMP) no músculo do pargo, empregando-se temperatura de incubação de 37°C e meios de cultura apropriados (Merck). Da amostra retirou-se 8 exemplares objetivando-se pesquisar Staphylococcus e observar a presença ou não de coliformes de origem fecal. Todos os testes foram feitos segundo Sharf (1972).

O número total de bactérias, bem como índice de coliformes apresentaram-se baixos em todas as amostras. O teste para Staphylococcus deu negativo em todos os exemplares retirados ao acaso e o mesmo ocorreu para pesquisa de coliformes de origem fecal, constatando-se a presença de bactérias dos gêneros Klebsiella e Aerobacter (indicadoras de contaminação pelo solo), mais não identificou-se bactérias indicadoras de origem fecal como é o caso da E. coli.

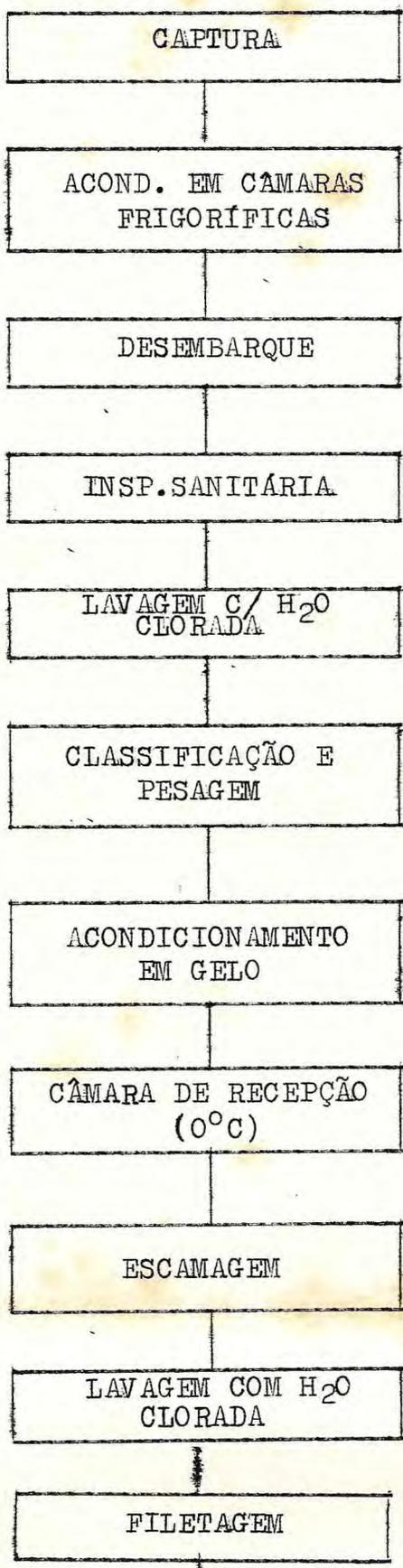
De acordo com os resultados conclui-se que o produto se encontra em boas condições para o consumo.

Mapa de distribuição dos recursos pesqueiros explorados no Nordeste, onde o pargo Lutjanus purpureus Poey tem expressivo significado.



- Fig. 1 -

FLUXOGRAMA DO FILÉ DE PEIXE CONGELADO



1ª AMOSTRAGEM

TABELA I

Contagem total de bactérias da flora superficial (Nº de indivíduos por grama) do pargo Lutjanus purpureus Poey, antes e depois do processamento.

AMOSTRA	Número de indivíduos ($10^2/g$)	
	Antes do processamento	Depois do processamento
1	1.518,70	208,00
2	104,00	54,00
3	526,00	98,00
4	642,70	28,00
5	100,00	76,00
6	90,00	71,00
7	174,00	24,00
8	330,70	110,00
9	345,40	44,00
10	184,00	186,00

TABELA II

Nº MP (Nº mais provável de coliformes) da flora superficial de pargo Lutjanus purpureus Poey, antes e depois do processamento.

AMOSTRA	Números de indivíduos ($10^2/100g$)	
	Antes do processamento	Depois do processamento
1	1,40	2,30
2	2,30	2,30
3	110,00	2,90
4	7,50	0,91
5	> 110,00	110,00
6	> 110,00	> 110,00
7	7,50	1,50
8	9,30	1,50
9	29,00	2,80
10	46,00	1,50

TABELA III

Pesquisa de Staphylococcus na flora superficial do Lutjanus purpureus Poey, antes e depois do processamento.

AMOSTRA	Antes do processamento	Depois do processamento
1	ausência	ausência
2	ausência	ausência
3	ausência	ausência
4	ausência	ausência

TABELA IV

Identificação de bactérias coliformes na flora superficial de pargo Lutjanus purpureus Poey, antes e depois do processamento.

AMOSTRA	Antes do processamento	Depois do processamento
1	<u>Aerobacter</u>	<u>Aerobacter</u>
2	<u>Aerobacter</u>	<u>Aerobacter</u>
3	<u>Klebsiella</u>	<u>Aerobacter</u>
4	<u>Klebsiella</u>	<u>Aerobacter</u>

BIBLIOGRAFIA:

BREED, S.B., et alii. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Baltimore, The Willians & Wilkins Company, 1957. 1094 pp.

12 X FONTELES-FILHO, A. A. Estudo preliminar sobre a pesca do pargo, Lutjanus purpureus Poey, no Nordeste Brasileiro. Arg. Ciên. Mar., Fortaleza, 9(1):83-88, 3 Figs., 1969.

_____ . Estudo sobre a Biologia da Pesca do Pargo, Lutjanus purpureus Poey, no Nordeste ; Dados de 1970 e 1971. Arg. Ciên. Mar., Fortaleza, 12(1):21-26. 1 Fig., 1972.

X _____ . Importância do pargo como recurso pesqueiro do Nordeste brasileiro. Equipesca Jornal, Campinas, (43):8, 1972.

(*) (24) PAULA, A. M. - 1979. Avaliação da qualidade do pargo, Lutjanus purpureus Poey, processado nas indústrias de pesca de Fortaleza, Estado do Ceará. Tese apresentada à Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, para obtenção do título de Mestre em Ciências de Alimentos, 54 pp., 18 figuras., Rio de Janeiro.

SHARF, J. M. Métodos recomendados para o exame microbiológico de alimentos. São Paulo, Ed. Polígono, 1972, 357 pp.

STANSBY, M. E. Determining volatile bases in just pariron of presicion of certain methods. Ind. Eng. Chem. 16(9):593-596, 1944.