

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

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DO PARGO, Lutjanus purpureus Poey (1867) DURANTE AS FASES DO PROCESSAMENTO.

Iolanda Veras Sena Morais

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ

- 1980/2 -

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)

M825a Morais, Iolanda Veras Sena.

Análise bacteriológica do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (1867) durante as fases do processamento / Iolanda Veras Sena Morais. – 1980.

23 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1980.

Orientação: Profa. Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira.

1. Pargo (Peixe) - Análise bacteriológica. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Colab. REGINE HELENA SILVA DOS FERNANDES VIEIRA
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Ast. GUSTAVO HITZSCHKY FERNANDES VIEIRA
- Presidente -

Prof. Ast. FRANCISCO JOSÉ SIQUEIRA TELLES

VISTO:

Prof. Ast. JOSÉ RAIMUNDO BASTOS
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Ast. FRANCISCA PINHEIRO JOVENTINO
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

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

Por ocasião da apresentação deste trabalho, é nossa intenção externar publicamente os nossos mais sinceros agradecimentos a todos os que conosco colaboraram na sua realização.

- A Professora Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira pela sua amizade, estímulo e orientação dedicada no decorrer deste trabalho.

- Ao Dr. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira pelas sugestões apresentadas e ajuda prestada.

- Aos Professores Antônio Adauto Fonteles Filho e Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira pelo apoio e colaboração.

- A Indústria de Frio e Pesca S/A (IPESCA), na pessoa do Dr. João Airton Holanda Sousa que nos cedeu as amostras.

- Ao Laboratório de Ciências do Mar (LABOMAR) que contribuiu cedendo suas instalações.

- Aos amigos, Célia Ramalho, Rita Ayres, Neisse e Edilson pela ajuda na efetivação deste trabalho.

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DO PARGO, Lutjanus purpureus Poey
(1867) DURANTE AS FASES DO PROCESSAMENTO.

Iolanda Veras Sena Moraes

INTRODUÇÃO

O pargo, Lutjanus purpureus Poey (1973) continua sendo um dos principais recursos pesqueiros, em importância econômica, capturado pelo sistema industrial no nordeste do Brasil.

Durante o ano de 1972, no Ceará foram capturadas cerca de 1 510 toneladas desta espécie (Ivo, 1973). Grande parte desta produção foi exportada em forma de filé congelado, sendo também aproveitada para o consumo interno.

Devido a posição importante ocupada pelo pargo, na produção de pescado marinho do nordeste brasileiro, sua biologia e pesca vêm sendo regularmente investigadas (FURTADO-OGAWA & MENEZES, 1972). A exploração industrial do pargo permitiu a diversificação de atividades das empresas lagosteiras, tendo sido observado que a captura deste 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 (SILVA, 1979).

Em 1978 a exportação de filé de peixe, congelado, pelo Porto do Mucuripe (Fortaleza - Ceará - Brasil) chegou a 5.573.060 (CACEX, 1978) - Tabela I. Isto deve-se ao fato de o estado ter-se dedicado à captura de pargo e lagosta, espécies que possuem grande viabilidade comercial.

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). No Ceará a frota pargueira explora a área de bancos Oceânicos situados ao longo da costa e a área correspondente da plataforma em frente aos Estados do Ceará, Pará e Território do Amapá. Na exploração pargueira dessa região têm surgido sérios problemas com respeito à preservação da qualidade e da coloração do pargo, tanto a bordo dos barcos de pesca como nas instalações frigoríficas de terra (OGAWA, 1973). OGAWA & BASTOS (1971) , verificaram a eficiência da imersão do pargo fresco em soluções contendo antibiótico - clorotetraciclina (CTC) - e antioxidante - Sústane A, como preservativos contra a putrefação e a descoloração, respectivamente. A finalidade era evitar as perdas verificadas nos desembarques da espécie, realizados em portos do Nordeste brasileiro, estimadas, a grosso modo, em torno de 10% sobre o total de capturas. Segundo os mesmos autores a conservação do pescado pela ação de antibióticos e outros preservativos químicos já é comum em vários países.

✓ A regra geral na preparação do peixe destinado a filetar e congelar é de se trabalhar com produtos íntegros sob o ponto de vista sanitário e de qualidade (BOTELHO , 1957). A escolha deverá ser feita selecionando-se os tipos, que interessam filetar e tendo-se o cuidado especial de afastar os exemplares traumatizados, defeituosos, parasitados, demasiadamente magros e mal sangrados. Segundo o mesmo

autor a frescura do peixe deverá ser apreciada tomando como base a sua aparência superficial. O brilho dos olhos, o aspecto e cheiro da cavidade intestinal, especialmente das extremidades, o estado da pele e das escamas, a aparência do muco superficial, etc , são os fatores a observar. Lavagem e desinfecção de todos os materiais de contato com o peixe destinado a congelar devem ser efetuados todos os dias e o pessoal deverá ser instruído tecnicamente nas regras de higiene. Deve-se atuar rapidamente na seleção e as condições higiênicas deverão ser as indicadas.

De uma maneira geral a carne do pescado tem uma composição química semelhante a dos animais de talho e é, sem dúvida uma fonte excelente de proteínas, não só porque contém quase todos os ácidos aminados essenciais ao crescimento e manutenção do organismo humano, como também grande parte dos alimentos minerais necessários a certas funções orgânicas (BOTELHO, 1970). Por outro lado, e em igualdade de condições, é também a carne do pescado que mais rapidamente se decompõe. Este fato resulta não só da sua própria constituição pobre em tecido conjuntivo, mas como também da natureza especial do seu tecido muscular que se alcaliniza, após a morte, o que eleva o seu pH, contribuindo para uma decomposição precoce. Outro elemento que contribue decisivamente para essa fácil decomposição é, sem dúvida, o seu alto índice em água interna de constituição, em média 70 a 80%, elemento que contribui para o desenvolvimento dos elementos etiológicos da decomposição. Estas causas da decomposição são evidentemente aceleradas com as condições ambientais relativas ao meio em que vivem e ao meio que lhes cerca (BOTELHO, 1970).

Após a morte do pescado muitas transformações ocorrem: químicas e biológicas. A primeira fase destes processos é a de rigor mortis na qual há enrijecimento das fibras musculares.

É logo após a rigidez cadavérica que ocorrem os fenômenos da autólise iniciando-se as modificações da cabeça para a cauda, dependendo da espécie do peixe, do processo usado na sua captura, da idade, da temperatura da água e ainda de outros fatores (COSTA, 1951). De acordo com o referido autor o relaxamento muscular que se sucede a esta rigidez, inicia-se em igual sentido e surge regra geral, tanto mais precoce quanto mais rápido apareceu a primeira. Estes fenômenos que noutras modalidades de pesca são facilmente observáveis, são no arrasto muito difíceis de distinguir em virtude do peixe ser enviado para o porão e acondicionado em gelo, muitas vezes ainda com vida, mascarando, o frio, as referidas fases do processo e mantendo-se o peixe rígido durante longo tempo. (COSTA, 1951)

Falando da putrefação do pescado, COSTA, 1951 cita que ela começa em regra geral no 2º dia progredindo da cabeça para a cauda, deteriorando-se em primeiro lugar as guelras e as vísceras, depois a pele, os testículos e os ovários, em seguida os músculos e finalmente a cauda. Os responsáveis pela putrefação do pescado são os micróbios, os quais podem ter várias origens. Uns provêm do exterior: da própria água do mar que por mais paradoxal que nos pareça é até certo ponto, "responsável" pelas contaminações, em virtude de sua extraordinária riqueza em bactérias, do barco e material de bordo, etc. Outros existem no próprio organismo

do peixe. Os provenientes do próprio organismo partem das vísceras, irradiando-se por todo o organismo.

As bactérias vindas do exterior invadem primeiramente as guelras e a serose abdominal, daí partem invadindo os tecidos, razão suficiente para justificar o descabeçamento do pescado (COSTA, 1951). Das vísceras abdominais partem as bactérias que fazem parte da flora habitual do intestino, que caminhando, especialmente através dos vasos sanguíneos, se vão difundir por todo o organismo do peixe. Estas bactérias pertencem aos seguintes gêneros: Pseudomonas, Flavobacterium, Vibrio, Bacillus e Escherichia (STANSBY, 1944).

Dentre as bactérias que concorrem para a putrefação do pescado, as que são mais importantes abundam na própria água do mar e são as chamadas psicrófilas que podem desenvolver-se à baixas temperaturas. Entre elas podemos citar: Pseudomonas, Micrococcus, Flavobacterium, Serratia, Bacillus, etc. Todas elas existem em grande quantidade na água do mar e todas resistem à temperaturas muito baixas.

Além das psicrófilas outras bactérias, existentes no meio ambiente, no material de bordo, no próprio pessoal, contribuem para a adulteração do pescado, embora em muito menor grau.

É bem conhecida a participação dos alimentos na epidemiologia de doenças transmissíveis, como agentes patogênicos. Desempenham papel importante na cadeia epidemiológica, e nos processos infecciosos. (IARIA, 1978). Os alimentos podem constituir-se em bons meios de cultura para microorganismos patogênicos, os quais atingindo esses pro-

dutos podem reproduzir-se neles e, dependendo do grau de multiplicação, determinar quadros clínicos de toxinfecções alimentares em seus consumidores (THATCHER & CLARK, 1973 e FRAZIER, 1972) quando ingeridos.

Segundo alguns autores (DACK, 1964; FRAFRAZIER, 1972; THATCHER & CLARK, 1973 e HOBBS, 1976) são conhecidas como agentes de toxinfecções alimentares várias espécies, entre elas: Staphylococcus aureus, Streptococcus faecalis, Vibrio parahaemolyticus e Escherichia coli enteropatogênica. O Staphylococcus aureus, em particular, constitui uma espécie de bactéria patogênica cuja importância na patologia humana e animal é muito conhecida. Atualmente são conhecidas três espécies no gênero Staphylococcus da família Micrococcaceae: S. aureus, S. epidermidis e S. Saprophyticus (BAIRD - PARKER, 1974). Todos os órgãos e tecidos do homem são susceptíveis a infecções pelo S. aureus, que neles provoca processos supurativos caracterizados por inflamação, necrose e formação de abscessos (SMITH e cols, 1971). Segundo WILSON & MILES (1966) o S. aureus é encontrado normalmente no nariz, saliva, pele e conteúdo intestinal. Afirma o mesmo autor que seu habitat natural é o corpo animal, o qual é o principal supridor dessa bactéria ao meio ambiente. A presença de S. aureus em um alimento pode ser interpretada, em geral, como indicador de contaminação a partir de fossas nasais, boca e pele dos manipuladores (THATCHER & CLARK, 1972).

Sob o nome de Streptococcus são designados os cocos gram-positivos que, no pus , ou mais nitidamente, nas culturas puras em caldo, se associam formando cadeias. O

Streptococcus pode ser agente primário de certas doenças como a erisipela, a infecção puerperal, etc., ou ser apenas germes de infecção secundária, nos abscessos, nas feridas supuradas, etc. Atribui-se hoje também grande importância à E. coli como agente causador de diarreias e síndrome disenteriformes infantis. (BIER, 1959).

Baseado no valor comercial do pargo e na sua importância para a economia cearense, sendo responsável pela maior parte das divisas carreadas para o estado é que se faz necessário o máximo de aproveitamento desta espécie. Tendo-se em vista uma melhoria do processo de comercialização, por meio de uma avaliação das condições sanitárias, e objetivando-se maiores lucros e para que tão importante produto chegue ao mercado consumidor isento de perigo para a saúde pública é que nos propusemos a realizar este trabalho. Nele visamos a determinação do grau de contaminação do pescado submetido a um processamento em uma indústria local com a finalidade de se conhecer a qualidade do produto antes e depois de ser processado, fazendo uma comparação dos índices de contaminação do pargo desde o seu desembarque, passando por todas as etapas de industrialização até o seu congelamento, para daí termos uma idéia das condições sanitárias em que este produto é lançado no mercado consumidor.

MATERIAL E MÉTODO

O material utilizado para o presente trabalho consistiu de 25 amostras de pargo, Lutjanus purpureus Poey (1867), coletadas em uma indústria de pesca de Fortaleza-Ce.

Segundo os dados obtidos na indústria, os peixes foram capturados com linha pargueira, sendo que após a captura o produto foi acondicionado em câmaras frigoríficas juntamente com gelo, adicionando-se camadas alternadas de peixe e gelo.

Foram realizadas cinco coletas correspondentes a cinco desembarques diferentes. Em cada coleta foram amostrados cinco exemplares de pargo, correspondendo cada exemplar a cada uma das etapas do processamento (figura 1), ou seja, 1ª fase - recepção, 2ª fase - escamagem, 3ª fase - filetagem, 4ª fase - toilette, 5ª fase - congelado, sendo que nas duas primeiras fases os peixes foram obtidos antes de serem submetidos a lavagem com água clorada.

O transporte das amostras desde a indústria até o laboratório foi feito em recipiente isotérmico esterilizado, com formol a 10% e com o cuidado de isolar as amostras umas das outras por meio de sacos plásticos com a finalidade de se evitar contágios entre as mesmas.

Para as determinações bacteriológicas foram retirados com tesouras e pinças esterilizadas 10 g do músculo e então pesados em placas de Petri estéreis para em seguida serem colocadas em Erlénmeyers contendo 90 ml de solução tampoadade fosfato estéril e homogeneizados por agitação duran-

te 3 minutos.

Para as amostras foram feitas as pesquisas de contagem total de microorganismos, número mais provável de coliformes (NMP), pesquisas de Estafilococos e enterococos.

Do homogenato foram feitas diluições em tampão fosfato nas relações de 1:10, 1:100; 1:1000 e 1:10 000.

Das 3 (três) últimas diluições retirou-se 1 (um) ml com pipeta estéril para placas de Petri igualmente estéreis, adicionando-se meio de cultura Extrato de Triptona Glucose - Agar. Logo após a homogeneização e solidificação da mistura as placas destinadas a contagem total de microrganismos mesófilos foram incubadas em estufa à temperatura de 37°C por 48 horas. A contagem foi efetuada em contador Quebec e o resultado expresso em nº total de microrganismo por grama da amostra.

Para a pesquisa do número mais provável de coliformes (NMP), foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, (Sharf, 1972).

Procedeu-se a identificação de E. coli utilizando-se o meio EMB-Agar - Eosina - Azul de Metileno segundo Levine para a diferenciação de coliformes fecais e não fecais. As placas previamente estriadas foram incubadas à 37°C por 24 horas. As colônias suspeitas de contaminação fecal foram transferidas para o meio TSB - Caldo de Soja Peptona e Caseína permanecendo também em estufa por mais 24 horas. Logo após foram feitas as provas bioquímicas, que consistiram dos testes do IMViC : indol, vermelho de metila, Voges Proskauer e citrato. Os meios de cultura empregados nestes tes-

tes foram: SIM - Agar, MR-VP - caldo e citrato - Agar.

A pesquisa de Estafilococos foi efetuada para todas as amostras do pescado. Os meios empregados foram caldo nutritivo - Merc na relação de 1:10 e Agar - Chapman. A partir do homogenato foi retirado 1 ml para o primeiro meio, sendo este incubado por 24 horas a 37°C.

Passado esse período foram feitas estrias em meio sólido de Agar - Chapman com idêntico tempo e temperatura de incubação. O crescimento ou não de colônias neste meio indicará a positividade ou negatividade do teste. Foram feitas lâminas, coradas pelo método de Gram, e pesquisa da presença de cocos Gram positivo.

Os meios utilizados para a pesquisa de enterococos foram, caldo azida - Merck e caldo Azida Bromocresol. No primeiro meio, em tubos contendo 10 ml, inoculou-se alíquotas da amostra nas quantidades de: 10 ml, 1 ml e 0,1 ml. Estes tubos foram incubados em estufa à 37°C por 24 horas. No fim deste tempo observou-se qual (s) dos tubos havia turvado. A partir dos tubos positivos, (turvação) com alça de platina se fez a transferência para tubos contendo Caldo Azida Bromocresol. Novamente os tubos foram incubados à 37°C por 24 horas. Neste último meio observou-se a mudança de coloração de violeta para amarelo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número total de bactérias mesófilas/g encontrado nas diversas fases do processamento do pargo Lutjanus purpureus, Poey (tabela II) apresentou-se relativamente baixo em todas as amostras, não ultrapassando 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.

Em todas as amostras observa-se um descenso na contagem total (tabela II) à medida que se efetua o processamento, ou seja, desde a recepção até o congelamento.

Na determinação do número mais provável (NMP) de coliformes (tabela III) um baixo índice destas bactérias foi apresentado durante todo o decorrer do processo de industrialização. Segundo Frazier (1972), as bactérias coliformes são prejudiciais aos alimentos porque sua presença é considerada como sinal de contaminação por desperdícios cloacais e portanto possivelmente por bactérias patogênicas. Por outro lado, seu crescimento inutiliza os alimentos.

Foi identificada na 5ª fase (congelamento), Escherichia coli em uma amostra e nenhuma Streptococcus faecalis. Jay (1972), cita que a pesquisa de enterococos em alimentos congelados representa mais o índice sanitário do que a dos coliformes. Esta afirmação é baseada no fato de que aqueles são mais resistentes à congelação do que estes.

Foram feitas lâminas e coradas pelo método de Gram de colônias crescidas em meio de Chapman da 1ª e 2ª fa

ses. Foram encontrados cocos Gram positivos, arrumados em forma de cacho, caracterizando assim a presença de Staphylococcus. Não determinamos espécie.

Testes bioquímicos revelaram a presença de bactérias dos gêneros Escherichia e Enterobacter nas diversas fases de processamento (tabela IV). Na 2ª fase foram identificadas E. coli em três amostras ao passo que nas fases subsequentes havia predominância de Enterobacter aerogenes. As bactérias coliformes são importantes nas alterações dos alimentos pela sua capacidade para crescer bem em números substratos e para utilizar como fonte de energia um grande número de hidratos de carbono e alguns outros compostos orgânicos e ainda como fonte de nitrogênio compostos nitrogenados bastante sensíveis; pela capacidade de síntese da maioria das vitaminas que necessitam; pela possibilidade de crescer bem à temperaturas compreendidas dentro de uma ampla margem; pela capacidade para produzir a partir dos açúcares consideráveis quantidades de ácido e gás; podem ocasionar sabores anormais e pela capacidade de produção da bactéria Enterobacter aerogenes de mucosidade e viscosidade nos alimentos, Jay (1972).

CONCLUSÕES

1. Em nenhuma amostra estudada o número de bactérias mesófilas/g ultrapassou os valores máximos determinados pela Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos.
2. O NMP de coliformes apresentou valores baixos em todas as amostras analisadas nas diversas fases de processamento.
3. Em apenas uma amostra da 5ª fase (congelamento) foi encontrada E. coli.
4. Não foi detectada a presença de enterococos em nenhuma amostra da fase de congelamento.
5. Na 1ª e 2ª fases foi encontrada a presença de bactérias do gênero Staphylococcus.
6. Foram determinadas através de testes bioquímicos a presença de coliformes em todas as fases do processamento, sendo predominante a presença de Enterobacter aerogenes.
7. Pelas análises e resultados obtidos concluímos que o filé de pargo Lutjanus purpureus, Poey está saindo da indústria dentro dos limites ditados pelos órgãos reguladores dos padrões bacteriológicos para alimentos.

SUMÁRIO

O presente trabalho tem por objetivo verificar a qualidade do pargo, Lutjanus purpureus Poey (1867) destinado ao consumo humano, antes e depois de ser processado, desde o seu desembarque, passando por todas as etapas de industrialização até o seu congelamento.

O material utilizado constou de 25 amostras de pargo coletadas em uma indústria de pesca de Fortaleza-Ce. Foram realizadas cinco coletas e em cada coleta foram amostrados cinco exemplares de pargo, correspondendo cada exemplar a cada uma das etapas do processamento.

Para as amostras foram feitas as pesquisas de contagem total de microorganismos, número mais provável de coliformes (NMP), pesquisas de Staphylococcus e enterococcus, empregando-se temperatura de incubação de 37°C, com o tempo variando de 24 a 48 horas.

O número total de bactérias mesófilas apresentou-se relativamente baixo, observando-se também um baixo índice de bactérias coliformes em todas as amostras durante todo o decorrer do processo de industrialização. A presença de Staphylococcus foi identificada, mas não determinamos a espécie. Os testes bioquímicos revelaram a presença de bactérias dos gêneros Escherichia coli e Enterobacter aerogenes.

Pelas análises feitas e os resultados obtidos concluímos que o filé de pargo Lutjanus purpureus Poey está saindo da indústria apto para o consumo humano, não ultra-

BIBLIOGRAFIA

- BOTELHO, A.T. Pescado fresco - Causas da decomposição e sua refrigeração desde a captura. Boletim da Pesca, (106): 55 - 64, mar, 1970.
- BOTELHO, A.T. Congelação de filetes de peixe a bordo dos navios. Boletim da Pesca, (54): 105 - 13, mar, 1957.
- BREED, S.B. et alii. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Baltimore, The Williams & Wilkins company, 1957. 1094 pp.
- COSTA, C.F. - Algumas considerações sobre o tratamento e a conservação do pescado a bordo e em terra. Boletim da Pesca, (30): 17 - 38, mar, 1951.
- FONTELES-FILHO, A.A. Estudo preliminar sobre a pesca do pargo, Lutjanus purpureus Poey, no Nordeste Brasileiro. Arq. Ciên. Mar., Fortaleza, 9(1): 83 - 88, 3 figs., 1969.
- IARIA, S.T. Staphylococcus aureus em doces vendido em padarias e confeitarias do município de São Paulo. Produção de enterotoxina estafilocócica e fagotipagem a partir das cepas isoladas. (1975/1976). São Paulo, 1978. 69p. (Tese: Livre-Docência. USP - Instituto de Ciências Biomédicas).
- SHARF, J.M. Métodos recomendados para o exame microbiológico de alimentos. São Paulo, Ed. Polígono, 1972, 357 pp.

Tabela I

Exportação de filé de peixe, congelado, pelo Porto do Mucuripe (Fortaleza - Ceará - Brasil). Período 1967/78 (*)

Ano	F i l é		Correspondên cia em peixe inteiro	V a l o r							
				US\$				Cr\$			
	Quilos	Índice	Quilos	Total	Índice	Por quilo	Índice	Total	Índice	Por quilo	Índice
1967	128.000	100,0	320.000	93.000,00	100,0	0,72	100,0	243.660,00	100,0	1,90	100,0
1968	71.000	55,5	177.500	77.000,00	82,8	1,08	150,0	255.640,00	104,9	3,60	189,5
1969	199.000	155,5	497.500	214.000,00	230,1	1,07	148,6	858.140,00	352,2	4,31	226,8
1970	177.160	138,4	442.900	185.546,00	190,5	1,05	145,8	778.072,22	319,3	4,39	231,0
1971	123.103	96,2	307.758	134.760,00	144,9	1,09	151,4	714.235,54	293,1	5,80	305,3
1972	349.158	272,8	872.895	462.078,52	496,9	1,32	183,3	2.698.137,63	1.107,3	7,73	406,8
1973	555.773	434,2	1.389.433	1.003.117,09	1.078,6	1,80	250,0	6.083.359,47	2.496,7	10,94	575,8
1974	741.657	579,4	1.854.143	1.258.505,92	1.353,2	1,70	236,1	8.022.766,00	3.292,6	10,81	568,9
1975	1.241.148	969,6	3.102.870	2.803.654,72	3.014,7	2,26	314,0	22.361.619,32	9.177,4	18,01	947,9
1976	1.651.831	1.290,5	4.129.578	4.639.532,72	4.988,7	2,81	390,3	47.350.160,47	19.432,9	28,66	1.508,4
1977	1.971.778	1.540,4	4.929.445	5.724.264,64	6.155,1	2,90	402,8	75.117.055,77	30.828,6	38,09	2.004,7
1978(*)	1.149.511	898,0	2.873.778	4.092.207,47	4.400,2	3,56	494,4	64.731.816,07	26.566,4	56,31	2.963,7

(*) Até julho

1978 Total Ceará = 5.573.060 kg

FONTE: Carteira do Comércio Exterior - CACEX (Banco do Brasil S/A - Agência Centro - Fortaleza - Ceará - Brasil).

TABELA II

Contagem total de bactérias mesófilas/g encontradas nas diversas fases do processamento de pargo Lutjanus purpureus, Poey.

Amostras	Recepção	Escamagem	Filetagem	Toillete	Congelamento
A - 1	144.000	36.000	3.200	76.000	6.800
A - 2	31.200	8.000	16.000	12.000	8.000
A - 3	44.000	30.000	23.000	8.200	6.800
A - 4	12.000	8.000	12.000	2.300	1.800
A - 5	8.800	7.800	7.000	5.800	5.200

TABELA III

Número mais provável de bactérias coliformes (NMP)/g,
nas diversas fases de processamento do pargo Lutjanus
purpureus, Poey

Amostras fases do processamento	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
Recepção	7,50	12,00	9,50	4,20	15,00
Escamagem	3,50	7,50	4,20	4,40	5,30
Filetagem	3,30	3,40	3,50	4,20	2,70
Toillete	3,40	2,90	2,70	3,50	2,60
Congelamento	2,80	2,10	2,00	2,70	1,40

TABELA IV

Bactérias coliformes identificadas nas diversas fases do processamento de pargo,
Lutjanus purpureus, Poey

Amostras fases do processamento	Recepção	Escamagem	Filetagem	Toilette	Congelamento
A-1	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Escherichia coli</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Escherichia coli</u>	<u>Escherichia coli</u>
A-2	* -	<u>Escherichia coli</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>
A-3	* -	<u>Escherichia coli</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>	* -
A-4	* -	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>	<u>Enterobacter aerogenes</u>
A-5	<u>Escherichia coli</u>	* -	<u>Enterobacter aerogenes</u>	* -	<u>Enterobacter aerogenes</u>

* Bactérias não identificadas

TABELA V

Pesquisa de Streptococcus faecalis nas diversas fases de processamento de pargo, Lutjanus purpureus, Poey

Amostras	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
Recepção	+	+	+	-	-
Escamagem	+	+	+	-	-
Filetagem	+	+	+	-	-
Toillete	+	-	-	-	-
Congelamento	-	-	-	-	-

+ presença

- ausência

Figura 1
FLUXOGRAMA DO FILE DE PEIXE CONGELADO

