

ESTUDO DAS ALTERAÇÕES DE FRESCOR DO PARGO, *Lutjanus purpureus* Poey (1867), DURANTE AS FASES DE PRÉ E PÓS-PROCESSAMENTO NA INDÚSTRIA

JOSÉ CLEZER DE OLIVEIRA *
RONALDO DE OLIVEIRA SALES **

RESUMO

O estudo das alterações de frescor do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (1867), durante as fases de pré e pós-processamento na indústria, foi efetuado levando-se em consideração 10 peixes e 20 filés de peixe coletados aleatoriamente em uma indústria de pesca de Fortaleza, transportados em caixas de isopor para o laboratório e submetidos à avaliação do índice de frescor através de análises química e sensorial. Levaram-se em consideração as características organolépticas, (Aspectos Gerais – 5 pontos), (Odor das Guelras – 10 pontos), (Textura do Músculo – 5 pontos) e (Abas Abdominais – 5 pontos), conforme técnica recomendada pela "Torry Research Station" de Aberdeen, Escócia, descrito por NORT¹⁷. As análises químicas constaram da determinação do Nitrogênio Total das Bases Voláteis Totais (N-BVT), da Trimetilamina (N-TMA) e da verificação do pH.

PALAVRAS CHAVE: Espécie Demersal, Frescor, Pargo, Processamento, Indústria.

SUMMARY

STUDY OF FRESHNESS OF PARGO, *LUTJANUS PURPUREUS* POEY (1867), DURING THE STAGES OF PRE AND POS-INDUSTRIALIZATION IN INDUSTRY

The study of freshness of pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, during the stages of pre and pós-industrialization, was done with 10 fishes and 20 fillets collected at random in the fish in-

* Engenheiro de Pesca pela Universidade Federal do Ceará.

** Professor Adjunto do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará e Pesquisador do CNPq.

dustry in Fortaleza and transported to the laboratory. It was done an estimation of the freshness index chemical and sensorial analysis taking in account organoleptic conditions: (General aspects – 5 points), Smell of the gills – 10 points), (Muscular texture – 5 points) and (Abdominal fins – 5 points), in accordance with technical recommendation of the "Torry Research Station of Aberdeen", Scotland, described by NORT¹⁷.

Chemical analysis comprise the determination of Nitrogen total Volatil Bases (N-TVb), of Trimetilaminy (N-TMA) and pH.

INTRODUÇÃO

O pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (1867), é uma espécie demersal, que habita principalmente os fundos rochosos ou coralinos, podendo viver em fundos de areia ou lama, tendo hábitos sedentários, realizando deslocamentos curtos e periódicos (FONTELES⁹).

A área de distribuição do pargo estende-se do Estado de Massachusetts (USA) ao Rio de Janeiro incluindo-se o Golfo do México. No Nordeste brasileiro, as maiores concentrações desta espécie ocorrem nos bancos e ilhas oceânicas desde os Rochedos de São Pedro e São Paulo (Lat 00° 55'N – Long. 29° 25'W) até os bancos do Ceará (Lat. 01° 35'S – Long. 38° 35'W), e no talude continental da costa que varia de 40 a 120 milhas náuticas¹⁰.

Nos bancos, o pargo ocorre na faixa de profundidade de 20 a 15 braças, e no talude

continental de 35 a 76 braças, sendo mais abundante na faixa de 45 a 65 braças¹¹.

Dentre as características da matéria-prima que irão refletir na qualidade final do produto pré e pós-processado, estão: tempo de captura, quantidade de pescado e meios disponíveis para o armazenamento^{8, 12}.

Para indústria e o mercado seria de grande valor um teste que correlacionasse o frescor à qualidade final do produto^{3,6}.

Segundo LARMOND¹³, para a obtenção de um quadro oficial de avaliação sensorial, devem ser usados métodos que comumente sirvam para as provas diferenciais em laboratório.

Outros trabalhos de certo destaque, relatando o armazenamento do pescado em gelo foram desenvolvidos por diversos autores^{17,18,19,20 e 21}.

O presente trabalho tem como objetivo adequar o estado de frescor do pargo pré e pós-processado em escala industrial.

MATERIAL E MÉTODOS

– Pescado

Constou de amostras de pargo, 10 peixes e 20 filés, coletadas aleatoriamente em uma indústria de pesca de Fortaleza no Estado do Ceará em abril de 1982. As amostras utilizadas neste trabalho foram transportadas em intervalos de 1, 5, 10, 15 e 20 dias para o laboratório da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UFC, em caixas de isopor e submetidas ao descongelamento, já que as mesmas estavam acondicionadas em temperaturas de (0 a 2°C) para peixes e -25°C para filés. As amostras utilizadas neste trabalho tiveram um peso médio de 700 – 800g e 70 – 80cm de comprimento para os peixes e 350 – 400g e 25 – 30cm de comprimento para os filés, respectivamente.

– Análises Química e Sensorial

Todas as determinações químicas foram feitas em duplicatas. Os reagentes utilizados foram do tipo p.a.

– Nitrogênio total das bases voláteis totais (N-BVT): Método de LUECK & GEIDEL².

– Trimetilamina (TMA): Método de Dyer⁷ e CASTELL et alii⁵.

– pH: Determinado em potenciômetro Horiba H-5 no homogeneizado do produto diluído 1:10 com água destilada.

– Testes Organolépticos

A análise sensorial das amostras (10 peixes e 20 filés) levada a efeito no laboratório da Faculdade de Engenharia de Alimentos da UFC, por uma equipe de 10 alunos, do Curso de Engenharia de Pesca da UFC, sendo que coube a cada aluno atribuir valores levando-se em consideração as seguintes características:

– Características físicas (0-5 pontos)

– Odor das guelras (10 pontos)

– Carne, incluindo abas abdominais (5 pontos)

– Textura do músculo (5 pontos), conforme técnica recomendada pela Torry Research Station – Aberdeen, Escócia, traduzido por NORT¹⁷, tendo como resultado final a média aritmética dos pontos atribuídos às diversas características observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às alterações do frescor do pargo, durante as fases de pré e pós-processamento na indústria de pescado, são apresentados em tabelas e figuras.

Na Tabela 1 podemos observar os resultados obtidos através dos exames sensoriais para os 20 dias de armazenagem, levando-se em con-

TABELA 1

Dados Referentes às Médias da Soma dos Conceitos Atribuídos às Diferentes Características Sensoriais do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (1867). Fortaleza, 1982

CONCEITOS				
DIAS DE ESTOCAGEM	ASPECTOS DOS OLHOS	ODOR DAS GUELRAS	ABAS ABDOMINAIS	TEXTURA DO MÚSCULO
1	4,0	9,0	4,2	4,6
5	3,4	8,0	3,6	4,0
10	3,2	7,0	3,2	3,6
15	2,6	6,4	3,2	3,4
20	2,5	5,0	3,0	3,0

sideração as características físicas, tais como, Aspecto dos Olhos, Odor das Guelras, Abas Abdominais e Textura do Músculo, onde se nota um ligeiro decréscimo nas médias das somas dos conceitos ocorridos entre os diversos dias de estocagem em virtude da armazenagem.

Segundo LISTON¹⁴, o crescimento da flora deterioradora do pescado começa com o aparecimento do rigor-mortis causado pelo aumento da população bacteriana. O aumento do NH₃ e ácidos graxos voláteis resultantes da desaminação de substâncias nitrogenadas não protéicas e hidrólise dos triglicerídeos por lipases contidas no tecido muscular dão odores característicos da deterioração^{1,4}. A figura 1 mostra o fluxograma do processamento e conservação do pescado pós-processado na indústria.

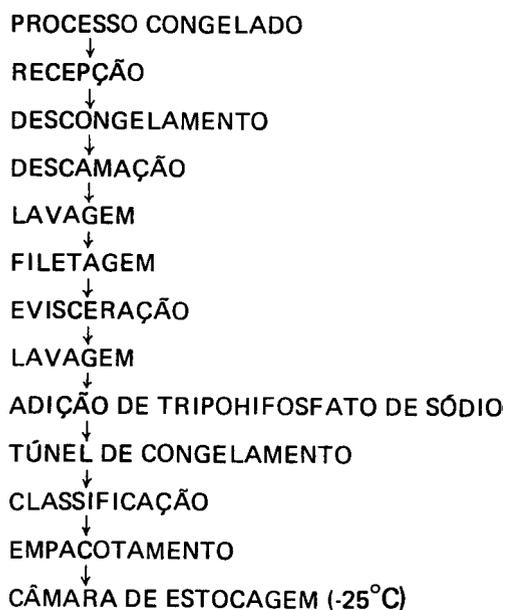


FIGURA 1 — Fluxograma das Operações Seguidas Para Processamento e Conservação do Pescado Pós-Processado na Indústria — IPESCA-Ce

Nas Tabelas 2 e 5, temos uma progressão do conteúdo de Bases Voláteis Totais no pescado refrigerado e congelado, com um aumento médio de 3,2mgN/100g durante os 20 dias de duração do ensaio para o pescado refrigerado e de 1,6mgN/100g para os 20 dias no pescado congelado.

Vê-se ainda, que o maior valor atingido após 15 dias no pescado refrigerado foi da ordem de 23,9mgN/100g de BVT, enquanto no congelado situou-se na faixa de 19,6mgN/100g. O valor das Bases Voláteis Totais, embora alto, ainda se manteve abaixo se comparado com os 25-30mgN/100g de pescado assinalado como limite máximo para pescado fresco.²

Nas figuras 2 e 3 mostramos os valores médios de BVT em pescado pré e pós-processado, em que notamos um pequeno acríve durante os 20 dias de estocagem.

Nas Tabelas 3 e 6 temos a progressão do conteúdo em trimetilamina nos pescados refrigerado e congelado, com um aumento apenas leve de 1,21mgN/100g para o pescado refrigerado e de 0,3mgN/100g para o pescado congelado durante os 20 dias de duração dos ensaios. Nota-se, ainda, que o maior valor atingido após 20 dias de armazenagem foi de 8,7mgN/100g de TMA para o primeiro e de 4,3mgN/100g para o segundo, quando os valores normais estão na faixa de 12 a 44mgN/100g de TMA^{5, 7, 15}

Nas figuras 4 e 5 temos a média dos valores de TMA em pescado pré e pós-processado, em que notamos um aumento acentuado no primeiro em relação ao segundo, pois isto deve-se ao fato do abaixamento de temperaturas registrado no congelado¹.

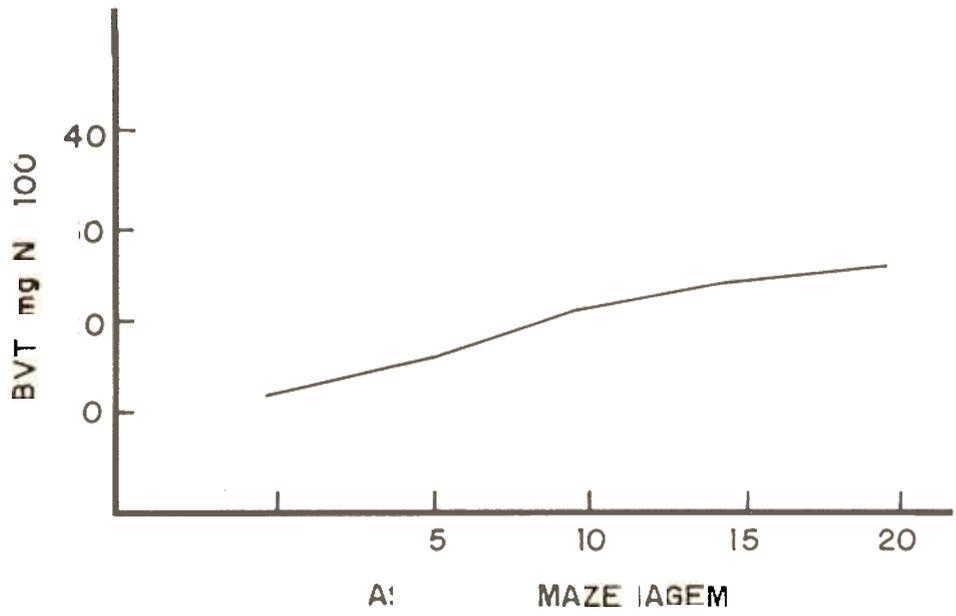
O comportamento da trimetilamina também foi demonstrado conforme se pode verificar nas figuras 6 e 7. Nestas figuras vê-se a curva padrão obtida no espectrofotômetro e que concorda com aquela de MURRAY & GIBSON¹⁶.

Nas Tabelas 4 e 7 temos assinalado valores médios para o pH nos pescados refrigerado e congelado. No refrigerado este valor concen-

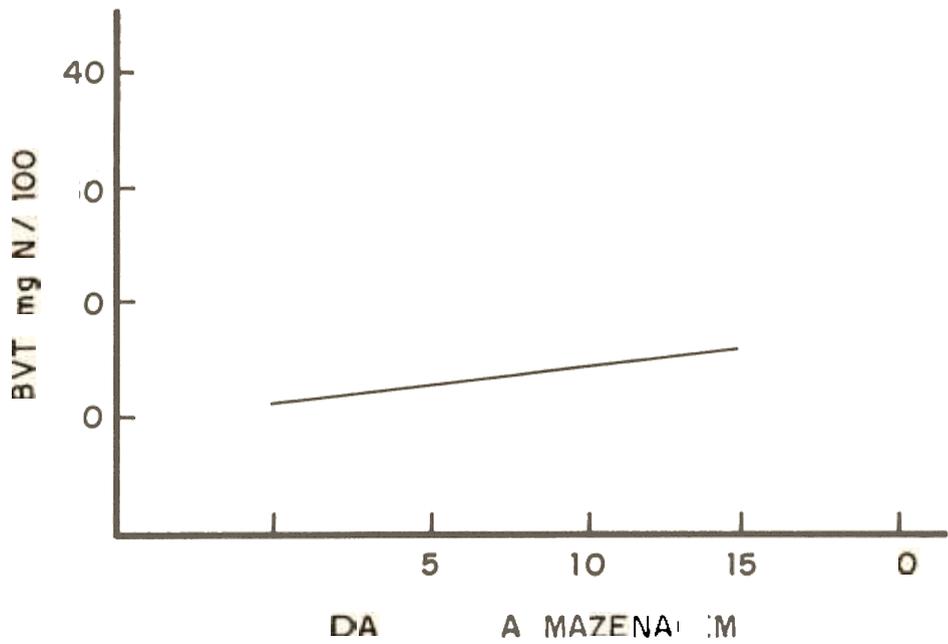
TABELA 2

Dados Referentes às Determinações do Nitrogênio das Bases Voláteis do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (1867), Refrigerado Pré-processado, Fortaleza, 1982

DIAS DE ARMAZENAGEM	N.º DE DETERMINAÇÕES				
	1.º	2.º	3.º	4.º	\bar{X}
1					10,6
5					14,6
10					18,5
15					21,8
20					23,7



Média dos Valores em Pescado Pré-Processado



Média dos Valores em Pescado Pós-Processado Congelado

TABELA 3

Dados Referentes às Determinações do Nitrogênio da Trimetilamina do Músculo do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (1867), Refrigerado Pré-processado. Fortaleza, 1982.

DIAS DE ARMAZENAGEM	N.º DE DETERMINAÇÕES				
	1.º	2.º	3.º	4.º	\bar{X}
1	3,2		3,7	3,8	3,55
5	4,5		4,5	4,8	4,52
10	6,8		6,3	6,2	6,50
15	7,2		7,8	7,3	7,47
20	8,2		8,5	8,7	8,42

TABELA 4

Dados Referentes às Determinações do pH do Músculo do Pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, (1867) Refrigerado Pré-processado. Fortaleza, 1982

DIAS DE ARMAZENAGEM	N.º DE DETERMINAÇÕES				
	1.º	2.º	3.º	4.º	\bar{X}
1					6,97
5					7,35
10					7,57
15					7,65
20					7,85

TABELA 5

Dados Referentes às Determinações do Nitrogênio das Bases Voláteis do Músculo do Pargo *Lutjanus purpureus* Poey, Congelado. Fortaleza, 1982

DIAS DE ARMAZENAGEM	N.º DE DETERMINAÇÕES				
	1.º	2.º	3.º	4.º	\bar{X}
					12,04
5					13,85
10					15,56
15					17,08
20					18,48

TABELA 6

Dados Referentes às Determinações do Nitrogênio da Trimetilamina do Músculo do Pargo *Lutjanus purpureus* Poey, Congelado. Fortaleza, 1982.

DIAS DE ARMAZENAGEM	N.º DE DETERMINAÇÕES				
	1.º	2.º	3.º	4.º	\bar{X}
1					3,35
5					3,70
10					3,80
15					4,10
20					4,15

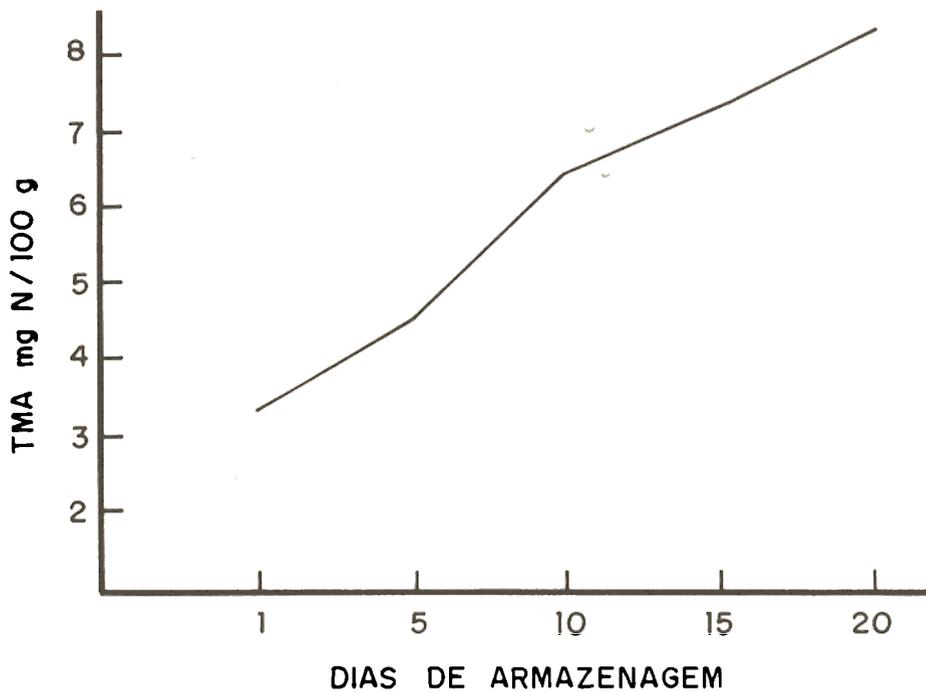


FIGURA 4 – Média dos Valores de TMA em Pescado Pré-Processado Refrigerado

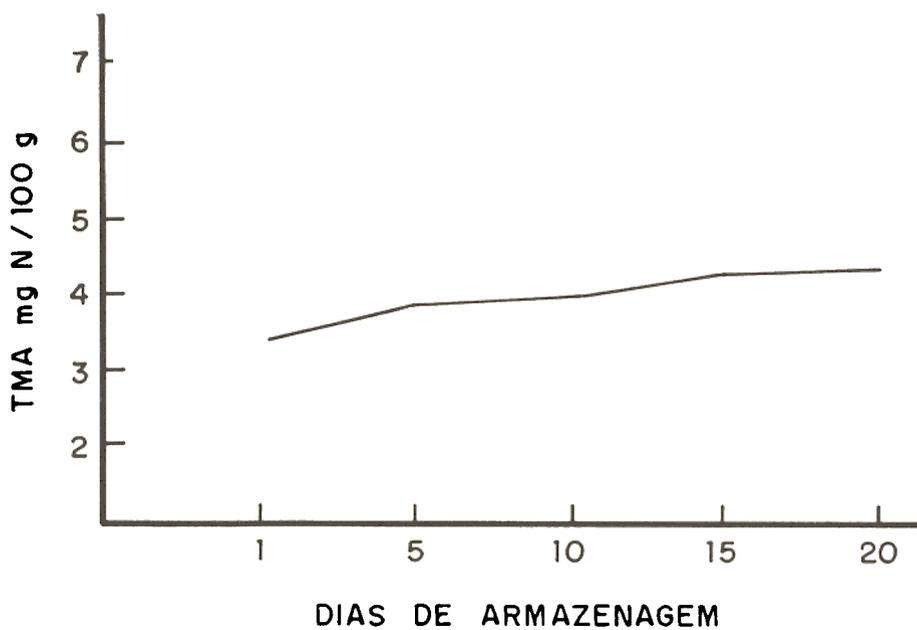


FIGURA 5 – Média dos Valores de TMA em Pescado Pós-Processado Congelado

TABELA 7

Dados Referentes às Determinações do pH do Músculo do Pargo *Lutjanus purpureus* Poey (1867), Congelado. Fortaleza, 1982.

DIAS DE ARMAZENAGEM	N.º DE DETERMINAÇÕES				
	1.º	2.º	3.º	4.º	X
1	6,8	6,8	6,9	6,9	6,85
5	7,0	7,2	7,1	7,0	7,07
10	7,0	7,2	7,1	7,3	7,15
15	7,5	7,4	7,6	7,6	7,52
20	7,8	7,7	7,6	7,7	7,70

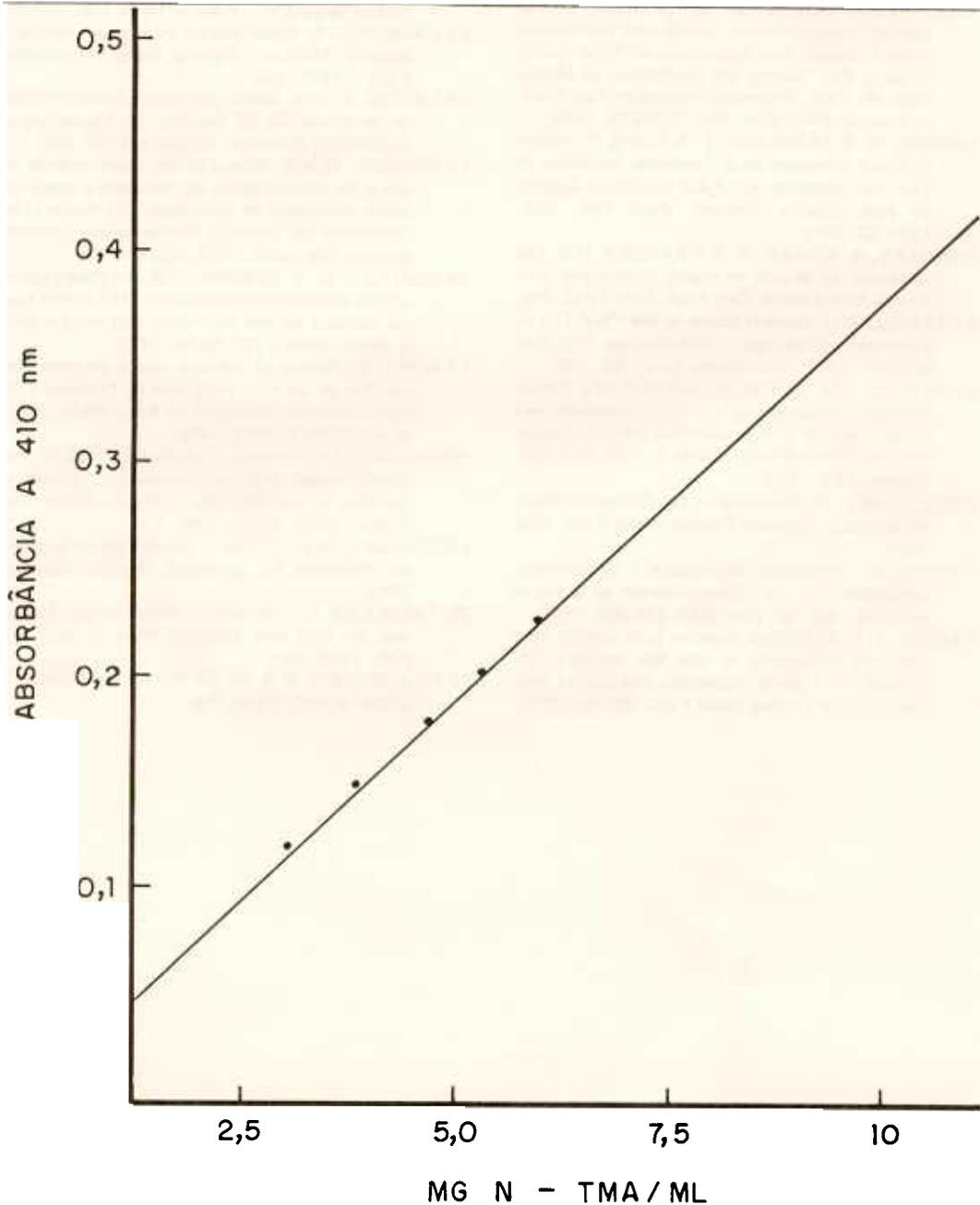


FIGURA 6 —Curva Padrão de Trimetilamina.

trou-se na faixa de 7,9 no 20.^o dia de estocagem a 0°C, enquanto no congelado este valor decresceu um pouco para 7,7 em virtude do tratamento.

O comportamento do pH foi também demonstrado conforme se pode verificar nas figuras 8 e 9.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANTONACOPOULOS, N. Simultaneous Estimation of Trimethylamine Oxide and Trimethylamine Nitrogen, and Estimation of Total Volatile Basic For Testing the Freshness of Marine Fish. In: *FAO, Technical Aspects of Fish Quality Control*. FAO Fish. Rep., 270-278, 1971.
2. AKIBA, M. & TANIKAVA, E. & FUDN, Y. Volatile Basic Nitrogen as a Freshness Indicator of Fish For Canning. In: *FAO Technical Aspects of Fish Quality Control*. FAO Fish Rep., 127-132, 1971.
3. BAYLEY, B. KORAN, P. & BRADLEY, H.C. *The Autolysis of Muscle of Highly Active and Less Active Fish*. Contib. Can. Biol. Fish, 1942, 23p.
4. CASTELL, C.H. *Current States of the TMA Test as a measure of Spoilage in Fish Halipag*. Fish Res. Bd. Can. 1970, (New Series, Circ., 38), 14p.
5. CASTELL, C.H., SMITH, B. & DYER, W.J. Simultaneous measurements of trimethylamine and dimethylamine in fish and their use for estimating quality of Frozen stores *J. Fish. Res. Bd., Ottawa*, 24p. 1974.
6. DELAUNAY, H. *Excretion in the Biology of Marine Animals*, London Fishing news, FAO, 37p. 1967.
7. DYER, W.J. Amines in fish muscle. I. Calorimetric determinations of trimethylamine as a picrat salt. *Fish. Res. Bd. Can.* 6(5): 351-358, 1945.
8. EDDIE, G.C.A. Systems Approach to quality control and inspection in the fish industry. In: Kreuzer, R. *Fishing inspection and quality control*, London Fishing News FAO. 98-104, 1971.
9. 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, 1969, 3 Figs.
10. FONTELES FILHO, A.A. — Estudo sobre a Biologia da Pesca do Pargo *Lutjanus purpureus* Poey, no Nordeste; Dados de 1970 e 1971. *Arq. Ciên. Mar.* Fortaleza, 12(1): 21-26p.
11. ——— Importância do pargo como recurso pesqueiro no Nordeste brasileiro. *Equipisca Jornal*, Campinas, (43): 8, 1972.
12. HANSEN, P. OLSEN, K.B. & PETERSEN, T.E. — Development in bulk preservation of sea small whole fish. In: *Technical of Fishery Products Tokyo Session II — FAO — 1973*, 10p.
13. LARMOND, E. Food quality evaluation a review of sensory Methods. *Fishing News.* — London. FAO — 1971, 15p.
14. LISTON, J. et al. Bases químicas e bacteriológicas de las alteraciones del pescado. In: *Tecnologia de la Industria Pesquera*. Zaragoza, 1968, 35p.
15. MENDES, M.H.M. *Evolução das bases voláteis totais e da trimetilamina em pescados e o seu uso como indicador de qualidade*. São Paulo (Tese Faculdade de Ciências Farmacêuticas Universidade de São Paulo, 1974. 62p.).
16. MURRAY, C. & GIBSON, D.M. An Investigation of the method of determining TMA in fish muscle extracts by the formation fish picrate salts. *J. Food Technol* (7): 35-46, 1972.
17. NORT, E. *Código de práticas para o pescado fresco*. Rio de Janeiro, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil *PNDU/FAO-M-A/SUDEPE*. 1973, 140p.
18. SHEWAN, J.M. HOBES, G. & HODCKIISS, W. The *Pseudomonas* and *Achromobacter* Groups of Bactéria in the Spoilage of Marine White Fish. *J. Appl. Bact.* 23 (3): 1960, 10p.
19. STANSBY, M.C. — 1968 — *Tecnologia de la Industria Pesquera*. Ed. Zaragoza, Acríbia Espanha, 304p.
20. TANIKAVA, E. — Studies on Measurement Freshness of Fish and Shellfish Meat. *J. Sec. Ind. Fish*, 1935, 26p.
21. TILL MANS, J. & R. OTTO *Detection of Incipient Decay in Fish*, 1924, 35p.