

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

1978-1
T-2

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA SECAGEM
DO CANGULO, *Balistes vetula* (linnaeus)

HAMILTON GONDIM DE ALENCAR ARARIPE

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

Fortaleza - Ceará
Dezembro - 1978

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)

A685i Araripe, Hamilton Gondim de Alencar.
Influência da temperatura na secagem do Cangulo, *Balistes vetula* (Linnaeus) / Hamilton
Gondim de Alencar Araripe. – 1978.
22 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1978.
Orientação: Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira.

1. Cangulo (peixe) - Secagem. I. Título.

CDD 639.2

SUPERVISOR

Prof. Assist. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Assist. José Raimundo Bastos

Prof. Colab. Regine Helena dos Fernandes Vieira

VISTO:

Prof. Assist. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

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

Ao meu orientador, Dr. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira e ao professor Dr. José Raimundo Bastos, pelos ensinamentos administrados e pela proveitosa colaboração apresentada durante o transcurso deste trabalho.

Ao Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará (LABOMAR), na pessoa de seu diretor Dr. Jader Onofre de Moraes, por nos ter cedido suas instalações para a execução deste.

Ao pessoal da biblioteca do Labomar e Centro de Ciências Agrárias, aos professores e aos amigos, em especial a parceira Marcília, por nos ter auxiliado direta ou indiretamente, na formação deste trabalho.

Aos membros da minha família, pelo incentivo, compreensão, também pelo financiamento deste, os meus maiores agradecimentos.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA SECAGEM DO CANGULO,
Balistes vetula, (Linnaeus)

Hamilton Gondim de Alencar Araripe

No Estado do Ceará, os principais tipos de pescado comercializados são o pescado fresco, resfriado, congelado e salgado. Acêrca do primeiro sô podemos usualmente encontrar no ponto de desembarque dos pequenos botes e jangadas, que executam sua faina pesqueira em curto espaço de tempo. Os peixes que são conservados pelo frio, quer com a utilização de gelo quer em câmaras frigoríficas, são os mais encontrados, devido ao grande crescimento da rede de frio em nosso Estado. Quanto aos peixes salgados, embora apresentem vantagens como: baixo custo de produção, longo tempo de conservação, facilidade no transporte pois não depende de condições especiais de estocagem, etc., são relegados a plano secundário na alimentação, pois na qualidade, deixa muito a desejar.

O pescado de baixo valor comercial tem grande parte de sua produção estragada devido a má conservação dispensada ao "peixe preto", pois a infra-estrutura, principalmente àquela referente ao frio, é usada inteiramente no tratamento das espécies de alto valor econômico.

O pescado que excede a capacidade da rede frigorífica tem na salga um método eficiente para sua conservação.

Na salga comercial de peixes em nossa região, embora destinada a população de baixa renda, tem uma grande importância econômica, e é feita por dois processos comuns: a salga seca e a salga mista.

Em geral, a matéria prima destinada a salga é de baixa qualidade, pois o pescador sô utiliza este método quando o frio torna-se insuficiente para a sua conservação. Em consequência, o produto salgado também é de péssima qualidade.

Diante deste fato, os peixes são dificilmente conservados pelo sal, podendo-se observar diferenças apreciáveis na sua composição básica, principalmente entre os teores de sal e umidade.

Para obter um produto final de qualidades organoléticas e sanitárias ótimas, é necessário que partamos também de uma matéria prima de boa qualidade, pois não existe nenhum tipo de conservação retroativa.

O cangulo, *Balistes vetula* (Linnaeus), foi o "peixe preto" escolhido para este trabalho, porque tem grande representação junto à pesca artesanal cearense, e também por possuir elevado teor nutritivo e baixo valor comercial.

MÉTODOS DE SALGA

Em climas tropicais e sub-tropicais é difícil a curagem de peixes, especialmente se a intenção for estocá-los (Jarvis, 1950).

A escolha do método de salga é optativa por parte dos produtores, entretanto, o teor de gordura da espécie considerada poderá eventualmente indicar o método mais adequado. Gurgel (1971), aconselha para o nordeste, a utilização de salga seca e/ou salga mista, seguida de secagem para peixes destinados à comercialização.

Bertullo (1975), conceituou a salga como intercâmbio entre á-gua e sal que se produz por simples osmose. A troca estabelecida entre a água interna e o cloreto de sódio externo faz-se na célula, em todas as profundidades da carne do peixe e constitui o mecanismo da salga, sendo esta troca tanto mais rápida quanto mais elevada for a concentração de sal utilizada, (Botelho, 1958).

MÉTODOS DE SECAGEM

A ação isolada do sal não constitui uma prevenção de finitiva contra a deterioração do pescado sendo necessário uma complementação, onde usa-se a secagem.

A operação de secagem, consiste em dois fenômenos físicos separados: a evaporação da água da superfície e a passagem da mesma desde o centro do material semi-sólido até a superfície, (Sánchez, 1965).

É o mais antigo dos processos de conservação dos alimentos, consistindo na extração de água da carne do pescado com o aproveitamento das condições naturais do ambiente. Jarvis (1950), afirma que a secagem natural pode ser executada em regiões trapicais e sub-tropicais que possuam umidade relativa baixa e sejam varridas por ventos brandos.

Botelho (1965), afirma que o estado higrométrico do ar, o qual depende da temperatura, umidade e pressão atmosféricas e, mais a superfície de exposição do pescado, são fatores limites das condições de secagem pelo método natural.

Este tipo de secagem requer o uso de muita mão de obra, pois ao finalizar a tarde ou mesmo pelo surgimento de condições climáticas adversas, o produto deve ser recolhido a um abrigo. A tarefa será repetida até que o pescado atinja a umidade desejada. Devido a uma série de variações e manuseio, isto pode influir na qualidade final do produto, (Bertullo, 1975).

As vantagens deste método podem ser relacionadas com o custo operacional reduzido e gastos mínimos com as instalações.

As desvantagens são decorrentes de:

- Depende das boas condições climáticas, impossibilitando uma previsão de produção.
- Os processos de oxidação ocorrem com maior intensidade, em virtude da exposição do produto ao ar verificando-se ainda a ocorrência das reações de preoxidação catalizadas pela luz ultra violeta.

ARTIFICIAL

A secagem artificial foi como denominaram Sánchez e Lam (1965), a qualquer secagem com o ar controlado. Furuya (1958) afirma que para produzir peixes secos de boa qualidade, é necessário de terminar as condições ótimas de temperatura, velocidade e umidade relativa do ar.

Em geral, os secadores artificiais trabalham eficientemente, podendo operar em condições ótimas de temperatura e umidade. (Sánchez e Lam, 1974).

A secagem artificial do pescado independe das condições do tempo, pois o ar que circula internamente é aquecido mecanicamente por uma fonte de calor que eleva a temperatura do ar ao mesmo tempo, absorve uma certa quantidade de umidade, facilitando desta forma, a evaporação da água intersticial.

As vantagens deste método são:

- A secagem pode ser feita 24 horas por dia.
- Não depende de condições meteorológicas
- Capacidade de produção a nível industrial
- Controle das condições ótimas de secagem
- Produto bem desidratado implicando em maior tempo de conservação.

O aumento do custo da produção é a grande desvantagem do uso da secagem artificial.

QUEIMA OU COZIMENTO DO PESCADO

Segundo Bertullo (1975), já Bouyat (1909) denunciava que o calor solar podia se tornar um fator indesejável para a boa conservação do pescado, pois os raios solares são capazes de queimar a superfície do produto, e que as manchas da queimadura alcançam o máximo de seu crescimento, quando os raios solares chegam normalmente a superfície do pescado.

Jarvis (1950), afirma que a oxidação, o ranço e o cozimento de peixes salgados e secos ao sol são comuns nos climas quentes.

Os raios diretos do sol causam coloração amarelada ou queimaduras, especialmente nos peixes recentemente expostos (Gurgel, 1971).

Bertullo e Col, (1965), estudaram o problema e chegaram às seguintes conclusões:

1. As queimaduras do pescado salgado e seco ao sol são produzidas pela ação conjunta do cloreto de sódio e raios infra-vermelhos.
2. As miofibrilas se separam devido as soluções que são produzidas no tecido conjuntivo ou conectivo interfibrilar.
3. A alteração produz uma falha tecnológica que facilmente pode ser superada, e se consegue protegendo o pescado posto a secar sob a ação direta dos raios solares.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O CANGULO

O cangulo, segundo dados obtidos na base do PDP-Ce, é desembarcado em maior quantidade na região centro sul do Estado, tendo como principais centros, os municípios de Fortaleza, Aquiraz e Aracati.

Informações obtidas junto a patrões e mestres de barcos lagosteiros e pargueiros, indicam ser Mundaú, o local mais abundante de cangulo no litoral cearense.

Os pescadores de pargo e lagosta dizem que, o cangulo atrapalha as pescarias, pois este peixe detecta e destrói rapidamente a isca, inutilizando a pescaria. Dizem que, o cangulo tem um "faro de cachorro", e o consideram como a "piranha do mar", por possuir dentes fortíssimos e serem verdadeiros dizimadores de iscas.

Pescadores de pequenos botes e jangadas que trabalham com linha de fundo, são os maiores responsáveis pela produção do cangulo, segundo dados estatísticos do PDP-Ce., para o ano de 1977. No entanto, os pescadores de lagosta afirmam

que, no local onde realmente dá cangulo, o covão da lagosta tem a capacidade de capturar mais do que qualquer tipo de armadilha com anzol, e se o covão não tem praticamente representatividade nos dados estatísticos do PDP, é porque os pescadores de lagosta seltam os cangulos, pois esta espécie, não tem valor comercial.

Os pescadores artesanais que capturam o cangulo, utilizam anzóis pequenos, Nº 12 e/ou 9, e eliminam as barbelas dos anzóis, para facilitar a retirada de sua pequena boca. Segundo os pescadores, os anzóis grandes não são aconselháveis para a captura do cangulo, devido este "chupar" a isca e depois abocanhá-la, livrando-se de serem fisgados.

A produção de cangulo é consumida principalmente pelos pescadores e pela população de baixa renda. Quanto ao cangulo salgado, este não é encontrado no comércio cearense, e segundo dados obtidos na base do PDP-Ce., não existe nenhuma firma produzindo peixe salgado no Ceará.

O cangulo, dentre a categoria dos "peixes pretos", é considerado de terceira e, segundo a indústria, não é utilizado sequer como isca.

2. MATERIAL E MÉTODO

Para realização deste trabalho, utilizamos como matéria-prima, 25 quilos de cangulo, *Balistes vetula* (Linnaeus), adquiridos nas praias de Fortaleza (Ceará), durante os meses de setembro e outubro.

Em laboratório, o pescado era viscerado, descabeçado, retirado o couro e as partes mais sensíveis da coluna vertebral. Em seguida, a matéria-prima era lavada, pesada e acondicionada em recipientes plásticos, contendo 30% (P/P) de sal. A mistura do pescado com o sal era feita através da ordem sal, pescado, sal, sucessivamente.

O sal utilizado foi do tipo refinado, sal comum de cozinha, adquirido no mercado de Fortaleza.

A matéria-prima foi exposta à ação do sal, durante seis dias no primeiro experimento, e cinco dias no segundo tendo, em cada experimento, um lote sido curado à temperatura ambiente e outro à 20°C.

Após a cura, todo o pescado foi misturado, pesado e separado aleatoriamente para a secagem. Esta foi feita artificialmente, em estufa com circulação de ar à temperatura de 40°C e, naturalmente, a sol direto e à sombra.

O pescado submetido a secagem natural, foi horizontalmente estendido sobre uma tela de nylon que forrava um gradeado de madeira, e durante o dia, o pescado era mantido ao sol ou à sombra. À noite, ambos os lotes, eram recolhidos a uma sala, empilhados e, sobre as pilhas, colocado um peso tendo em vista facilitar a difusão da umidade interior, para as camadas mais externas do pescado.

Todo o pescado foi mantido em condições de secagem até sua umidade atingir aproximadamente 40%, sendo controlada através da observação do peso medido em balança semi-analítica.

A umidade referente ao pescado antes de ser submetido a secagem, foi obtida através de estufa a 105°C, até peso constante (A.O.A.C., 1965).

Durante o período de secagem, em intervalos variados, foram determinados os teores de cloreto e proteína solúvel.

Os cloretos foram determinados pelo método de Mohr (A.O.A.C., 1965) e expressos em percentagem. A amostra era tritura da em liquidificador e pesada em torno de 5g., depois colocada em Erlenmeyer com 200 ml de água destilada. Levava-se ao banho-maria à 60°C por três minutos e adiciona-se carrez I e II (acetato de zinco 5%, ferrocianeto de potássio 5%). Recolocavamos em banho-maria, por mais de 30 minutos, agitando sempre. A mistura era filtrada em papel de filtro para um balão volumétrico e completávamos o volume do filtrado para 250 ml com água destilada. Tomava-se 10 ml do filtrado e adicionava-se 90 ml de água destilada e mais cinco gotas de cromato de potássio. Para a titulação usava-se nitrato de prata 0,1 N.

A proteína solúvel foi determinada pelo método do micro-biureto (Goa, 1953) e expressa em termo de percentagem. A amostra era homogeneizada com solução 0,1 M de cloreto de sódio (NaCl) em homogeneizador a "Virtis", na proporção de 1:20 (P/V). A mistura era filtrada em papel de filtro e no filtrado, determinado o teor de proteína solúvel em 0,1 M de NaCl. A cor desenvolvida pelo método do micro-biureto lida em densidade ótica no comprimento de onda de 330 NM em espectrofotômetro Varian Techtron, modelo 635 M. Os cálculos expressam os teores de proteína em percentagem, foram feitos mediante uso de uma curva padrão de albumina da sigma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um pescado salgado, para ser considerado de boa qualidade, não deve apresentar deficiências de penetração de sal - consistência mole e superfície rugosa; excesso de sais de cálcio e magnésio - coloração esbranquiçada e alta higroscopicidade; alterações provocadas pelos raios solares - fragilidade dos tecidos; nem alterações biológicas - mucosidade superficial, colônias de fungos e bactérias halófilas, (Nort, 1974):

O pescado secado ao sol, apresentou manchas amarelas depois de seco, em decorrência da rancificação das gorduras e de queimaduras provocadas pelos raios solares. Em decorrência, o produto pode ser considerado apenas de regular qualidade.

A secagem à sombra possibilitou um produto de melhor aspecto, o qual não apresentou as deficiências do produto secado ao sol.

O produto secado artificialmente, mediante a utilização de estufa com circulação de ar à temperatura de 40°C, apresentou-se de bom aspecto, podendo ser comparado àquele secado à sombra.

As tabelas 1 e 2, figuras I e II, mostram os valores relativos a umidade, cloreto e proteína solúvel, nos dois experimentos e nas três condições de secagem.

A secagem mais rápida ocorreu no pescado exposto em estufa, tendo a umidade atingido 38% com 28 horas de secagem, no primeiro experimento e 27 horas no segundo experimento. A secagem à sombra foi a mais lenta tendo a umidade atingido a 47% após 98 horas de secagem. No segundo, o pescado exposto à sombra teve umidade em 39% após 150 horas depois de iniciado o processo. Para a secagem ao sol, a umidade atingiu a 40% em torno de 96 horas. Relativo à análise da umidade, observa-se que a secagem ao sol é, em termos econômicos, a mais compensadora, entretanto é necessário um cuidado especial para evitar queimadura e oxidação do pescado.

O Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal (D.I.P.O.A.), através do decreto 1255 de 25.06.62 (Art. 465, Parágrafo único), delimita para o pescado salgado-seco, um máximo de 35% de umidade. No entanto, Gurgel e Freitas (1971), recomendam um teor de umidade entre 40-45%, pois este atende melhor as preferências da população nordestina, além de garantir a sua conservação. Contudo, o mesmo trabalho lembra que esta taxa de umidade não deve ser usada para sistemas de distribuição com período de estocagem prolongada.

Sánchez e Lam (1965) estabeleceram um teor de umidade entre 35-40%, como sendo o ideal para o pescado salgado, desde que o teor de NaCl não seja inferior a 18%.

Os teores de cloro nas três condições de secagem demonstram, em geral, uma tendência crescente em relação ao tempo de secagem. Isto foi mais notório nos peixes secados ao sol e sombra, uma vez que aquele secado em estufa, tem o cloreto constante a partir de 9 horas de secagem.

Observa-se que, a relação umidade-cloreto é inversamente proporcional, pois a diminuição da umidade implica na elevação do teor de cloreto.

Com respeito ao teor permitido de sal para peixes salgado-secos elaborados em estabelecimentos industriais, a legislação brasileira só se refere por intermédio do Art.465, Parágrafo único, do Regulamento do D.I.P.O.A., sobre resíduo mineral fixo total, que é fixado em 25%.

Segundo Tornes (1970), classifica o pescado salgado quanto ao teor de sal, em três categorias:

- Fortemente salgado, com um mínimo de 33% de sal em base seca.

- Medianamente salgado, com uma taxa de sal entre 28 a 33% em base seca.

- Ligeiramente salgado, com conteúdo máximo de sal na ordem de 28% em base seca.

Para se verificar o estado de conservação dos produtos preservados pelo sal, Gurgel e Freitas (1970), citam um método japonês que observa a relação sal/umidade, (S/U), tendo em vista a distribuição uniforme de sal no pescado salgado-seco. Esta relação é indicativa do nível de saturação da água dentro do músculo do pescado. Gurgel e Freitas (1970), recomendaram que a relação (S/U) precisava ser pelo menos igual a 0,3. Esta relação para o cangulo salgado foi de 0,6, aproximadamente, indicando que o processo de salga foi satisfatório.

Os teores de proteína solúvel apresentaram-se conflitantes entre o primeiro e o segundo experimento. No primeiro, houve uma tendência decrescente em relação ao tempo de secagem, entretanto, no segundo houve aumento e, em seguida, diminuição, nas três condições de secagem. Estes resultados estão em desacordo a Sánchez e Lam (1965) que afirmaram que as proteínas solúveis totais variam na carne do pescado quando este atinge uma concentração de 8 a 10% de cloreto de sódio.

A tabela 3 apresenta os dados referentes à temperatura, umidade relativa e velocidade do ar, insolação e evaporação, os quais são referentes aos períodos de secagem.

C O N C L U S Õ E S

Do presente trabalho podemos retirar as seguintes conclusões:

- Em algumas amostras secadas ao sol apresentaram manchas ou queimaduras pelos raios solares.
- Os teores de umidade, nas três condições de secagem, decresceram vertiginosamente nas primeiras horas.
- A diminuição da umidade ocorreu com maior rapidez nos pescados secados na estufa e no sol.
- O teor de cloreto de sódio para o pescado secado em estufa, tendeu a aumentar até 6 horas de secagem, quando, em seguida, passou a ter uma concentração mais ou menos constante.
- Os teores de cloreto de sódio para o pescado secado naturalmente, tenderam a aumentar.
- A relação sal/umidade foi de 0,6.
- Os teores de umidade e cloreto de sódio apresentam uma tendência a serem inversamente proporcionais.
- Os teores de proteína solúvel apresentaram-se conflitantes nos dois experimentos.

S U M Á R I O

Trabalhamos com cangulo, *Balistes vetula* (Linnaeus) adquiridos nas praias de Fortaleza.

Após a evisceração, descabeçamento, retirada do couro e limpeza geral, colocamos em recipientes contendo 30% de NaCl em relação ao peso da matéria prima. Após a cura, o pescado foi posto a secar em estufa à 40%, ao sol e à sombra. Durante a secagem foram determinados os teores da umidade, cloreto e proteína solúvel.

A umidade decresceu mais no pescado secado na estufa, enquanto o secado à sombra, foi o mais lento.

Os teores de cloreto tenderam a aumentar a medida que os teores de umidade diminuíram.

Os teores de proteína solúvel se comportaram conflitantemente nos dois experimentos.

O pescado curado pelo processo de salga mista e secado artificialmente e naturalmente, apresentaram um aspecto relativamente bom, embora o pescado secado ao sol, tenha apresentado manchas de queimaduras na superfície.

TABELA 1

DADOS RELATIVOS AO PRIMEIRO EXPERIMENTO, REFERENTES A PROTEÍNA SOLÚVEL, UMIDADE E CLORETO DE SÓDIO, DURANTE OS DIAS DE SECAGEM DO CANGULO *Balistes vetula* (Linnaeus)

TEMPO DE SECAGEM (h)	SECAGEM AO SOL			SECAGEM À SOMBRA			SECAGEM EM ESTUFA (40%)		
	Umidade (%)	Cloreto (%)	Proteína Solúvel (%)	Umidade (%)	Cloreto (%)	Proteína Solúvel (%)	Umidade (%)	Cloreto (%)	Proteína Solúvel (%)
0	59,0	25,3	3,0	57,8	22,2	3,3	57,8	22,1	3,4
3	50,7	-	-	56,3	-	-	51,7	-	-
6	49,7	25,3	2,9	55,1	-	-	49,2	-	-
9	-	-	-	55,1	22,2	3,6	47,2	-	2,3
12	-	-	-	54,6	-	-	46,2	-	-
21	50,0	-	-	54,6	-	-	42,1	-	-
24	47,3	26,7	2,3	51,7	22,5	3,4	40,3	22,8	1,7
28	-	-	-	52,5	-	-	38,4	-	-
31	47	26,7	2,2	51,2	24,9	2,9			
69	-			51,2	-	-			
73	-			46,8	24,2	2,2			
78	-			48,9	-	2,9			
98	-			47,0	24,9	3,5			

TABELA 2

DADOS RELATIVOS AO SEGUNDO EXPERIMENTO, REFERENTES A PROTEÍNAS SOLÚVEL, UMIDADE E CLORETO DE SÓDIO, DURANTE OS DIAS DE SECAGEM DO CANGULO, *Balistes vetula* (Linnaeus)

TEMPO DE SECAGEM (%)	SECAGEM AO SOL			SECAGEM À SOMBRA			SECAGEM EM ESTUFA (40%)		
	Umidade (%)	Cloreto (%)	Proteína Solúvel (%)	Umidade (%)	Cloreto (%)	Proteína Solúvel (%)	Umidade (%)	Cloreto (%)	Proteína Solúvel (%)
0	58,3	21,4	2,2	58,3	21,4	2,6	57,8	21,4	-
3	51,2	21,8	3,7	56,9	21,4	3,0	51,7	22,6	4,3
6	51,2	20,3	3,1	56,7	21,0	2,3	49,2	23,0	4,1
9	-	-	-	-	-	-	47,2	23,0	3,1
12	-	-	-	-	-	-	46,2	23,0	3,7
21	-	-	-	-	-	-	42,1	23,3	1,7
24	47,5	22,5	3,4	54,4	22,0	2,9	40,3	-	-
27	-	-	-	-	-	-	38,4	23,0	2,7
28	46,0	22,6	3,4	52,5	22,3	3,1	-	-	-
45	45,6	26,5	3,1	51,8	24,3	2,7	-	-	-
50	43,6	-	3,1	41,5	23,9	3,1	-	-	-
72	42,3	27,2	2,9	46,5	24,0	3,0	-	-	-
78	40,9	27,6	3,0	46,1	25,1	3,4	-	-	-
96	40,0	27,3	2,6	45,6	25,8	2,8	-	-	-
101	-	-	-	44,7	-	-	-	-	-
125	-	-	-	43,4	2,9	2,9	-	-	-
150	-	-	-	39,3	3,2	3,2	-	-	-

TABELA 3

DADOS RELATIVOS À TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA E VELOCIDADE DO AR, INSOLAÇÃO E EVAPORAÇÃO, DE 19 À 22 DE OUTUBRO E 28 À 03 DE NOVEMBRO, FORNECIDO PELA ESTAÇÃO A GROMETROLÓGICA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, LOCALIZADA NO CAMPUS DO PICI

EXPERIMENTO	TEMPERATURA "C"			Umidade Relativa (%)	Ventos Vel. Média (m/5)	Insolação Horas	Evaporação (mm)
	Média	Máxima	Mínima				
1º	25,8	29,8	23,0	83	4,1	2,3	5,8
	26,8	29,9	24,4	76	6,3	6,7	5,6
	26,2	29,1	24,2	80	4,4	4,8	4,9
	26,4	30,2	22,6	72	4,7	9,8	4,2
2º	25,9	29,2	23,4	88	3,8	5,3	6,9
	26,8	29,8	24,6	79	5,5	10,4	4,8
	26,8	29,4	25,0	78	5,2	7,4	7,5
	27,1	30,0	25,2	81	3,8	8,0	7,3
	26,9	30,5	25,1	84	5,5	9,3	5,6
	27,0	29,8	24,8	81	4,1	10,2	6,3
	26,2	30,4	24,6	83	3,6	8	6,6

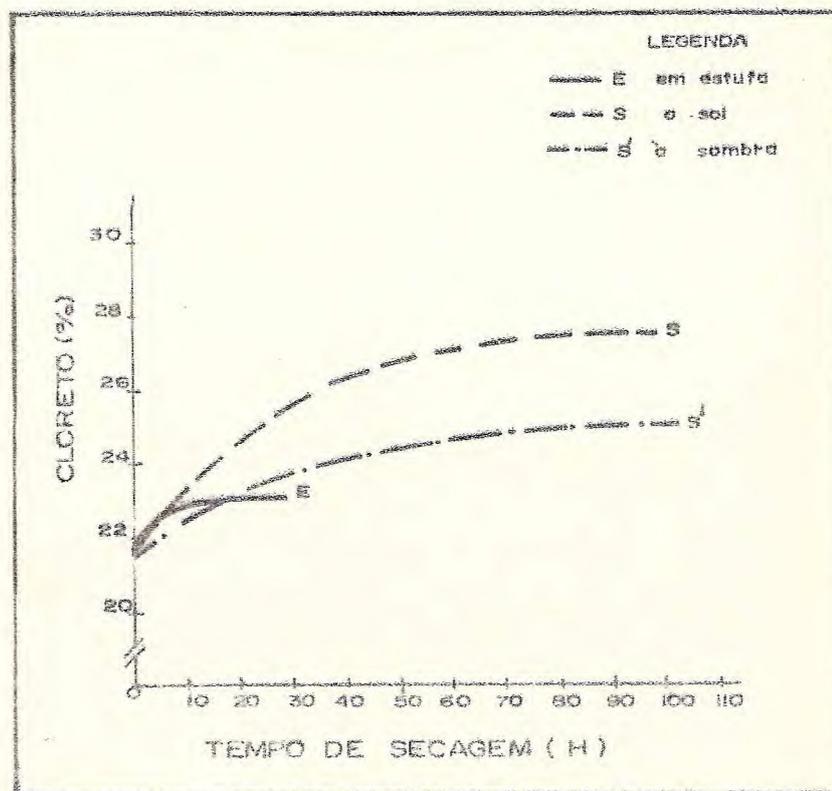


Figura 1 - Teores de cloro, expressos em porcentagem, relativos aos pescados secados em estufa (40 °C ao sol e à sombra.

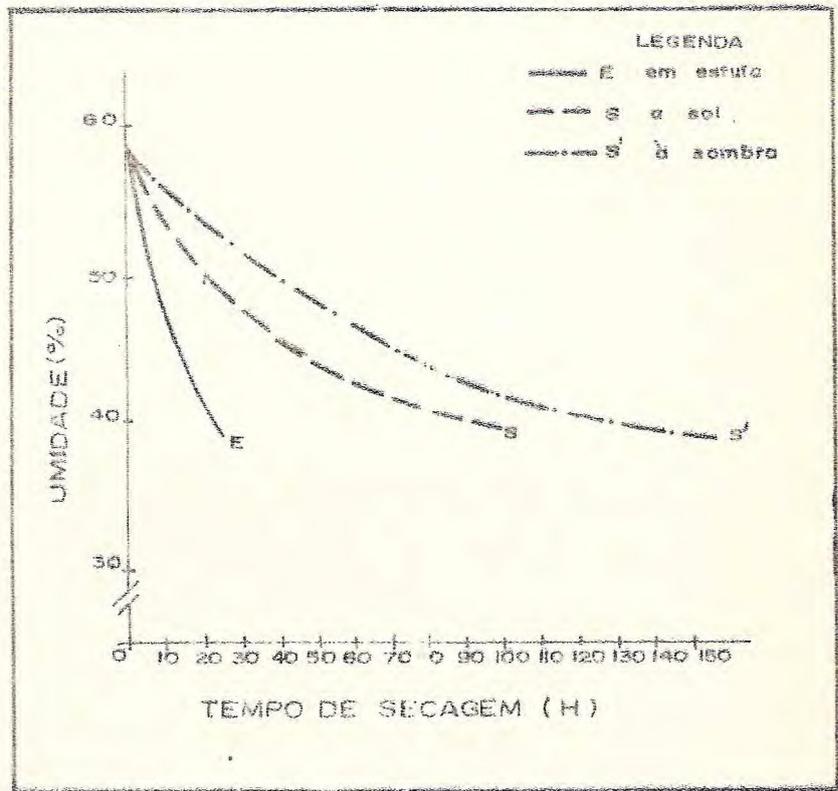


Figura II - Teores de umidade, expressos em percentagem, relativos aos pescados secados em estufa (40 °C), ao sol e à sombra.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

I:

- A.O.A.C. - 1965 - Methods of Analysis - William Horwitz, 10th, 975 pp. illus. Washington.
- BASTOS, J.R - 1977 - Influência da Secagem sobre algumas propriedades físico-químicas do músculo do Cação Branco, *Carcharhynus porosus* (Ranzoni). Tese apresentada à faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de mestre em Tecnologia dos Alimentos, 54 pp.
- BERTULLO, V. - 1975 - Tecnologia de los productos y sub-productos de pescado, molusco y crustáceos. Editorial Hemisfério Sur, Buenos Aires.
- BOTELHO, A.T. 1958 - Aspectos tecnológicos da preparação do bacalhau desde a captura à secagem. Boletim da Pesca, Lisboa, 60 : 35-81, 37 figs.
- BOTELHO, A.T - 1965 - Pescado salgado e seco. Boletim da Pesca, Lisboa, 88 : 55,86.
- BOTELHO, A.T. - 1966 - Pescado seco e salgado. Boletim da Pesca, Lisboa, 91 : 15-29.
- BOTELHO, A.T. & NORT, E. - 1974 - Pescado Salgado no Brasil. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Brasil, Rio de Janeiro, 6 : 40 pp.
- BEATTY, S.A. - 1958 - Devemos secar nossos peixes salgados? A Ciência e Indústria da Pesca, Rio de Janeiro, 2 : 3-5.
- COSTA, A.B.S. - 1960 - Aspectos práticos sobre a salga do peixe. Boletim da Pesca, Lisboa, 67 : 75-84, 2 figs.
- DA SILVA, M. C. N. - 1977 - Salga e Secagem do Cangulo, *Balistes vetula* (Linnaeus). Tese de graduação junto ao Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 27 pp. 4 figs. Mimeografado.

- FURUYA, M. - 1958 - Secagem Experimental do Peixe Salgado. A Ciência e a Indústria de Pesca. Rio de Janeiro, 2: 9-19, 4 figs
- GURGEL, J.J.S. - 1970 - Sobre a Exportação de pescado salgado do açude Araras (Reriutaba, Ceará) nos anos de 1966 à 1968. Boletim Técnico do DNOCS. Fortaleza, 3 : 12 pp
- GURGEL, J.J.S. & FREITAS, J.V.F.- 1971 - Sobre o pescado Salgado-seco vendido no Estado do Ceará. Boletim Técnico do DNOCS Fortaleza, 29 (1) : 9-21.
- GURGEL, J.J.S & FREITAS, J.V.F - 1971 - Estudos experimentais sobre a preparação de peixes salgados-secos no Nordeste brasileiro. Boletim Técnico do DNOCS. Fortaleza, 29 (2) :25-38
- GURGEL, J.J.S & FREITAS, J.V.F. - 1975 - Aproveitamento final do pescado dos açudes no nordeste brasileiro após beneficiado. Boletim Técnico do DNOCS. Fortaleza, 3 (1) : 37-44.
- JARVIS, N.D - 1950 - Curing of Fishery Products. Fish and Wildlife Service. United States Department of the Interior. Washington. 271 pp.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - SUDEPE - PDP - 1977- Sumarização dos dados coletados no estado sobre controle de desembarque realizado na pesca industrial e artesanal - período abril-dezembro de 1976. Série Documentos Informes Semestral do Estado do Ceará. Nº 1, 41 pp.
- MENCIA - MORALES, F., et al. - 1976 - Avaliação das Indústrias pesqueiras dos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, capacidade, produção e mercado. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, Série Documentos Ocasionais. Brasília, nº 22 : 22-52, 80 pp.
- NORT, E. - 1974 - Coletânea de informações práticas à Indústria pesqueira. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil. 5 : 51 pp, 4 figs.
- SÁNCHEZ, J.T. & LAM, R.C. - 1965 - Principípios técnicos de salado y secado del pescado. Estudio químico de la sal en el litoral. Instituto del Mar del Perú Callao. 9 : 3-37, 6 figs.
- SÁNCHEZ, J.T. & LAM, R.C. - 1974 - Tecnologia del salado y secado artificial de la merluza. Documenta, Lima, Peru, 4(41): 10 -19,, 64 pp.