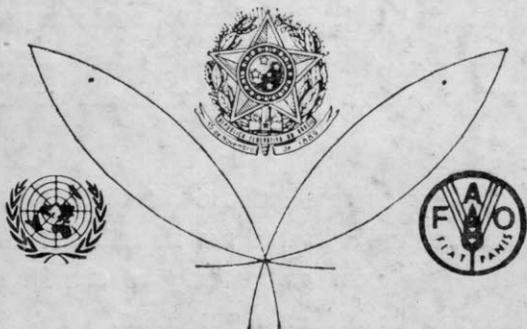


PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO DO BRASIL

GOVERNO BRASILEIRO — PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO
(FAO — SUDEPE)



SÉRIE DOCUMENTOS TÉCNICOS
N.º 2

LABORATÓRIO DE CONTROLE
DE QUALIDADE EM
INDÚSTRIAS DE
PESCADOS

POR
EGON NORT
Tecnólogo de Pescado

RIO DE JANEIRO, ABRIL 1973

O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil originou-se de convênio realizado em 1967 entre o Governo do Brasil e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. As Agências responsáveis pela execução e coordenação do Programa são a Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) e o Ministério da Agricultura, através da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE).

A primeira etapa deste Programa, com dois anos de duração, foi completada em agosto de 1969. O Programa cumpre agora uma segunda fase, com duração de três anos, que foi prorrogada por mais 18 meses. O término está marcado para 31 de outubro de 1974. Os objetivos desta segunda fase foram reformulados em abril de 1973, por ocasião da extensão, com a finalidade de dar maior ênfase à investigação e à avaliação dos recursos pesqueiros que podem ser explorados em escala comercial.

O propósito desta série de "Documentos Técnicos" é divulgar os resultados dos trabalhos das diversas unidades técnicas ou de seus integrantes. Cada número conterà somente um trabalho. A distribuição da série será feita gratuitamente ou em base de intercâmbio com as instituições científicas ou de pesquisa, relacionadas com a pesca, e os setores interessados da indústria pesqueira.

As instituições ou pessoas interessadas em receber esta publicação poderão solicitá-la ao seguinte endereço:

Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil
Rua Fonte da Saudade, 280 - ZC-20
20.000 Rio de Janeiro, GB

Nort, Egon

Laboratório de controle de qualidade em indústrias de pescados, por Egon Nort... Rio de Janeiro, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil (PNUD/FAO — Ministério da Agricultura/SUDEPE), 1973.

ii, 17 p., ilus., 28 cm (PDP Documentos Técnicos, n.º 2).

1. INDÚSTRIA PESQUEIRA — Controle de qualidade. I. Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, ed. II. Brasil. Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), ed. III. Série. IV. Título.

PDP. Biblioteca

○

CDU: 664.95:542.1

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE
EM INDÚSTRIAS DE PESCADOS

p o r

Egon Nort
Tecnólogo de Pescado

PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO DO BRASIL
PNUD/FAO - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA/SUDEPE

Rio de Janeiro, abril de 1973

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE
EM INDÚSTRIAS DE PESCADOS

p o r

Egon Nort
Tecnólogo de Pescado

CONTEÚDO

	<u>Pág.</u>
1. Introdução	1
2. Finalidades	2
3. Pessoal Técnico	3
4. Construção do Laboratório e Plantas	3
5. Instalação do Laboratório	4
6. Análises Organoléticas	5
6.1 - Sistema modificado, para as características organoléticas do Pescado, (usado pela Torry-Escocia)	6
6.2 - Sistema de contagem para apreciação organolética do Pescado Fresco (sistema alemão)	9
6.3 - Técnica de análise organolética (empregada na Dinamarca)	11
7. Análises químicas	12
7.1 - Determinação de Sal (Cloreto de Sódio)	12
7.2 - Determinação de Bases Voláteis Totais (BVT) (Nitrogênio Volatil) e Trimetilamina em pescado (de acordo com Conway-Byrnes)	13
8. Análises bacteriológicas	14
Planta do Laboratório	17

Sumário

O controle de qualidade é um dos aspectos principais no atual estágio de desenvolvimento das indústrias de pescado no Brasil.

Neste trabalho são analisados os fatores que contribuem para a qualidade final dos produtos industrializados como: manuseio do pescado a bordo dos barcos de pesca, importância do laboratório organoléptico, químico e bacteriológico, e seleção de técnicos para serem responsáveis pelo processamento e controle de qualidade dos pescados.

É apresentada também uma sugestão sobre a construção (Planta) e organização do laboratório de controle de qualidade em indústrias de pescados.

São comentadas a instalação e divisão do laboratório com relação de equipamentos e material básico e, por fim, são fornecidas, como exemplo, várias metodologias para análises rotineiras.

English Summary

At the present stage of development of the Brazilian fishing industry, quality control is one of the major aspects to be considered.

This paper analyzes the factors which contribute to the final quality of the processed products, namely: handling of fish on board vessels; the need for chemical, bacteriological and organoleptic laboratories, and selection of technicians responsible for fish processing and quality control.

A suggested plan for the construction and organization of a quality control laboratory for fishing industries is also presented.

Comments are made on the installation and division of the laboratory in relation to the equipment and basic material.

Finally, various methods for routine analysis are given, together with examples.

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE
EM INDÚSTRIAS DE PESCADOS

p o r

Egon Nort

1. INTRODUÇÃO

Em certos países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, a idéia de que peixe pode ser um alimento de primeira qualidade ainda é relativamente nova. A idéia geral que uma grande maioria da população ainda tem sobre o pescado, é que ele é alimento inferior, mal cheiroso, vendido nas feiras-livres e peixarias, em condições de higiene precária, só comido às sextas-feiras por imposições religiosas, etc.

Também muitas das indústrias de pescado, até bem pouco tempo atrás, não consideravam como objetivo prioritário a qualidade do pescado industrializado. Mas atualmente, em plena era da exportação, aprendemos com nossos consumidores mais evoluídos e principalmente com o mercado externo muito exigente, que qualquer investimento em qualidade é lucrativo.

O instrumento para se obter a qualidade desejada do produto industrializado é o laboratório de controle de qualidade. Esse laboratório poderá ser simples e modesto numa pequena indústria, e bem aparelhado numa grande e complexa indústria. Em todos esses casos deve haver completo entrosamento com os laboratórios oficiais e o serviço de inspeção federal de pescado.

Cabe frisar, no entanto, que o controle de qualidade, para obter a máxima eficiência, deverá começar no barco de pesca. Para que tal aconteça, o pescado deve, em primeiro lugar, ser tratado como alimento, isto é, não deve ser pisoteado, exposto a temperaturas inadequadas, jogado em compartimentos sujos, etc., o que, lamentavelmente, ainda ocorre em certos lugares.

A fim de que possa ser descarregado pescado de qualidade melhor, torna-se necessário o disciplinamento dos sistemas de manipulação, estocagem e transporte a bordo de barcos pesqueiros.

Portanto, urge pôr em execução um serviço de orientação e inspeção de barcos de pesca. Já existem as "Normas Higiênico-Sanitárias e Tecnológicas para Barcos de Pesca Industrial", que foram muito bem elaboradas por um grupo de trabalho misto ETIPOA-SUDEPE. Quando essas normas entrarem em vigor, haverá grande melhoria na qualidade da matéria prima a ser descarregada pelos barcos de pesca.

Está em discussão no Congresso Norte Americano a "Hart Bill" que, uma vez aprovada, significará um controle de qualidade rígido sobre todos os pescados e produtos de pescados importados.

Devido à lei acima, que está para ser aprovada, novas exigências de outros países importadores, e principalmente maior consideração para com o consumidor nacional, torna-se necessário o aparelhamento do controle de qualidade de nossas indústrias pesqueiras.

2. FINALIDADES

O laboratório de controle de qualidade, em primeiro lugar, analisa toda a matéria prima que entra na indústria e emite o seu laudo sobre o pescado a ser adquirido; se esse deve ser rejeitado, ou em que categoria o produto deve ser enquadrado.

Outra finalidade é promover uma orientação para que o produto seja processado sob rigorosas condições técnicas e higiênicas. Durante a industrialização são feitos testes em todas as fases do processamento, até o produto final. Com o resultado desses testes, pode ser demonstrado aos operários o "porquê" da insistência das normas técnicas e higiênicas adequadas.

O laboratório também poderá ser utilizado para estabelecer o valor nutritivo dos produtos industrializados e outras pesquisas semelhantes. Além disso, pode ser analisado o grau de pureza do sal e de outros aditivos químicos usados, bem como a análise da água da própria indústria, seu teor de cloro, etc.

Existem quatro formas mais comumente usadas para detectar a qualidade dos pescados. Em primeiro lugar, faz-se a análise física do produto, isto é, verifica-se o estado físico do pescado que inclui: aparência, tamanho, uniformidade, presença de corpos estranhos, "rigor mortis", brilho, olhos, viscosidade, escamas, danificações, textura, coloração, guelras, etc.

Em seguida, vêm as análises organoléticas ou sensoriais que incluem: odor, sabor, consistência, provas de cozimento, etc.

As análises físicas e organoléticas geralmente são feitas no laboratório organolético e cozinha experimental. Nessa área ainda são incluídos boxes para degustadores, que são compartimentos individuais para os chamados experimentadores (degustadores) do produto. Esse teste é muito útil para verificar a aceitação do produto por determinada camada de consumidores. O degustador, isolado em seu box, experimenta o produto e, em seguida, registra a classificação numa ficha (que lhe é dada junto com a amostra); em seu parecer o degustador enquadrará o produto numa classificação como: excelente, ótimo, bom, regular, estragado, etc. Com o resultado de vários degustadores pode-se estabelecer a média do estado geral do produto e sua aceitação pelos importadores ou consumidores. Essa prova é muito útil para o desenvolvimento de novos produtos que, com o auxílio do degustador, poderão ser formulados ao gosto dos consumidores.

No controle de qualidade, depois das análises organoléticas, são efetuadas as químicas e bacteriológicas que servem para comprovar os resultados das análises físicas e organoléticas.

Por esses motivos, os serviços de inspeção de pescados estabelecem normas regulamentares e leis para o controle de qualidade, as quais variam de país para país.

Por exemplo, a quantidade de microorganismos permitida, resultante de "contagem total de bactérias", geralmente varia de 250.000 a 1.000.000 de bactérias por grama de pescado. Recentemente, importadores japoneses estabeleceram normas, (ainda não adotadas oficialmente pelo respectivo governo), nas quais eles prevêm o número de 100.000 bactérias por grama de camarão importado.

Essa quantidade total de bactérias tem por finalidade dar a indicação do estado de limpeza do estabelecimento onde o pescado foi industrializado. Assim, temos casos de estabelecimentos limpos, que usam água tratada, dotados de tecnologia, instalação e equipamentos adequados, cumpridores da exigência de rigorosa higiene por parte dos operários, com "contagem total de bactérias" inferior a 50.000 por grama. E o oposto a isto se dá em estabelecimentos sujos, instalações e equipamentos inadequados, água não tratada, operários não esclarecidos, etc., quando as contagens se elevam acima de 1.000.000 de bactérias por grama de pescado.

Microorganismos patogênicos não são permitidos em produtos de pescados. Outros microorganismos específicos são permitidos em pequeno número estipulado.

Quando há dúvida nas análises organoléticas, far-se-ão análises químicas que indiquem o estágio de decomposição em que se encontra o pescado.

Existe uma série de análises químicas que indicam os estágios de decomposição dos pescados como: indol, nitrogênio volátil, trimetilamina, reações de Eber, pH, etc.

Devem ser usadas as análises mais adequadas aos diferentes casos, dependendo do tipo de pescado, exigência do serviço de inspeção ou do importador.

Por exemplo, a análise de nitrogênio volátil é muito usada e, nesse caso, geralmente se exige que sua quantidade seja inferior a 30 mg/100 gramas de pescado para indicar que o produto ainda se encontra em bom estado de conservação.

3. PESSOAL TÉCNICO

O técnico responsável pelo controle de qualidade e industrialização de pescados, deve ter as seguintes qualificações:

- 1) Ser formado em curso superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com especialização em pescados; ou
- 2) Ser formado em curso superior nas áreas químicas, bioquímicas ou bio-científicas como: Médico-veterinário, Farmacêutico-bioquímico, Engenheiro químico, Engenheiro Agrônomo, etc.

Ao ser selecionado um indivíduo formado nas áreas mencionadas no item 2, devem ser levados em conta os seguintes fatores quanto ao currículo:

A carga de horas-aulas teóricas e de laboratório de: química, bioquímica, bacteriologia e Ciência e Tecnologia de alimentos, durante o curso universitário e cursos de pós-graduação ou especialização e experiência em alimentos e pescados.

4. CONSTRUÇÃO DO LABORATÓRIO E PLANTAS

A seguir damos uma sugestão de como construir o citado laboratório.

Na planta anexa encontram-se os 3 laboratórios juntos, numa construção linear, com paredes divisórias. Está localizado de tal maneira que, de cada área, tem-se uma visão completa da sala de processamento da indústria.

Convém lembrar que estas plantas e referidas metragens servem apenas para ilustração, não havendo critérios absolutos quanto a: localização, divisão das áreas, equipamentos e metragens.

Assim sendo, se uma indústria, por exemplo, já construída, tiver reservado uma área total de mais ou menos 20 m² para instalação do laboratório, isso não significará que ali não possa ser feito controle de qualidade.

Mesmo em áreas pequenas podem ser efetuadas as análises necessárias na fase inicial. O que se torna necessário nesses casos é planejar a ampliação futura de acordo com as necessidades, levando-se em conta os tipos e quantidades de produtos a serem elaborados por determinada indústria.

5. INSTALAÇÃO DO LABORATÓRIO

O laboratório deve constar de 3 áreas:

- Área para laboratório organolético
- Área para laboratório químico
- Área para laboratório bacteriológico

A localização, o tamanho de cada área, disposição de balcões, mesas, pias, etc., devem ser estudados "in loco" de acordo com o tamanho e objetivos da indústria interessada.

Material básico necessário nas diversas áreas:

Laboratório Organolético

Congelador tipo doméstico
Geladeira tipo doméstico
Mesas
Tabuleiros para filetar
Pias
Balança de leitura direta 5 kg x 1 g
pH metro
Termômetro de - 40°C a 50°C
Facas para filetar pescado
Escrivaninha
Cadeiras
Fogão doméstico
Banho-maria para oito recipientes
Pratos, copos, talheres, etc.

Laboratório Químico

Capela química
Pias
Refrigerador tipo doméstico
Congelador tipo doméstico
Balcão
Mesa
Escrivaninha
Balança analítica
Forno 50 a 200°C
Mufla
Banho-maria
Aparelho soxhlet
Bicos de Bunsen
Micro Kjeldahl
Liquidificador
Chuveiro de segurança
Extintor de incêndio
Cobertor (para queimaduras)
Termômetros
Frascos Erlenmeyer, volumétricos, cilindros de vidro,
buretas, pipetas, etc.

Laboratório Bacteriológico

Balcão
Autoclave
Pias
Forno para esterelizar a seco
Câmara esteril
Escrivaninha
Mesa
Microscópio
Contador de bactérias
Homogenizador
Estufa bacteriológica
Refrigerador tipo doméstico
Bicos de Bunsen
Banho-maria
Chuveiro de segurança
Cobertor (para queimaduras)
Seção de meios de cultura
Placas de Petri, vidros, tubos de ensaio, etc.
Termômetro

Observações:

A vidraria, produtos químicos, bem como a escolha do material do tipo das relações acima, convém sejam solicitados e escolhidos pelo próprio técnico responsável pelo controle de qualidade. Desse modo, o técnico apenas solicitará o material que efetivamente será utilizado no caso específico de determinada indústria.

6. ANÁLISES ORGANOLÉTICAS

(Notas sobre o uso das fichas de pontos para pescado fresco)

Durante a armazenagem do pescado em condições de resfriado, quer no gelo ou em refrigeradores, os odores do material cru e os sabores do cozimento se alteram, dentro de uma sequência fixa. As etapas dessas alterações podem ser descritas em termos sensoriais e numeradas, para formar uma ficha de pontos. Esses números representam, então, medidas do frescor do material, e são análogos às outras propriedades do pescado, tais como comprimento e peso.

Embora o termo "subjetivo" seja frequentemente empregado para descrever o tipo de medida, em comparação com testes objetivos de laboratório, o termo correto é "organolético", que significa a medida de uma propriedade utilizando métodos sensoriais. Os provadores são treinados para avaliar o frescor das amostras de maneira objetiva e não considerar o pescado bom ou ruim, ou fazer qualquer outro julgamento pessoal quanto à referência. Esse método de pesquisar organoleticamente não é o mesmo utilizado em pesquisa de mercado, por exemplo, onde as referências pessoais são diretamente solicitadas.

Os membros do quadro de provadores devem ser treinados para reconhecer os aspectos das propriedades do pescado, que sofrem alteração durante a armazenagem, e atribuir-lhes pontos, de acordo com as descrições nas folhas de pontos. São necessárias cerca de 4 horas de instrução por semana, durante um período de pouco mais de 3 meses para treinar um bom juiz até um grau de competência, embora o treinamento completo necessite muitos meses mais.

No Instituto de Pesquisas "Torry" normalmente são marcados pontos para sete aspectos do frescor do pescado. Os mais úteis, no entanto, são os dois itens que se

referem ao odor das guelras e sabor do pescado cozido. As folhas de marcação para essas características, conforme se aplicam ao pescado, estão discriminadas nas páginas seguintes.

Ao usar escala é importante notar que são descritos somente os odores e sabores que sofrem alteração durante o período em que o pescado permanece no gelo; em muitos casos já existem odor e sabor peculiares que persistem durante esse período. As escalas são elaboradas de maneira tal que, em qualquer ponto do período no gelo, o pescado proporcionará aproximadamente o mesmo número de pontos em ambas as escalas.

A escala de odores para o pescado cru aplica-se às cavidades das guelras e, naturalmente, só se aplica no caso do pescado inteiro.

Filés e porções (postas) são avaliados para determinar seu sabor, após serem cozidos em caçarolas em banho-maria sem a adição de condimentos. É costume (normal) ter 4 a 6 pessoas em um júri, e determinar a média de suas contagens, mas pode ser usado um número menor de pessoas, se forem suficientemente experientes.

6.1 Sistema Modificado, para as Características Organoléticas de Pescado
(usado pela Torry-Escocia)

PEIXE CRU

<u>Características Físicas</u> (5 pontos)	<u>Nº de pontos</u>	<u>Qualidade</u>
Olhos perfeitamente frescos, pupila negra convexa, córnea translúcida, guelras vermelho-vivas (cor dependente da espécie), nenhuma viscosidade bacteriana, água viscosa externa branca ou transparente, brilhante reflexo opalino, nenhum descoramento.	5	Pescado absolutamente fresco
Olhos ligeiramente fundos, pupila cinzenta, ligeira opacidade da córnea; alguma descoloração das guelras e algum muco; viscosidade exterior opaca e um tanto leitosa; perda de reflexo opalino e alguma descoloração.	3	Diminuição do frescor
Olhos fundos; pupila branco-leitosa, córnea opaca; viscosidade externa grossa e nodosa com alguma descoloração bacteriana.	2	
Olhos ligeiramente afundados, cabeça encolhida coberta por grossa viscosidade bacteriana amarela; guelras mostrando descoramento ou descoloração marrom-escuro; viscosidade externa grossa, amarelo-marrom; frescor inteiramente desaparecido; descoramento e encolhimento acentuado.	0	Pútrido
<u>Carne, incluindo Abas Abdominais</u> (5 pontos)		
Carne translúcido-azulada, nenhuma vermelhidão ao longo da espinha dorsal ou descoloração das abas abdominais; rim vermelho-vivo.	5	Pescado absolutamente fresco

<u>Carne, incluindo Abas Abdominais (5 pontos)</u>	<u>Nº de pontos</u>	<u>Qualidade</u>
Aparência cerosa, nenhuma vermelhidão ao longo da espinha dorsal, brilho original do sangue do rim, alguma descoloração das abas abdominais.	3	Pescado absolutamente fresco
Alguma opacidade e certa vermelhidão ao longo da espinha dorsal, sangue do rim marrom e certa descoloração das abas.	2	Diminuição do frescor
Carne opaca, acentuada descoloração vermelha ou marrom, sangue renal marrom ou terroso, acentuada descoloração das abas.	0	Pútrido
<u>Odores das Guelras (10 pontos)</u>		
Odores frescos de algas marinhas	10	Pescado absolutamente fresco
Perda de odor de alga marinha fresca e de crustáceos.	9	
Ausência de odores neutros, odor de mofo, de rato, leitoso, caprífico, ou odores afins, odor de alho e pimenta.	7	
Odores de pão, malte, cerveja ou fermento.	6	
Odores de ácido láctico, leite azedo ou oleosos.	5	
Alguns odores de ácidos graxos inferiores (ex. ácidos acéticos ou butíricos, cheiro de grama) de borracha velha, odores ligeiramente adocicados, de fruta, ou semelhantes ao clorofórmio.	4	Diminuição do frescor
Odores de água de repolho estragado, de nabo, fósforos molhados, odores semelhantes ao fosfeno.	3	
Odores amoniacais (trimetilamina e outras aminas...) e toluidina.	2	
Odores de H ₂ S (ácido sulfídrico) e outros sulfatos, fortemente amoniacais.	1	
Odor de indol, amônia, odores fecais, nauseabundos ou pútridos.	0	Pútrido
<u>Textura (5 pontos)</u>		
Firme, elástica ao toque dos dedos.	5	Pescado absolutamente fresco
Amolecimento da carne, alguma arenosidade.	3	
Carne mais mole, arenosidade definida e escamas facilmente removíveis, destacáveis da carne.	2	Diminuição do frescor

<u>Textura</u> (5 pontos)	<u>Nº de pontos</u>	<u>Qualidade</u>
Muito mole e flácida, retém as impressões dos dedos, arenosidade bastante acentuada, e carne facilmente despregável da espinha dorsal.	1	Pútrido

PEIXE COZIDO

(corte de pescado de aprox. 180 grs.)

Odores (10 pontos)

Forte odor de algas marinhas.	10	Pescado absolutamente fresco
Alguma diminuição do odor de algas marinhas.	9	
Ausência de odor ou odores neutros.	8	
Odor ligeiramente mais forte mas nenhum odor azedo ou de mofo - cavacos de madeira, seiva de madeira, vanilina ou terpeno.	7	
Leite condensado, caramelo ou bala "toffee".	6	Diminuição do frescor
Cheiro de leiteira, semelhante à batata cozida ou de roupa fervida.	5	
Ácido láctico ou leite azedo, ou de estábulo.	4	
Ácidos graxos inferiores (ex. ácido acético ou butírico), algum cheiro de grama, sabão, odores de nabo ou sebo.	3	
Odores amoniacais (trimetilamina e animais inferiores).	2	
Fortes odores amoniacais (trimetilamina) e algum odor de sulfeto.	1	Pútrido
Odores fortes de amônia e fezes, indol e odores pútridos.	0	

Textura (5 pontos)

Coágulo espesso e branco firme, de aparência branco-azulada, nenhuma descoloração.	5	Pescado absolutamente fresco
Firme mas lanoso, perda do branco-azulado, algum amarelecimento.	3	Diminuição do frescor
Mais mole, com aparência de queijo, descoloração acentuada.	2	

<u>Textura</u> (5 pontos)	<u>Nº de pontos</u>	<u>Qualidade</u>
Lodoso, ensaboado (escorregadio), coloração muito acentuada ao longo da espinha dorsal.	1	Pútrido
<u>Sabor</u> (10 pontos)		
Sabor fresco, doce, característico da espécie.	10	
Alguma perda do sabor adocicado.	9	Pescado absolutamente fresco
Ligeiro sabor adocicado e perda do sabor característico da espécie.	8	
Sabor neutro, perda definida de sabor, mas nenhum sabor "estranho".	7	Diminuição do frescor
Ausência de sabor, como se estivesse mastigando algodão.	6	
Vestígios de sabores "estranhos", algum gosto azedo mas ausência de amargo.	5	
Alguns sabores "estranhos", de borracha, ligeiro gosto de sulfeto (enxofre).	3	Diminuição do frescor
Amargo acentuado, porém não nauseabundo.	1	
Fortes sabores "estranhos" de sulfeto, (enxofre) pútrido, provado com dificuldade.	0	Pútrido

6.2 Sistema de Contagem para Apreciação Organolética do Pescado Fresco

(Sistema Alemão)

<u>SUPERFÍCIE E CONSISTÊNCIA</u>	<u>PONTOS</u>
Superfície irisada brilhante e lisa, cores vivas, manchas brancas transparentes, consistência sólida e elástica ao toque	4
Superfície cerea com pouco brilho, cores pardas, mucos leitosos escuros, pouca consistência, pouca elasticidade	3
Superfície bastante enrugada, cores completamente pardas, muco opaco cinzento-amarelo, sem consistência, facilmente descamável	2
Superfície áspera, cores terrosas, muco granuloso, amarelo-avermelhado, flacidez e pastosidade, guarda a marca dos dedos	1

OLHOS

PONTOS

Convexos, córnea transparente, pupilas negras e brilhantes	4
Planos, córnea opalina, pupila opaca	3
Ligeiramente côncavos, córnea com pouco brilho em vias de descoloração, pupila leitosa ou cinzenta	2
Enrugados, córnea descolorida, pupila opaca e coberta de muco bacteriano cinza-amarelo	1

GUELRAS

Vermelho-vivas, muco claro, branco-aquosas, transparentes	4
Rosa-pálidas, muco opaco	3
Cinzentas, em vias de descoloração, muco leitoso, brancas, espessas	2
Avermelhado-escuras, muco granuloso, cinza-amarelado	1

ABDOMEM E VÍSCERAS

Secção acentuada dos flancos, transparentes, lustrosos, brilhantes, sem mudança da cor natural azulada	
Peritônio lustroso, brilhante, fortemente aderido ao dorso, rins e outras vísceras vermelho-brilhantes	4
Secção branda dos flancos e bastante enrugada, cor dos flancos alterada, endurecimento da espinha dorsal, rins e outras vísceras em vias de descoloração, sangue pálido de cor vermelho-rosácea	3
Secção dos flancos amarelada, peritônio áspero, rins e outras vísceras e sangue de cor escurecida	2
Secção dos flancos cinzenta ou terrosa, peritônio separando-se facilmente da carne; rins e outras vísceras descoloridas, sangue decomposto, descolorado em violeta-escuro	1

CHEIRO

Cheiro da superfície, das guelras, cavidade abdominal e da espinha depois da incisão do músculo: fresco a algas marinhas	4
Enfraquecimento de cheiro fresco a algas marinhas	3
Cheiro neutro ligeiramente agudo lembrando ao de leite ou cerveja.....	2
Cheiro doce, bolorento, da trimetilamina	1

CLASSIFICAÇÃO POR QUALIDADE SEGUINDO
A NUMERAÇÃO DE PONTOS OBTIDOS

E - Qualidade Especial	18 - 20 pontos
A - Boa Qualidade	13 - 18 pontos
B - Qualidade de Consumo Corrente	8 - 13 pontos
C - Não conforme as regras (não apto)	menos de 8 pontos

6.3 Técnica de Análise Organolética
(empregada na Dinamarca)

COLHEITA DE AMOSTRA

Quando se trata de peixes pequenos usa-se um filé. No caso de peixes maiores usam-se partes de filés ou postas. Em ambos os casos a amostra deve incluir tecido muscular da parede abdominal.

COZIMENTO

Retiram-se as membranas indesejáveis e as amostras são lavadas em água fria corrente. Em seguida cozinham-se por 15 minutos numa solução de cloreto de sódio de 2%.

Depois do cozimento as amostras são colocadas num prato branco que foi marcado com um código.

As amostras cozidas são servidas (colocadas nos boxes) juntamente com: 1) questionário; 2) garfo; 3) guardanapo; 4) copo de água; 5) copo de suco de frutas; 6) um pedaço de pão (sem sabor).

JULGAMENTO

O juiz cheira as diferentes partes da amostra. No caso de uma amostra com pele, o cheiro abaixo da pele deve ser levado em consideração. Então diversas partes da amostra são degustadas. A amostra é movimentada dentro da boca para que atinja todos os seus pontos sensoriais. Em seguida cospe-se a amostra. Antes de degustar uma amostra diferente, deve-se comer um pedaço de pão e lavar a boca com água.

O resultado é marcado nas fichas de acordo com as instruções. Além das marcações ou pontos, podem ser anotadas também observações especiais.

Deve haver silêncio absoluto durante o julgamento.

Como exemplo daremos um tipo de escala "hedônica" usada para pescados na Dinamarca:

10 - Ideal
9
8 - Bom

[Gosto excelente

7	[Aceitável caso não se consiga produto melhor
6 - Regular		
5		
4 - Linha Divisória		
3	[Inaceitável para consumo humano
2 - Ruim		
1		
0 - Muito ruim		

7. ANÁLISES QUÍMICAS

7.1 Determinação de Sal (cloreto de sódio)

Reagentes:

Ácido nítrico concentrado (HNO_3)

0.1 N Nitrato de prata (AgNO_3) (standardizado contra NaCl)

0.1 N Tiocianato de potássio (KSCN) standardizado contra (AgNO_3)

10% Sulfato de ferro amoniacal ($(\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2)$). Dissolva 10 g de $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ em 90 ml de água.

Aparelhos:

Erlenmeyer de 250 ou 300 ml

Condensadores

Buretas

Funis, papel de filtro

Triture o pescado e misture cuidadosamente. Pese aproximadamente 2g (+ 0.01g) do material num Erlenmeyer de 250 a 300 ml. Adicione solução de nitrato de prata de acordo com a seguinte tabela:

Se a concentração de sal for =	6 - 8%	adicione 30ml de 0.1 N AgNO_3
	8 - 9%	" 35ml " "
	10 - 11%	" 40ml " "
	11 - 12,5%	" 45ml " "
	12,5 - 14%	" 50ml " "

Adicione 12 a 15 ml de ácido nítrico concentrado, coloque o condensador com água no gargalo do frasco Erlenmeyer e aqueça vagarosamente até a amostra ficar completamente dissolvida; deve estar presente somente o precipitado branco do nitrato de prata. Esfrie o frasco e filtre o líquido em outro Erlenmeyer de 250 a 300 ml. Rinse o primeiro frasco e o filtro três vezes com água destilada; recolha a água no segundo frasco.

Adicione aproximadamente 5 ml de solução de sulfato de ferro amoniacal e titule com 0.1 N de tiocinato de potássio até a cor da solução mudar para um vermelho-marrom.

Cálculos:

$$\frac{58,5 \times (\text{ml Ag NO}_3 \times N_{\text{Ag NO}_3} - \text{ml KSCN} \times N_{\text{KSCN}}) \times 100}{10 \times \text{peso de amostra}} = \% \text{ de sal}$$

58,5 é o peso molecular do NaCl, $N_{\text{Ag NO}_3}$ é a normalidade da solução de AgNO₃ e N_{KSCN} é a normalidade da solução de KSCN.

7.2 Determinação de Bases Voláteis Totais (BVT) (Nitrogênio Volátil) e Trimetilamina (de acordo com Conway - Byrnes)

Reagentes:

1/40 N (= 0,025 N) ácido clorídrico, 250 ml 0,1 N HCl diluído para 1 L num frasco volumétrico

2N Ácido clorídrico

Solução de carbonato de potássio, saturada: Dissolva 112 g de K₂CO₃ em 100 ml de água

Formalina p. a. 35%

Indicador: Dissolva 0,05 g de azul de metileno + 0,1 g de vermelho de metila em 100 ml de etanol absoluto

Pese 25 g de pescado triturado (moido) num becker de 250 ml. Adicione 75 ml de água. Agite e traga o pH a 5,2 pela adição de gotas de 2N HCl. Aqueça vagarosamente até 70°C, em seguida resfrie até temperatura ambiente e filtre num frasco Erlenmeyer.

Aplique pequena quantidade de vaselina nas bordas das placas de Conway. Pipete 2 ml de 1/40 N HCl no compartimento central da placa. Pipete 2 ml do extrato no compartimento externo da placa. Finalmente pipete 1 ml de solução saturada de carbonato de potássio no compartimento externo da placa. Imediatamente após, cubra a placa com uma lâmina de vidro.

Deixe em temperatura ambiente por 24 horas, então titule o ácido clorídrico do compartimento interior com 1/40 N NaOH, usando 2 a 3 gotas do indicador acima mencionado.

Em solução ácida a cor deste indicador é violeta, e vira para a cor verde em solução alcalina.

Faça pelo menos dois padrões para determinar a normalidade da solução de HCl em relação à solução de cloreto de sódio.

Para determinação de TMA adicione, antes de adicionar carbonato de potássio, 0,5 ml de formalina. Assim procedendo só a TMA poderá evaporar.

Cálculos:

A quantidade de bases voláteis totais é normalmente expressa em quantidade de nitrogênio (N).

$$\frac{(B_1 - a) \times 96 \times 14 \times 100}{40 \times 2 \times 25} = 67,2 (B_1 - a) = \text{mg BVT/100 g de pescado}$$

B_1 é o volume de Na OH usado para titulação do padrão, e "a" é o volume de NaOH usado para titulação da amostra; 96 é a quantidade de água (em ml) no qual pressupõe-se que as bases voláteis estejam dispersas, levando em conta que 25 g de pescado moido contem 4 g de matéria seca.

O conteúdo de trimetilamina é calculado da mesma maneira. Na fórmula acima, neste caso, "a" é o volume de NaOH usado quando há adição de formalina. O resultado é dado como trimetilamina - N.

8. ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS

Fundamentos:

É geralmente aceito que a decomposição da carne do pescado (em temperaturas refrigeradas) por ações microbianas, deve-se à ação de diferentes espécies de bactérias.

A ação de cada gênero de bactérias, no entanto ainda está incerta mas é sabido que os principais grupos responsáveis pela deterioração são os bastões asporógenos gram-negativos (pseudomonas, achromobacter, flavobacterias, vibrios, etc.).

Não existe um método fácil e digno de confiança para pesquisar diretamente os verdadeiros causadores da deterioração. A fim de idealizar a atividade bacteriana no pescado, o método mais fácil e prático é a contagem total de bactérias psicrófilas.

Todo trabalho microbiológico deve ser executado com instrumentos esterilizados em ambiente limpo e higiênico.

Aparelhos:

Tesoura

Homogenizador

Vidros com 90 ml de solução esteril de 0,9% de cloreto de sódio e 0,1% de peptona

Relógio despertador

Pipetas esterilizadas de 1 ml

Tubos de ensaio com 9 ml de solução esteril de 0,9% de cloreto de sódio e 0,1% de peptona

Suporte de tubos de ensaio

Banho-maria termostático de 45°C

Estufa bacteriológica

Forno

Placas de Petri esterilizadas

Autoclave

Vidros com agar esterilizado

Algodão

Balança

Bico de Bunsen

Desinfetantes

Contador de colônias

Fita gomada

Pipetas estéreis de 10 ml

Cilindro graduado de 100 ml

Meios de Cultura:

Agar Difco - Adicione 5 g de extrato de fermento por litro. (Referência: Manual Difco).

Diluição:

Solução de 0,9% de cloreto de sódio e 0,1% de peptona.

Esterelização úmida:

Usada para o meio e água, 121°C (15 libras de pressão) 20 minutos no autoclave.

Esterelização seca:

Usada para vidros, garrafas, placas de Petri; becker para homogenizador, tubos de ensaio. Esterelize em um forno a 160°C por 4 horas.

Colheita de amostra:

Com instrumentos estéreis retira-se uma amostra de 10 g do pescado (pele e carne) e coloca-se num becker para homogenizador estéril. A amostra deve ser tirada das paredes abdominais.

Diluição e sementeira:

Adicione 90 ml de solução estéril de NaCl a 0,9% e 0,1% de peptona. Homogenize em alta velocidade por meio minuto. Esse homogenizado é uma diluição da carne do pescado de 1:10 ou 10^{-1} .

As diluições subsequentes serão feitas nos tubos de ensaio pela adição de 1 ml da amostra para 9 ml de água de diluição. Para cada grau de diluição nas séries use novas pipetas estéreis medindo 1 ml de cada diluição nas placas de Petri. Em seguida adicione a cada placa de Petri 10 ml de meio de cultura previamente derretido e esfriado a $45^{\circ}\text{C}^{\dagger}$, 1°C ; mixture cuidadosamente.

Incubação:

Imediatamente após solidificar o meio, as placas de Petri são invertidas e incubadas a 37°C durante 24 horas ou 48 horas.

Contagem das colônias:

Use um contador de colônias. Conte todas as placas de Petri com menos de 300 colônias.

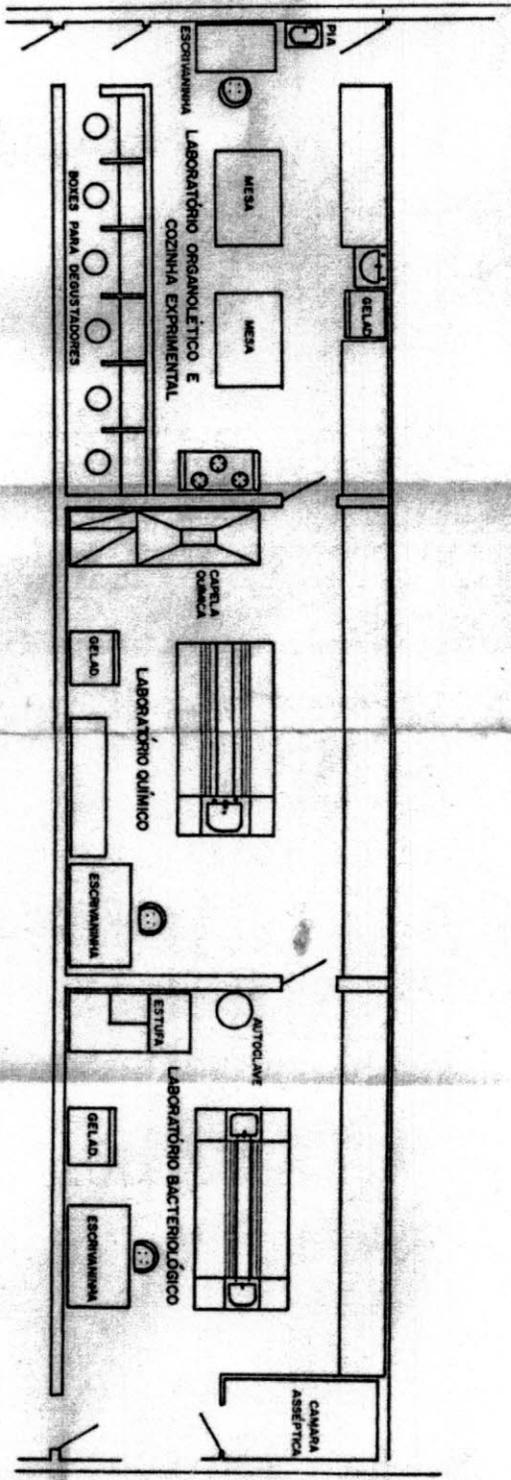
Resultados numéricos:

Dê o resultado por grama de pescado. Por exemplo, numa amostra são encontradas 258 colônias na diluição de 1:1000 10^{-3} , o resultado será 260.000 por grama de pescado.

Nota: A contagem total de bactérias é útil para estudos de controle de composição de pescados. Como fator de qualidade, indica o grau de higiene nas indústrias de pescado deduzindo-se, a partir deste dado, conclusões indiretas sobre a qualidade do produto em si. Dependendo dos produtos e do tipo de comercialização, tornam-se necessárias análises para bactérias patogênicas como: estafilococos, streptococos, coliformes, etc. Esses métodos são encontrados em manuais de bacteriologia.

Conjunto das 3 áreas do Laboratório

Sala de Processamento da Indústria




PROGRAMA DE PESQUISA E DESENV. PESQUEIRO DO BRASIL
CONJUNTO DAS 3 ÁREAS DE LABORATÓRIO(S)UESTÃO
ELABORADO POR: <i>[Signature]</i>
DESENHADO POR: <i>[Signature]</i>
ESCALA: 1:50
DATA: 28/3/1975