



Tabela 2 – Esquema QIM para avaliação do grau de frescura de carapau

Critérios	Descritores	Pontos de Demérito	
Aspecto Geral	Pigmentação	Iridiscente, brilhante	0 <input type="checkbox"/>
		Menos viva e brilhante	1 <input type="checkbox"/>
		Baça e ligeiramente amarelada	2 <input type="checkbox"/>
	Firmeza da carne	Muito firme, rígida	0 <input type="checkbox"/>
		Firme, elástica	1 <input type="checkbox"/>
		Ligeiramente mole	2 <input type="checkbox"/>
Olhos	Cor da pupila	Preta-azulada viva	0 <input type="checkbox"/>
		Preta enevoadada	1 <input type="checkbox"/>
		Cinzenta, leitosa	2 <input type="checkbox"/>
	Forma	Convexa	0 <input type="checkbox"/>
		Achatada, plana	1 <input type="checkbox"/>
		Côncava, encovada	2 <input type="checkbox"/>
Brânquias	Cor	Vermelha púrpura	0 <input type="checkbox"/>
		Vermelha acastanhada	1 <input type="checkbox"/>
		Acastanhada	2 <input type="checkbox"/>
		Castanha-descolorada	3 <input type="checkbox"/>
	Cheiro	Algas, fresco	0 <input type="checkbox"/>
		Algas pouco intenso, metálico	1 <input type="checkbox"/>
Abdómen	Parede abdominal	Relva ou ligeiramente azedo	2 <input type="checkbox"/>
		Azedo, rançoso	3 <input type="checkbox"/>
		Firme, intacta	0 <input type="checkbox"/>
		Pouco firme, mas ainda intacta	1 <input type="checkbox"/>
		Mole, enrugada, rupturada	2 <input type="checkbox"/>
Índice de Qualidade (pontos de demérito)		0-16	

Assim, se a um lote de carapau forem atribuídos 5 pontos de demérito, isto é, um índice de qualidade de 5, pode concluir-se, com base nesta evolução, que esse peixe tinha um grau de frescura equivalente ao de um produto armazenado em gelo durante 2 dias.

Por outro lado, como se considerou que o carapau apresenta um tempo de conservação útil de 6 dias, isso significa que aquele peixe tem um tempo de conservação residual de 4 dias.

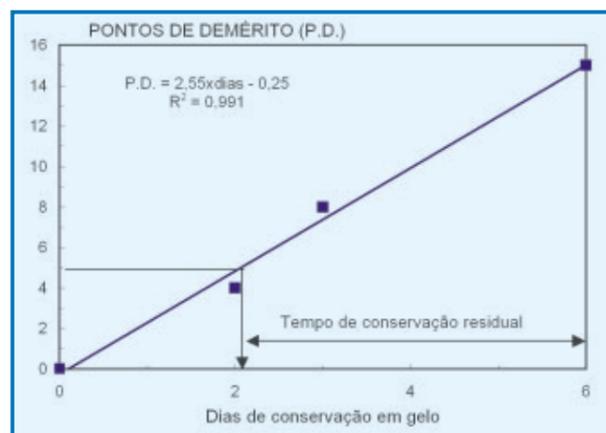


Figura 2 - Evolução dos pontos de demérito em carapau conservado em gelo.

Referências bibliográficas

Bremner, H. A., 1985. A convenient easy-to-use system for estimating the quality of chilled seafoods. *Fish Processing Bull.*, 7: 59-70.

Bremner, H. A.; Olley, J.; Vail, A. M. A., 1987. Estimating time-temperature effects by a rapid systemic sensory method. In: Kramer, D. E., Liston, J., eds. *Seafood Quality Determination*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. pp. 413-435.

CE, 2406/96. Regulamento do Conselho de 26 de Novembro de 1996 Relativo à Fixação de Normas Comuns de Comercialização para Certos Produtos da Pesca. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, nº L 334 de 23.12.96.

ISO 8402, 1994. Quality management and quality assurance – Vocabulary. 2nd ed. 29 p.

www.qim-eurofish.com. QIM – your ideal tool for quality determination of fish freshness. [consultado em 17.05.02004]

¹ Microrganismos que apresentam crescimento óptimo entre 12 e 15 °C.

Internet: <http://ipimar-iniap.ipimar.pt>

Corpo Editorial: Irineu Batista (Coordenador), Carlos Costa Monteiro, Manuel Sobral, Manuela Falcão, Maria Hortense Afonso, Olga Moura e Teresa Gama Pereira

Coordenadores de Edição: Anabela Farinha e Luís Catalan

Impressão: Cromotipo, Lda.

Depósito Legal: 105529/96

ISSN: 0873-5506

Tiragem 1000 Exemplares
Distribuição Gratuita

FICHA TÉCNICA

Edição e Propriedade:

Instituto de Investigação das Pescas e do Mar - IPIMAR

Av. de Brasília, 1449-006 LISBOA

Telefone: 213 027 000 - **Fax:** 213 015 948

Linha Azul: 213 015 899

IPIMAR

Divulgação

APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE (QIM) NA AVALIAÇÃO DA FRESCURA DO PESCADO

Maria Leonor Nunes e Irineu Batista

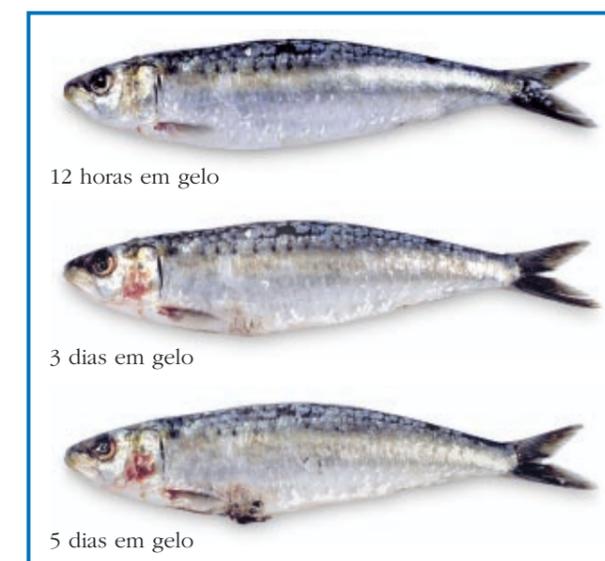
O termo qualidade, embora de utilização cada vez mais generalizada, não é entendido de igual modo por todos os que o aplicam. Consciente desta dificuldade e no sentido de a ultrapassar, a Organização Internacional de Normalização, na norma ISO 8402 (1994), define qualidade como o conjunto de atributos e características de um produto ou serviço responsáveis pela sua capacidade para satisfazer as necessidades/exigências do utilizador.

Esta definição é muito abrangente e, no caso dos produtos alimentares, pode-se considerar que a qualidade é determinada por diversos aspectos de que se destacam: higiene, valor nutricional e dietético, frescura, facilidade de utilização pelo consumidor, propriedades intrínsecas e disponibilidade. No caso do pescado, a frescura assume particular relevância, pois que constitui o primeiro critério para a sua aceitação ou rejeição. Efectivamente, os produtos da pesca são muito perecíveis em comparação com outros de origem animal devido não só às suas características intrínsecas, mas também ao habitat natural. Assim, a presença de elevada quantidade de água, o tipo de proteínas e o baixo teor de tecido conjuntivo bem como a natureza psicrófila¹ da flora bacteriana determinam a ocorrência de um conjunto de alterações que rapidamente contribuem para a sua desvalorização/rejeição.

A avaliação sensorial do grau de frescura

As alterações *post mortem* do pescado seguem um padrão típico que, por sua vez, é característico de cada espécie. Para definir estas alterações recorre-se, frequentemente, a métodos químicos, bioquímicos, microbiológicos e sensoriais, destacando-se estes últimos pela facilidade e rapidez com que podem ser efectuados. Porém, a natureza subjectiva dos métodos sensoriais exige a

adopção de critérios de avaliação harmonizados e a participação de provadores treinados e familiarizados com os produtos da pesca e com os critérios de avaliação usados. Neste sentido, foi proposto o regulamento comunitário 2406/96 de 26 de Novembro da União Europeia, que inclui esquemas de avaliação do grau de frescura para alguns grupos de peixes (brancos, azuis e elasmobrânquios), cefalópodes e crustáceos e que se destinam a ser usados, tanto pela indústria como pelos serviços de inspecção.



Na Tabela 1 apresenta-se o esquema preconizado pela UE para peixes brancos.

Embora naquele regulamento se encontrem fixadas normas de comercialização para mais de 40 espécies, há ainda muitas outras comercializadas nas lotas portuguesas que não se encontram abrangidas. Além disso, os descritores indicados nas tabelas nem sempre são os mais adequados por não permitirem descrever, convenientemente, as alterações que têm lugar. As deficiências destas

Tabela 1 – Categorias de frescura de peixes brancos

	Critérios			
	Categoria de frescura			Não admitidos
	Extra	A	B	
Pele	Pigmento vivo e irisado (excepto para os cantarilhos) ou opalescente sem descoloração	Pigmentação viva, mas sem brilho	Pigmentação baça e em vias de descoloração	Pigmentação baça ^a
Muco cutâneo	Aquoso, transparente	Ligeiramente turvo	Leitoso	Cinzento amarelado, opaco
Olho	Convexo (abaulado); pupila negra e viva; córnea transparente	Convexo e ligeiramente encovado; pupila negra e baça; córnea ligeiramente opalescente	Chato; córnea opalescente; pupila opaca	Côncavo no centro; pupila cinzenta; córnea leitosa ¹
Guelras	Cor viva; sem muco	Cor menos viva; muco transparente	Castanho/cinzento em descoloração; muco opaco e espesso	Amareladas; muco leitoso
Peritoneu (no peixe eviscerado)	Liso; brilhante; difícil de separar	Ligeiramente baço; pode ser separado da carne	Grumoso; bastante fácil de separar da carne	Descolado da carne ^a
Cheiro das guelras e da cavidade abdominal - peixes brancos, excepto solha ou patruça	A algas marinhas	Ausência de cheiro a algas marinhas; cheiro neutro	Fermentado; ligeiramente acre	Acre
- solha ou patruça	A óleo fresco; apimentado; cheiro a terra	A óleo; a algas marinhas ou ligeiramente adocicado	A óleo; fermentado, bafiento, ligeiramente rançoso	Acre
Carne	Firme e elástica; superfície macia ^b	Menos elástica	Ligeiramente mole (flácida), menos elástico; superfície mole como cera (aveludada) e baça	Mole flácida ^a ; escamas facilmente separáveis da pele; superfície rugosa

(a) Ou num estado de decomposição mais adiantado.

(b) O peixe fresco, antes dos primeiros sintomas do *rigor mortis*, não se apresentará firme e elástico, sendo no entanto ainda classificado na categoria Extra.

tabelas têm sido apontadas em vários países o que levou ao desenvolvimento de esquemas alternativos, que tenham em conta as características de cada espécie, sejam de aplicação mais expedita e permitam que as classificações do grau de frescura evoluam proporcionalmente com o tempo de conservação em refrigerado.

O método do índice de qualidade (QIM)

Um dos recentes esquemas de avaliação sensorial do grau de frescura, o método do índice de qualidade, cuja sigla é QIM (Quality Index Method), procura ultrapassar as dificuldades surgidas na aplicação das tabelas da UE. Este método, que ultimamente tem merecido grande atenção por parte da indústria de processamento e do sector da comercialização, inspecção e investigação, foi desenvolvido em meados de 1980

na Tasmanian Food Research Unit (Bremner, 1985; Bremner *et al.*, 1987). O QIM foi desenvolvido, inicialmente, para peixe inteiro armazenado em refrigerado e, hoje em dia, tem sido aplicado, entre outros produtos, a filetes e peixe congelado.

Este método baseia-se na avaliação dos atributos que melhor traduzem as alterações que ocorrem no pescado, por exemplo, aspecto da pele, forma dos olhos e cor das guelras. Para cada um dos atributos é seleccionado um conjunto de 2 a 4 descritores que melhor reflectem as alterações ocorridas. A cada um dos descritores é atribuída uma pontuação, pontos de demérito, que varia entre 0 e 3. O facto de cada atributo poder ter dois a quatro descritores marca uma das diferenças do QIM em relação aos esquemas tradicionais. Outra diferença reside no facto de se utilizarem vários descritores específicos de cada produto. Além disso, o grau de frescura do produto em causa não

se baseia numa média, mas no número total de pontos de demérito o qual é designado por índice de qualidade. Os descritores usados para identificar as alterações são inequívocos, claros e breves, envolvendo normalmente apenas uma ou duas palavras. Deste modo, procura-se minimizar qualquer confusão por parte dos provadores, tornando assim a avaliação fácil, rápida e objectiva. Neste sistema não é dado demasiado ênfase a nenhum aspecto em particular, pelo que a amostra não é rejeitada apenas com base num único atributo. Além disso, pequenas diferenças na avaliação de um atributo não influenciam a pontuação total. Os descritores correspondentes ao estado de maior frescura são pontuados com 0, enquanto que os respeitantes aos estados de degradação mais avançados são cotados com 2 ou 3. Por conseguinte, o índice de qualidade do peixe muito fresco é zero e vai aumentando à medida que a deterioração prossegue. Assim, a curva teórica de evolução dos pontos de demérito inicia-se em 0 e o máximo é atingido quando o produto é rejeitado, recorrendo-se, normalmente, para este efeito à análise sensorial do peixe cozido.

A evolução teórica do índice de qualidade, obtido pela soma dos pontos de demérito atribuídos a um produto, é linear em função do tempo de armazenagem em refrigerado. Deste modo, é muito diferente da usualmente verificada quando se recorre a outros tipos de esquemas de análise do grau de frescura. Nestes esquemas de análise, a evolução apresenta-se como uma curva sigmóide, em forma de “S” (Fig. 1) na qual está bem patente uma acentuada descida inicial, correspondente às rápidas alterações que ocorrem na primeira fase *post mortem*. A esta fase seguem-se duas outras (fases 2 e 3) em que as alterações sensoriais são menos evidentes, levando a que os

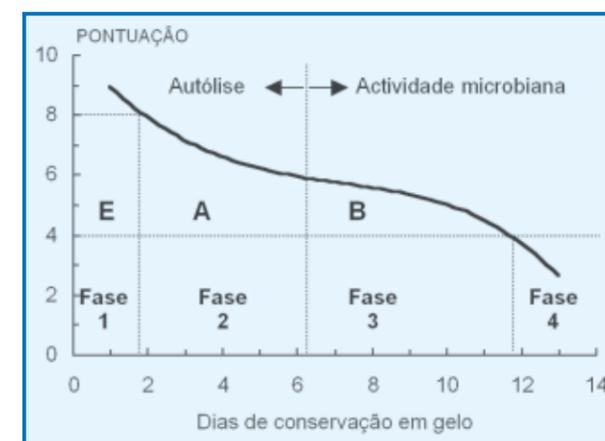


Figura 1 - Evolução típica da análise sensorial de peixe magro conservado em gelo.

valores da análise sensorial evoluam mais lentamente o que se traduz, graficamente, na ocorrência de um patamar com uma pequena inclinação, seguindo-se um último estágio (fase 4) no qual a actividade bacteriana é muita intensa e a inerente deterioração é mais evidente no plano sensorial.

Classificação e previsão do tempo de conservação residual

A maior parte do pescado transaccionado apresenta um grau de frescura correspondente à fase 2, pelo que esta se reveste de grande significado do ponto de vista comercial. Por conseguinte, é muito vantajoso dispor de um método de análise sensorial que melhor evidencie as alterações que têm lugar nesta fase. Este objectivo é conseguido com o QIM que, conforme já referido, permite obter uma linearização dos resultados da análise sensorial ao longo da armazenagem em refrigerado. Uma vez estabelecida esta evolução bem como o tempo máximo de conservação para cada espécie, é possível fazer uma previsão do tempo de conservação residual, isto é, o período em que o pescado, armazenado nas mesmas condições, ainda é aceitável. As vantagens do QIM levaram ao desenvolvimento de esquemas específicos para diferentes espécies em vários países, destacando-se o trabalho desenvolvido no âmbito dos projectos europeus QIM Eurofish (www.qim-eurofish.com) e QIMCHAIN. O objectivo do primeiro é promover e implementar, a nível europeu, o uso do QIM como uma ferramenta versátil para a avaliação da qualidade do pescado quer no circuito da distribuição quer na produção. No que respeita ao QIMCHAIN, pretende-se: (i) introduzir este esquema nas etapas mais relevantes do circuito da pesca e, assim, facilitar as trocas comerciais e garantir a rastreabilidade da informação junto dos consumidores europeus; (ii) reforçar a utilização dos resultados da investigação nesta área pelo sector da pesca; (iii) realçar as vantagens resultantes da sua aplicação na Europa; e (iv) identificar futuras necessidades de investigação nesta área. O IPIMAR integra o núcleo dinamizador do projecto QIMCHAIN que é constituído por institutos de investigação da Islândia, Dinamarca, Holanda, Alemanha e Espanha.

A título de exemplo, apresentam-se na tabela 2 o esquema de avaliação sensorial desenvolvido no IPIMAR para carapau conservado em gelo e na figura 2 a evolução dos pontos de demérito até à rejeição que ocorreu no 6º dia.