

# **A TECNOLOGIA TRADICIONAL DO PESCADO A SERVIÇO DA GASTRONOMIA**

**Universidade de São Paulo (USP)**

**Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)**

**Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição (LAN)**

**Profa Dra Marília Oetterer**

Sem dúvida, nada se compara ao Caviar, Bacalhau, *Hadock*, peixes defumados, anchovados, marinados, quando o assunto é valor agregado de um prato apresentado em um restaurante em qualquer lugar do mundo.

Além destas muitas opções de pescado disponibilizadas ao trabalho culinário, na forma de processados, existem os produtos congelados, como os filés, postas, *minced*, *surimi*, entre outros que, sem dúvida, são de melhor qualidade do que o pescado “fresco”.

Nos produtos em sistema *sous vide*, ou minimamente processados, prevalece a conservação pelo sistema de barreiras e coadjuvantes que, juntos, permitem uma complementação de efeitos, deixando o produto próximo ao original. São coadjuvantes: a acidificação, a irradiação, a defumação, a embalagem modificada ou a vácuo, entre outros.

Os enlatados que têm longa vida útil, podem ser transportados em longas distâncias, o que possibilita a qualquer país consumir todos os tipos de pescado existentes no mundo e já prontos para o consumo, além do aspecto da conveniência, que segue em contraponto à chamada arte culinária, pois já vêm prontos. Porém, o atum enlatado, inclusive com versão *light* é muito utilizado e empregado na elaboração de pratos variados e saladas.

A sardinha enlatada é comercializada no Brasil desde os anos 1950, tem boa aceitação e permite a elaboração de pratos, com facilidade, pois já está cozida, bem como a utilização como prato principal. Tem preço baixo e é excelente fonte de nutrientes, além de ser capturada em vários estados brasileiros, particularmente os do sudeste e sul.

Em termos de segurança do alimento, os alimentos processados garantem a sanidade, a presença de nutrientes e a ausência de contaminantes. A rastreabilidade do

produto já é uma realidade em países europeus e o impacto deste monitoramento, via rótulo com código de barras, junto ao consumidor é altamente positivo.

Sem dúvida, a colaboração do processamento tem sido fundamental para o sucesso da gastronomia do pescado.

### **BACALHAU- Pescado salgado seco**

O *cod fish* é um peixe de águas frias, do norte do círculo polar e esterotermo. Habita os mares da Noruega, Rússia, Islândia e Alasca

Lofoten é um arquipélago na costa noroeste da Noruega, no Mar de Barents, onde toda a população de 25 mil pessoas é composta de pescadores e processadores do *Gadus morhua*, o Bacalhau do Atlântico, produto exportado para cerca de 200 países.

Nesta região de águas frias, o bacalhau cresce e ao atingir a maturidade, aos 8 anos, migra, buscando águas mais quentes para a desova; as correntes provenientes do Golfo do México chegam até Lofoten. Os peixes, em volume de, cerca de, 50 mil t, são capturados com rede ou espinheis, na profundidade de 30 a 500 metros e entre os meses de fevereiro e maio.

No oeste do Canadá e no Alasca, há outros gadídeos, como o *Gadus macrocephalus* ou bacalhau do Pacífico. Na costa da Groenlândia há o *Gadus ogac*. A terminologia utilizada para o bacalhau “fresco” é *cod fish* ou *eglefin* e para o processado, *stockfish* ou *morue*.

Há várias origens para o nome bacalhau (português), *stockfish* (anglo saxões), *bacalao* (espanhóis) *makallu* (basco), *baccalà* (italiano), *Tarsk* (dinamarquês), *Marue* (francês) *Codfish* (inglês), mas a mais corrente é aquela de seria proveniente da ilha de Bacalieu, Terranova, região onde sempre se pescou muito esse peixe.

Outras espécies para o *cod*, são o *saithe* (*Pollachius virens*), *ling* (*Molva molva*) e *zarbo* (*Brosmius brosme*).

A arte de salgar os peixes tem cerca de 500 anos; os portugueses a aprenderam com os noruegueses. O pescado salgado-seco era utilizado nas viagens de descobrimento e se conservava até a volta à terra de origem, tendo sido, portanto, fundamental na navegação.

O hábito de consumo do bacalhau no Brasil surgiu com os portugueses. O Brasil é o maior importador de bacalhau do mundo e o preço é elevado. A Noruega produz e exporta ao Brasil há 150 anos.

O bacalhau português é capturado no Oceano Atlântico Norte, é de maior tamanho (acima de 8 kg) e mais largo do que o dos demais países, apresentando as postas de maior altura. O peixe “fresco” é vendido à Noruega, Dinamarca, Suécia e Holanda.

O processamento do bacalhau gera co- produtos a partir das ovas, fígado e cabeças. Utiliza-se o óleo encapsulado como medicamento, o fígado é enlatado, as ovas recebem tratamento com sal e açúcar para obtenção do caviar e a cabeça é seca e triturada para fabricação de farinha.

A abertura do corpo, sem as cabeças, torna o produto de formato triangular. Os exemplares são lavados e empilhados com camadas de sal grosso, dentro de recipientes, onde ficam submersos na salmoura, por 5 a 7 dias. Depois da drenagem, os peixes são amontoados em estrados de madeira intercalados com sal grosso, onde permanecem por 20 dias para que se efetive o processo de cura.

Nesta forma, são exportados para a Espanha, Portugal, Grécia, Estados Unidos, Brasil e Nigéria. O fornecedor europeu de sal é Portugal. Os ingleses faziam o mercado, levavam o sal para a Noruega e pagavam os portugueses em produto.

O bacalhau salgado seco, resulta de secagem artificial posterior à salga, que é uma desidratação ao sol ou ar quente por 5 dias. Há o tipo *stockfish*, seco ao ar gelado por 3 meses, sem receber sal, tem um alto valor agregado, de cerca de 50 euros/kg.

O princípio de conservação é a diminuição da atividade de água, por efeito da entrada do sal nas células, que torna a água indisponível, impedindo o crescimento dos microorganismos.

O teor de proteína é mantido, cerca de, 19%, sendo que, esta era a fonte protéica dos *vikings*.

Dependendo do teor de umidade final, o bacalhau tem que ser mantido refrigerado, pois a atividade de água pode permitir o crescimento de halofílicos. Um dos defeitos do bacalhau é o vermelhão provocado por bactérias halofílicas.

O Codex Alimentarius permite a utilização de alguns aditivos na elaboração do bacalhau e que são os seguintes: ácido sórbico, sorbato de sódio e sorbato de potássio. O nível máximo permitido é da ordem de 200mg/Kg no produto final.

Alterações no aroma e sabor podem ocorrer devido ao ranço. Quanto menor a atividade de água, maior a reação, é uma situação oposta ao que ocorre com a deterioração microbiana.

A oxidação leva à cor indesejável e perda do valor nutritivo. Ocorrem autooxidação e fotooxidação em peixes que são expostos ao sol para secar, com perdas de lisina e tiamina. Os hidroperóxidos são convertidos em radicais livres, a reação dos hidroperóxidos primários leva ao aparecimento de aldeídos, cetonas e outros componentes carbonila.

Para avaliar a oxidação pode ser feita a medição do índice de peróxidos, índice de iodo, valor de TBARS- substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico e ácidos graxos livres.

A Reação de Maillard pode ocorrer ao longo do tempo, mesmo em baixa atividade de água, e é indesejável no bacalhau, pois altera a cor, tornando a carne de cor amarela depreciativa.

Para dessalgar é preciso manter 1 Kg de bacalhau em 4 L de água gelada, por 48 a 72 horas. Trocar a água 4 vezes ao dia.

Pode ser adquirido no mercado, o bacalhau dessalgado congelado.

No Brasil, é praticada a salga de algumas espécies como o cação, abundante em toda a costa marítima e fácil de ser capturado. É necessário, no entanto, que seja feita a neutralização da uréia por tratamento com ácido acético antes da salga.

Os responsáveis pela comercialização do bacalhau, como as grandes redes de supermercados, instruem os compradores a respeito da qualidade do pescado salgado seco e sobre a dessalga.

### **ANCHOVAGEM- Pescado fermentado- *aliche***

Trata-se de uma semi conserva obtida por processo complexo, envolvendo as etapas de pré- fermentação, fermentação propriamente dita e maturação do produto, onde o sal atua selecionando os microorganismos.

Os peixes, geralmente de pequeno porte são colocados inteiros em recipiente, onde são acomodados intercalados com camadas de sal e condimentos, formando uma estrutura que, com a saída da água do músculo do peixe provocada pela ação do sal, libera a salmoura, que preenche os espaços deixando o sistema em anaerobiose. Mantendo- se à temperatura ambiente por vários dias, quando após 60 dias, no mínimo, estará caracterizada a fermentação.

A ação das enzimas viscerais e tissulares do próprio peixe ocorre em concomitância com a ação microbiana proveniente dos *Lactobacillus*, produtores de ácido lático e que mantém o pH ácido, promovendo a conservação. O sal propicia a

reação de maturação ou cura, e evita a rota para a decomposição microbiana ou deterioração, bem como a anaerobiose.

Há alteração da cor, textura e aroma dos peixes, com escurecimento desejável, proveniente da reação de Maillard entre os grupamentos amina, dos aminoácidos e os grupamentos carbonila, da fração lipídica.

Muitos produtos provenientes de vários países são comercializados, sendo os mais sofisticados as anchovas preparadas com o legítimo *Engraulis*, e que recebem alcaparras e manteiga no seu preparo, produzidos na Europa, particularmente na França, Alemanha e Itália (*aliche*).

Os populares são os inúmeros produtos da Indonésia, das ilhas do Pacífico, como o *bagoon*, *nuoc mam*, *mampla*, entre outros.

O Japão fabrica inúmeros produtos, com frutos do mar fermentados e o Brasil, a *anchova*, a partir da sardinha.

O *Gravilak* originário da Escandinávia é o salmão fermentado ou curado com sal, açúcar e flavorizante.

### **Escabeche- Marinados, Ceviche.**

O Escabeche é obtido pelo tratamento da carne do pescado com suco de limão ou ácidos, pimenta, ervas, condimentos e cebola. Os peixes são imersos na solução por minutos ou horas.

Adicionar ácidos ou limão à carne contribui para a desnaturação das proteínas porque provoca a ionização das cadeias de aminoácidos e a repulsão das partes de mesma carga elétrica. Eles dissociam igualmente os conjuntos de proteínas e assim contribuem para amaciar as carnes. Ao coagular, as proteínas formam gel opaco, firme, porém delicado.

A desnaturação da proteína é positiva, pois libera os aminoácidos, aumentando a digestibilidade.

Esta técnica é praticada em várias regiões e na América do Sul recebe o nome de *Ceviche*.

### **Haddock- Pescado Defumado, Kippers.**

O *Haddock* é um dos principais produtos de exportação da Escócia.

Os *Kippers* preparados com arenques, *Clupea arenagus*, do Mar do Norte, bem como com as enguias, *Anguilla Anguilla*, os capellins, *Mallotus villosus*, entre outros,

têm mercado estável e servem de padrão para os produtos de outros países como o Canadá e os Estados Unidos.

Na *Torry Research Station*, em *Aberdeen*, na Escócia, foram desenvolvidas as técnicas e equipamentos utilizados em todo o mundo e a legislação para controle de qualidade destes produtos.

Os egípcios, gregos e romanos já utilizaram esta forma de conservação para o pescado. E no Brasil, herdamos dos índios, o Moquém. No Amazonas é defumado o tambaqui, *Colossoma macropomum* e na Bahia, o crustáceo *Xiphopenaeus kroyeri*.

O salmão defumado, *Salmo salmo*, é prato obrigatório nos restaurantes mais finos do mundo.

A qualidade da matéria- prima é fundamental para se obter um produto defumado que esteja dentro das normas, sendo necessário utilizar o pescado seja recém-capturado, ou mantido a baixas temperaturas durante toda a manipulação. Se houver carga microbiana inicial elevada, a defumação não é capaz de destruí-la, por se constituir em um método que apenas pasteuriza o pescado.

O princípio de conservação da defumação é baseado na impregnação da carne pela fumaça, obtida da combustão da madeira. A fumaça tem ação conservante devido aos seus componentes bactericidas como formaldeídos, fenóis, ácido benzóico e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. A ação aromatizante se deve ao diacetil e agentes formadores de cor, como o glucoaldeído, acetaldeído e metilglioxal, que entram na reação de Maillard. Há cerca de 200 componentes na fumaça.

As operações preliminares de salmouragem a 25% por 45 minutos e a secagem a 40 - 50 °C por 40 minutos propiciam sabor, textura e ligeira desidratação, que facilita a entrada da fumaça e formação da cor.

É indicada para pescado gorduroso, pela maior retenção dos componentes aromáticos da fumaça.

A defumação a frio opera a 40- 55°C por longo tempo, 16h, e propicia maior vida útil, acima de 7 dias. Se feita a quente, entre 60 a 100°C, por cerca de 3 h, apresenta o produto cozido, com menor vida útil, de 4 dias, sendo de 10 dias, se mantido sob refrigeração.

No produto final há limite para a presença do 3,4, benzopireno, da ordem de 0,05 mg/Kg; a utilização de filtros é efetiva no controle.

## **Caviar**

Símbolo máximo da gastronomia é uma extravagância, apenas comparável, em certos casos, às trufas e ao *foie gras*.

São ovas do esturjão, peixe encontrado no Mar Cáspio, cujo litoral pertence à Rússia e ao Irã. No Brasil, o caviar russo ou iraniano de melhor qualidade chega a custar R\$ 15.000,00 /Kg. Consumido pelos czares e xás da Pérsia, chegou à França levado pela aristocracia russa fugida da revolução bolchevista.

O aroma é único e a sensação de textura é especial quando as ovas estouram na boca.

Ovas do esturjão, peixe sobrevivente de uma família com várias espécies já dizimadas, mede até 9 metros e pesa 1500 Kg. As ovas representam cerca de 15% do peso do peixe.

O Caviar pode ser comercializado como *Beluga, Osetra e Sevruga*. O primeiro, mais valorizado tem ovas de 3 a 4 mm e coloração cinza claro a escuro. O *osetra* é mais escuro com reflexos dourados.

As fêmeas recebem uma pressão no abdômen para retirada das ovas e devem voltar à água. O raríssimo *Sterlet* é proveniente do esturjão albino, de ovas brancas.

As ovas são lavadas, peneiradas em tela de aço inoxidável e selecionadas pelo diâmetro e cor. Com 5% de sal são o tipo *Malossol*, com vida útil limitada; os demais recebem de 6 a 10% de sal. O processo de salga é feito em minutos, pois a ova tende a endurecer. O produto é enlatado, a bordo, e depois embalado novamente em unidades menores e armazenados a zero grau; a temperatura não pode ser inferior.

Podem ser pasteurizados para durar mais tempo, mas há ligeira alteração do sabor.

Outras espécies também podem gerar o Caviar, mas não de tão boa qualidade, pois as ovas são mais duras e coloridas artificialmente.

Com esturjões de cativeiro criados pelos italianos, o Caviar Calvicius, da região de Lombardia, província de Bréscia, custa cerca de R\$ 5400,00/Kg. No momento do consumo “deve ser saboreado puro, acomodado em cima do gelo, em recipiente de cristal e com colher de madrepérola ou osso para não interferir no gosto”. Também pode ser acompanhado com pão ligeiramente tostado ou batatas cozidas com casca. Ou ainda sobre o “Blini”- panqueca russa de massa levedada, ou ainda com creme de leite azedo típico do leste europeu. Serve-se com champagne, mas a melhor harmonia ocorre com vodca gelada não aromatizada.

Os Blinis Demidorf foram servidos no filme A festa de Babette.

Outras espécies utilizadas são as ovas de salmão, tainha, peixe voador e truta.

Um produto japonês, o Ikura é preparado com ovas de salmão e vendido congelado; se descongelado, deve ser mantido sob refrigeração por até 5 dias.

Outro produto, comum na Grécia, é o *Taramasalata*, elaborado com ovas de peixe, (merluza, salmão, corvina) azeite de oliva, limão e especiarias- é uma entrada servida com pão, biscoitos e legumes cortados em forma de palito.

Todas as ovas são fontes de ácidos graxos Omega-3.

Em 2006, foi discutida a sustentabilidade da exploração do esturjão como medida contra a dizimação da espécie.

O CITES- *Convention on International in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, informou que não seriam publicadas as quotas para o Caviar até que os países exportadores disponham de informações sobre a sustentabilidade da captura do esturjão.

A pesca ilegal está devastando os estoques nas regiões do Mar Cáspio, Mar Negro e Rio Danúbio, entre outros. Sabe-se que para cada 1000 t de caviar, há 12 a 14 mil t de mercado negro.

### **Referências bibliográficas**

CHARMAN, G. Culinária de todas as cores- 200 receitas gostosas de pescados. São Paulo: PubliFolha ( Trad). 240p. 2010.

CODEX Standard for Salted Fish and Dried Salted Fish of the Gadidae Family Of Fishes (CODEX STAN 167-1989, Rev. 1-1995)

COMERCIALIZAÇÃO de pescado salgado e pescado salgado seco- Cartilha orientativa. Anvisa; ABRAS; Minist Saúde, Mininst. Agric Pec e Abast., 2007, 26p. (Contato: Assoc Est de Supermercados: 11- 38384553)

OETTERER. M. Pescado fermentado. In: AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U.A. **Biotecnologia na produção de alimentos**. São Paulo: Edgar Blücher, 2001, cap.11, p. 305-346. (Biotecnologia Industrial, 4)

RAMSAY, Gordon. **Passion for seafood**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2008, 224p.