

MEMÓRIAS  
DO  
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

---

Tomo 44

Junho, 1946

Fascículo 2

---

**Estudos sobre óleos de fígado de cação—II**

por

Humberto T. Cardoso

Em trabalho anterior estudamos o controle da vitamina A nos óleos de fígado de cação e apresentamos os resultados de um inquérito, sobre a sua ocorrência em óleos de várias espécies, no primeiro ano de observação, na Escola Técnica Darcy Vargas, Ilha da Marambaia, Estado do Rio (1).

Indicamos, também, nesse trabalho, o método de dosagem da vitamina A, usado para esse inquérito, e que, embora não seja da ordem de segurança da do método biológico, fornece, entretanto, auxílio eficiente à industrialização dos óleos de fígado de cação.

O inquérito do primeiro ano foi continuado, afim de serem observados principalmente os aspétos tecnológicos do óleo. Isto, no entanto, permitiu que acrescentássemos aos dados já publicados alguns outros, referentes aos anos seguintes, reforçando certos conceitos referentes à biogênese da vitamina A nestes peixes e que publicaremos oportunamente.

Particularmente, queremos abordar neste trabalho os métodos de manipulação dos óleos de fígado de cação, em face das possibilidades de sua industrialização no Brasil.

Ao iniciarmos estes trabalhos, na Escola Técnica Darcy Vargas, tivemos sempre aliados os objetivos científico e industrial.

No primeiro caso, considerado o aspecto de atualidade que o assunto apresentava com a guerra, era oportuno verificar a natureza e riqueza dos

---

\* Recebido para publicação a 5 de Junho de 1946.

óleos de cação, comparadas às verificadas em outros países e, sobretudo, às do de fígado de bacalháu.

No segundo caso, consideramos imperiosa uma investigação no sentido de possibilitar o aproveitamento desse produto, de nossa fauna marítima, procurando principalmente fixar normas técnicas do preparo e do controle do produto, de madeira a acreditá-lo para os diferentes usos, especialmente o industrial-farmacêutico.

A tecnologia desse tipo de óleo evoluiu muito acentuadamente nos últimos tempos e, nos países de grande pesca, as instalações de extração e tratamento dos mesmos consistem em usinas mecânicas complicadas e de alto custo.

De um modo geral, pode-se dizer que os métodos de extração do óleo dos fígados se resumem em: *a*) liberação do óleo pelo calor e *b*) digestão com álcalis, seguida de supercentrifugação.

No primeiro caso, que é o método mais antigo, submete-se o tecido moído ao calor brando e, com a coagulação lenta das proteínas, o óleo deslocado vai sobrenadando.

Sendo a vitamina A instável à ação do oxigênio, este método tem a desvantagem de ocasionar certa perda da mesma. É, no entanto, de fácil operação e os rendimentos não são máus quando se trabalha com cuidado.

Entretanto, os teôres em óleo dos fígados são extremamente variáveis sendo, em alguns casos, muito baixos, o que coincide às vezes com uma maior riqueza vitamínica do óleo (menor diluição) e, então, qualquer fração perdida significa grande prejuízo.

Esta é a mais severa objeção ao método acima descrito e que fez com que a procurássemos contornar com uma operação complementar.

Um outro método consiste em fazer digerir o tecido hepático com um álcali, durante certo tempo. Como resultado desse tratamento obtem-se uma espécie de lama homogênea, com grande parte do óleo saponificado.

Fazendo essa lama passar por uma máquina super-centrifugadora, clarificadora, obtem-se a separação do óleo, já parcialmente concentrado e neutro, com cor bastante clara.

O equipamento mecânico para estas operações é, no entanto, complicado e muito custoso.

Daí o fato de dedicarmos-nos a procurar uma solução para esta manipulação, a qual, satisfazendo tecnicamente, não fosse impraticável nos vários núcleos de pesca do litoral do nosso país.

Encaminhamo-nos, pois, para o primeiro método, procurando determinar todas as causas de possíveis deficiências e encontrar os respectivos remédios. As razões dessa orientação podem ser resumidas no seguinte :

1.º O volume da pesca de cação, no Brasil, não é proporcional ainda às necessidades de abastecimento do equipamento mecânico, do segundo método;

2.º Sendo difusa e pouco intensa a pesca no litoral, poder-se-ia concentrar numa única usina, preferentemente mecânica, a manipulação dos fígados que seriam remetidos pelos pescadores. Entretanto, a falta de meios adequados e rápidos de transporte impossibilita esta solução;

3.º Como demonstramos no nosso trabalho anterior (1), a variação da riqueza vitamínica nos óleos de cação é muito grande e si a usina central não trabalhasse com um volume muito grande de fígados, não poderia proceder a uma seleção sumária e agrupamento da matéria prima para obtenção de produtos de níveis prováveis de vitamina, conseguindo apenas óleos de nível médio muito baixo;

4.º A Escola Técnica Darcy Vargas tem por finalidade imediata a preparação de pescadores, ensinando aprendizes vindos de todos os pontos do litoral do país, sendo a regra principalmente adotada ali, procurar ministrarlhes, dentro do possível, conhecimentos que possam ser usados, nos meios de onde provêm, aproveitando o material e meios de que disponham, para melhor exercerem a sua profissão.

Ora, assim encarando o problema, procuramos estabelecer normas de trabalho que permitissem observar e comparar os resultados, seja fixando uma técnica de dosagem da vitamina A, fácil de realizar em indústria de desenvolvimento médio, seja cuidando do controle da matéria prima e das operações, desde o instante da pesca até a última etapa de purificação do óleo.

Desta maneira, chegamos a padronizar a produção desses óleos, reduzindo a um mínimo as perdas e outras desvantagens do método pelo calor.

Podemos citar entre os cuidados maiores, o da retirada dos fígados dos peixes ainda no barco e o mais cedo possível depois da sua morte. Isto se deve a que há sensível declínio da riqueza vitamínica após a morte do peixe, talvez determinado por enzimas que têm a sua ação obstada pelo resfriamento imediato dos fígados.

O trabalho de extração deve ser procedido logo após a chegada do material a terra.

Estes cuidados trazem enorme vantagem, não só quanto à preservação da vitamina A mas, também, quanto à qualidade do próprio óleo. E' frequente

encontrarmos óleos de fígado de cação, de cor escura e de cheiro extremamente desagradável, os quais devem essas más características, praticamente irremovíveis, ao fato de terem sido extraídos de fígados já entrados em decomposição.

Ainda deve-se cuidar que o óleo seja liberado, ao máximo, de restos de substâncias do tecido hepático que, entrando em decomposição, geram substâncias que trazem essas desagradáveis características e, posteriormente, catalizam a oxidação da vitamina A.

A lavagem repetida do óleo, com água pura, logo após a sua extração, provou preservá-lo de decomposição como, ainda, permitiu obtê-lo praticamente neutro.

Finalmente, a retirada de substâncias de ponto de fusão elevado, pelo resfriamento do óleo, é de desejar para oferecer um produto de aspecto constante e agradável à vista.

Deixamos para discutir, por último, a fase inicial da manipulação, a extração propriamente dita, pois existe grande controversia sobre a ação destrutiva do oxigênio atmosférico combinada com o calor empregado na extração.

Examinando os resultados colhidos, durante três anos consecutivos, podemos dizer que, encarado o problema do ponto de vista da possibilidade da sua industrialização no nosso país, os resultados fornecidos por esse método são inteiramente satisfatórios, desde que todos os cuidados mencionados neste artigo sejam observados.

Evidentemente, o aquecimento dos fígados expostos ao ar conduz a uma inativação de certa quantidade de vitamina A, mas isto é limitado a um mínimo si se processa a operação controlando a temperatura, para não ultrapassar de  $+80^{\circ}\text{C}$ . e si a superfície aquecida não é exageradamente grande, quando comparada ao volume total do material.

O revolvimento permanente da massa, durante o aquecimento é indispensável para manter a uniformidade da temperatura e facilitar a aglomeração do material coagulado.

A separação do óleo deve ser imediata, devendo-se retirá-lo o mais depressa possível do contato da massa dos fígados.

O óleo, uma vez separado e lavado, sendo acondicionado em recipientes protegidos contra a ação do ar e da luz, pode aguardar, si necessário, por bastante tempo, as demais operações de purificação e controle, sem sensível alteração nas suas propriedades.

Isto significa que é possível remeter os óleos, assim preparados, dos pequenos centros produtores para usinas centralizadoras, para completar a purificação e dosagem da vitamina, garantida a qualidade do produto final.

Conseqüentemente, é uma norma que se deverá seguir a de remeter o óleo já separado e lavado, ao invés dos fígados em natureza, pois, além de proteger o material e garantir um bom produto, torna o transporte mais econômico.

Quanto ao equipamento que seria necessário aos pequenos centros produtores, podemos dizer ser praticamente nulo ou de pouco custo, no caso de se adotar uma separadora centrífuga, para a lavagem do óleo e outras pequenas máquinas.

#### *Método seguido na extração do óleo:*

a) Trituração dos fígados: É de grande importância a subdivisão do tecido para facilitar a extração. Desde que nos fígados existem traves fibrosas resistentes que dificultam a sua moagem, o esmagamento é preferível.

O esmagamento pode ser realizado até com pilão de madeira, onde não existam recursos melhores.

b) Câmara de extração: Sempre que possível, deve-se operar num recipiente aquecido a banho-maria, evitando excessos de temperatura.

A ascensão da temperatura não deve ser muito rápida, procurando-se simultaneamente revolver a massa constantemente, para uniformizar a distribuição do calor.

A cor da massa, inicialmente castanho amarelada, vai mudando para castanho escura, atingindo o máximo de intensidade quando o deslocamento do óleo está praticamente terminado.

A decantação pode ser operada, seja por dispositivo mecânico adaptado propriamente à câmara de extração, seja recolhendo o óleo separado na superfície.

#### *Preservação do óleo :*

a) Lavagem com água: Com o fim de eliminar as impurezas provenientes dos fígados, algumas solúveis em água, fazem-se duas lavagens do óleo com água aquecida a 30°C./40°C.

Em usina que possa dispôr de uma desnatadeira centrífuga comum, este trabalho pode ser grandemente acelerado, além de se obter uma melhor ope-

ração. Para este fim, a desnatadeira deve ser regulada, para melhor separação dos dois líquidos.

Pode-se proceder a uma terceira lavagem quando se note que o óleo ainda contém impurezas.

b) Separação de substâncias de ponto de fusão elevado: O óleo lavado é colocado em frascos de rolhas esmerilhadas de capacidade adequada ao volume do óleo manipulado, ou simplesmente, em qualquer recipiente bem vedado à ação do ar e que fique bem cheio com o produto.

Leva-se, em seguida, o óleo a câmaras resfriadas a 5°C. pelo tempo necessário ao completo resfriamento da massa. Passa-se, então, o material por filtros, à temperatura ambiente, podendo ser estes de qualquer tipo, escolhidos conforme o desenvolvimento da usina.

Via de regra podem-se usar os filtros-prensa, embora a filtração por sucção traga a vantagem de retirar substâncias volateis que influenciam o óleo, principalmente quanto ao cheiro. Isto, entretanto, não é de grande importância.

Terminada esta operação, o óleo é, então, distribuído nos frascos originais, hermeticamente fechados e com as rolhas parafinadas ou cobertas de cera, para aguardar a dosagem da vitamina A e as demais determinações analíticas indispensáveis, como acidez, ausência de umidade, etc.

Cada lote deve ser numerado em série, de acordo com os lotes das pescarias, para agrupar os óleos, dentro do possível, de acordo com as espécies de que provêm, pois, conforme se verificou pelos dados colhidos, certas espécies dão produtos preferentemente mais ricos do que outras. Os resultados das dosagens de cada lote serão, então, levados em consideração para as misturas a serem feitas, para constituírem os lotes comerciais.

O teor vitamínico de cada mistura deverá constar expressamente do rótulo dos frascos, em unidades internacionais.

#### BIBLIOGRAFIA

1. — CARDOSO, H. T.

1943. Estudos sobre óleos de fígado de cação — Mem. Inst. Oswaldo Cruz — Tomo 39, fasc. 3, pags. 361-383.