



CENTRO DE BIOTECNOLOGIA E QUÍMICA FINA (CBQF)

LBA - A. P. Carvalho, L. A. Meireles, F. X. Malcata

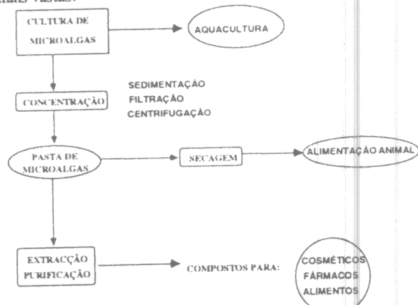
LBV - G. Oliveira, M. F. Raposo, R. Morais

Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa,

Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200 Porto, Portugal

INTRODUÇÃO

As microalgas são capazes de biossintetizar, metabolizar, acumular ou excretar uma grande diversidade de metabolitos primários e/ou secundários utilizando apenas H₂O, CO₂, sais minerais como nutrientes e energia luminosa. Considerando o elevado número de espécies de microalgas existentes, elas representam uma fonte natural e virtualmente inesgotável de novos produtos na área da bioquímica. No entanto, as possibilidades de aplicação das microalgas são mais vastas:



Situado na Escola Superior de Biotecnologia, o Centro de Biotecnologia e Química Fina (CBQF) tem realizado diversos projectos de I&D com microalgas para avaliação do potencial de produção quer de pigmentos (principalmente carotenóides) quer de ácidos gordos poliinsaturados (PUFA).

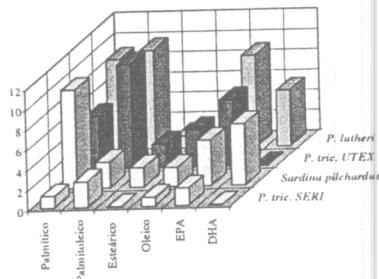
POTENCIAL DAS MICROALGAS COMO FONTES DE PUFA

O ácido eicosapentaenóico (EPA) e o ácido docosahexaenóico (DHA) são PUFA extremamente importantes no organismo humano: o DHA é crucial para o desenvolvimento normal da retina e dos tecidos nervosos do cérebro no feto, enquanto que o EPA tem importantes efeitos na coagulação plaquetária. Certos grupos populacionais são incapazes de sintetizar estes PUFA e, mesmo na população normal, (devido à idade, consumo de tabaco, ingestão de álcool e pouco exercício) o sistema enzimático humano é geralmente insuficiente para os sintetizar adequadamente, criando a necessidade de os ingerir como tal através da alimentação. Apesar do óleo de peixe ser uma fonte abundante destes PUFA, a imprevisibilidade da captura e potencial contaminação química quando o peixe é apanhado perto da costa têm restringido o seu uso como aditivo funcional. Pelo contrário, as microalgas têm sido apresentadas como possuindo potencial para ultrapassar estas desvantagens: algumas espécies são bastante ricas nestes PUFA e o seu conteúdo lipídico pode, dentro de certos limites, ser modulado através da variação das condições de cultura em fermentadores, permitindo assim uma taxa de produção constante e independente das condições climáticas e geográficas.

No Laboratório de Bioprocessamento Alimentar do CBQF tem vindo a ser desenvolvido um projecto que visa a optimização da produção de PUFA por microalgas, que serão depois utilizadas na alimentação, quer directamente, por transesterificação dos PUFA em alimentos, quer indirectamente, usando as biomassa algal como alimento para outras espécies animais, posteriormente consumidas na alimentação humana.

Dos vários estudos realizados com microalgas marinhas potenciais produtoras de EPA e/ou DHA, seleccionaram-se as espécies *Pavlova lutheri*, *Phaeodactylum tricornutum* e *Nannochloropsis* sp., devido ao seu elevado teor nos referidos PUFA.

Teor médio em alguns ácidos gordos (mg AG por g de sardinha/alga)

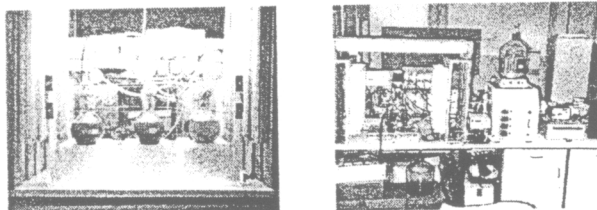


Foi estabelecido um conjunto de nutrientes susceptíveis de potenciar a produção de EPA e DHA e determinaram-se as relações existentes entre a concentração de carbono inorgânico no meio de cultura das microalgas e a variação de biomassa ocorrida, bem como a alteração do perfil de ácidos gordos gerada.

AGRADECIMENTOS

A autora A. P. Carvalho agradece o financiamento concedido pelo programa PRAXIS XXI (BD/2838/93-IF). O LBV agradece o financiamento concedido através dos projectos PRAXIS 2/2.1/Bio/1065/95 e FAIR 97-1518.

A produção de biomassa em regime contínuo tem vindo a ser efectuada em fermentadores fechados equipados com um sistema de monitorização. Utilizando a biomassa algal produzida, foram desenvolvidas tecnologias para a optimização de determinados procedimentos analíticos, tais como métodos rápidos de determinação do teor em nitrato do meio de cultura, da biomassa seca e de derivatização das amostras para posterior análise por cromatografia gasosa.



Aspectos de culturas de microalgas em sistema por partidas e em sistema contínuo.

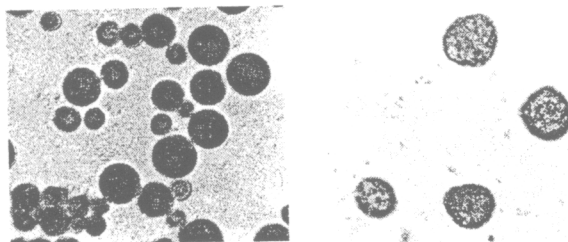
POTENCIAL DAS MICROALGAS COMO FONTES DE PIGMENTOS

O Laboratório de Biotecnologia Vegetal do CBQF tem competências nas áreas de optimização da produção de pigmentos e do processamento da biomassa (concentração, secagem e encapsulação).

Carotenóides é a designação genérica atribuída a um grupo de substâncias (existem mais de 600) cujas moléculas são hidrocarbonetos polienos. O β -caroteno é provavelmente o carotenóide mais conhecido por ser um anti-oxidante e precursor da vitamina A. Vários estudos médicos realizados evidenciam o papel do β -caroteno no tratamento de algumas doenças dermatológicas e também o seu efeito preventivo em alguns tipos de cancro.

A microalga *Dunaliella salina* é capaz de acumular internamente β -caroteno em quantidades que podem atingir cerca de 10% da sua biomassa, pelo que constitui objecto de atenção do grupo de investigação do LBV, que definiu as condições óptimas para a maximização da produtividade de β -caroteno e o melhor meio de acondicionamento da biomassa.

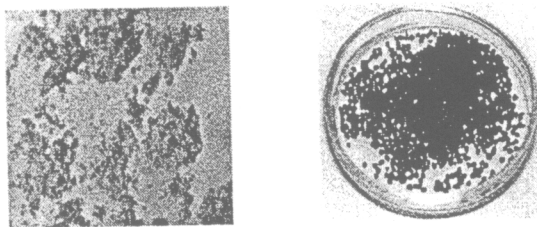
A astaxantina é outro carotenóide de interesse, pois não só é responsável pela pigmentação do salmão, truta, lagosta e camarão, como também está associada às carotenoproteínas. A microalga *Haematococcus pluvialis*, quando enquistada, acumula elevadas quantidades de astaxantina, que pode atingir 5% da sua biomassa.



Haematococcus pluvialis e *Dunaliella salina* em fase de carotenogénese.

Apenas um número reduzido de espécies tem sido tão estudado como a *D. salina* ou a *H. pluvialis*, mas muitas outras possuem potencialidades. É o caso da microalga *Dysmorphococcus globosus* que possui também teores interessantes de carotenóides e quantidades elevadas de lípidos.

Devido à conjugação de ligações duplas na sua estrutura molecular, os carotenóides são substâncias extremamente sensíveis a agentes oxidantes como sejam a luz, radicais livres e outros cuja acção é potenciada pela temperatura. Assim, o efeito das condições de processamento e armazenamento da biomassa na estabilidade dos carotenóides tem sido também uma preocupação deste grupo de investigação, que determinou cinéticas de degradação destes pigmentos.



H. pluvialis seca por atomização e *D. salina* encapsulada.