



Agro foco

Revista de Agropecuária da Embrapa Amazônia Oriental - Ano II - nº 5 - ago. 2016

Entrevista

Marco Antônio Tomasoni, professor da
Universidade Federal da Bahia

Temas desta edição

Microalgas amazônicas

Búfalo

Inseminação

Açaí

Invasões biológicas

Café

Napt Belém-Brasília

Campo Experimental de Paragominas

Embrapa

Microalgas amazônicas: um tesouro escondido na doçura de nossos rios

ALGUMAS ESPÉCIES DE MICROALGAS TÊM MOSTRADO POTENCIAL DE PRODUTIVIDADE DE ÓLEO DEZENAS DE VEZES SUPERIOR ÀS FONTES TRADICIONAIS E JÁ ESTÃO SENDO UTILIZADAS EM ESCALA COMERCIAL PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL.

A Amazônia tem ocupado o imaginário humano e sido foco da atenção desde que os primeiros colonizadores navegaram as infindas águas dessa região e pisaram em seu continente tão peculiar. Inicialmente os vastos rios conduziram os exploradores na busca do mítico Eldorado e também ao encontro do eldorado real com suas riquezas minerais. Foram também encontradas especiarias diversas que, novamente, fizeram uso das extensas hidrovias naturais da região para serem conduzidas para as metrópoles. Mais de 500 anos se passaram e a Amazônia cada vez mais se consolida como lar de um dos mais vastos eldorado mineral do planeta, o desmatamento de suas florestas tornou-se preocupação mundial e seus rios são cada vez mais vistos como solução energética para nossa sociedade moderna. Nestes mesmos rios, entretanto, tem-se mantido oculto um eldorado microscópico muito anterior aos colonizadores e aos próprios povos pré-colombianos. Esse eldorado é constituído por milhares, senão dezenas de milhares, de espécies de microalgas que iniciaram o seu processo evolutivo na terra no período pré-cambriano e se adaptaram a todas as mudanças sofridas pelo planeta até o período atual, bem como provocaram suas próprias alterações no sistema terrestre.

Se hoje se fala em mudança climática, deve-se lembrar que foram as

microalgas as responsáveis por uma das maiores mudanças climáticas do planeta terra ao converterem o CO_2 presente em concentrações elevadas na atmosfera em oxigênio, por meio da fotossíntese. Esse processo levou à diminuição dos níveis de CO_2 da atmosfera e permitiu a existência da vida como hoje a conhecemos. Ao realizarem a fotossíntese, as microalgas também incorporam o carbono do CO_2 e outros elementos químicos do meio ambiente, levando à produção de biomassa com inúmeros compostos químicos. Ainda no período atual, as microalgas são vitais para a produção de oxigênio a partir da luz solar e do CO_2 da atmosfera, bem como essenciais para a base alimentar de rios e oceanos, por meio dos produtos químicos derivados da fotossíntese e demais processos metabólicos desses seres vivos.

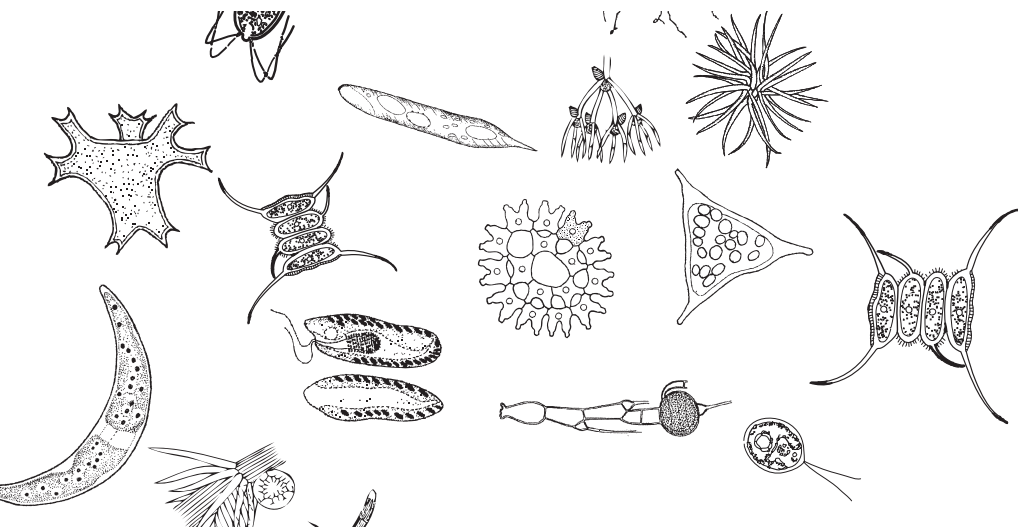
As microalgas são seres vivos microscópicos cujo tamanho pode variar de alguns microns a algumas centenas de microns. Existem espécies uni e pluricelulares, e algumas formam colônias. Habitam os mais diversos ambientes com presença de água, de forma que há espécies adaptadas às águas salinas de oceanos e mares, bem como espécies adaptadas a condições hipersalinas de alguns lagos. Há também as espécies que vivem nos ambientes de água doce, desde rios e lagos a locais mais úmidos em desertos. Há ainda

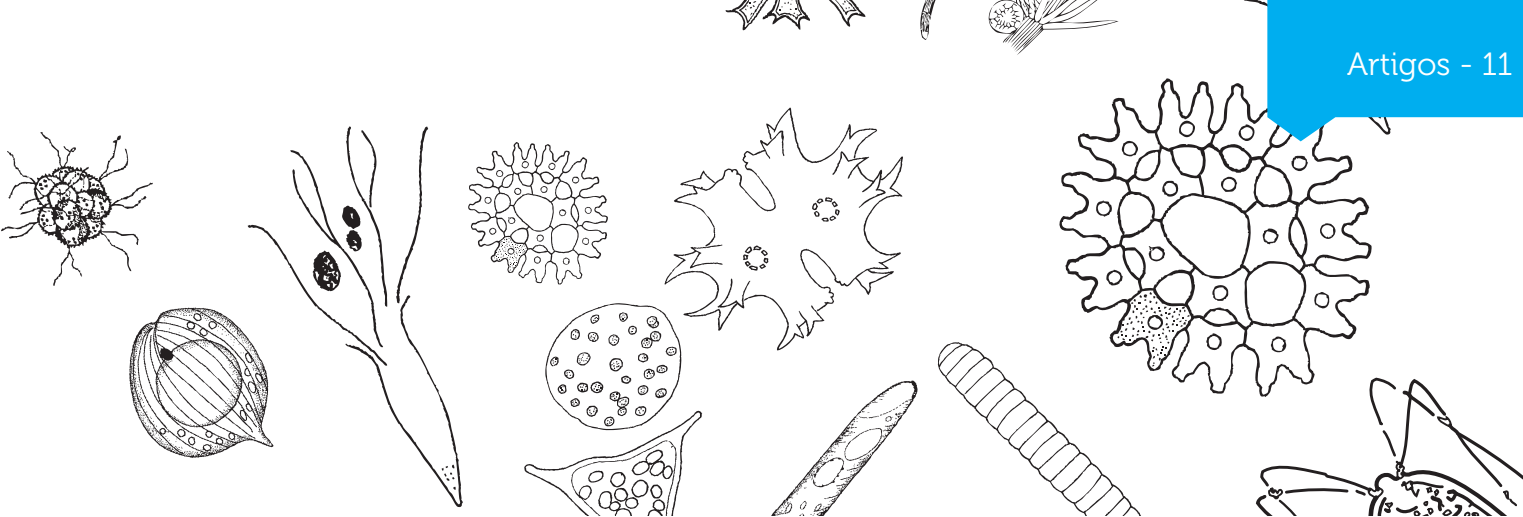
espécies que se adaptaram a condições intermediárias de salinidade e que vivem em regiões estuarinas. Nesses mais diversos ambientes do planeta, estima-se que possa existir até um milhão de espécies de microalgas, das quais somente cerca de 35 mil estão descritas.

Em virtude de sua capacidade única de efetuar fotossíntese, as algas foram os primeiros modelos utilizados para obter informações do processo fotossintético das plantas e, ainda hoje, são utilizadas para essa finalidade.

Microalgas na cultura amazônica

Na Amazônia, não há registros históricos que mostrem o uso direto de microalgas por povos pré-colombianos, diferentemente do que aconteceu com alguns povos africanos e no México, onde tradicionalmente se utilizavam microalgas na alimentação. Entretanto, os povos amazônidas fizeram uso intenso de toda uma riqueza de animais de água doce que tinham nas microalgas a sua base alimentar. Nesse contexto, destacam-se os peixes e quelônios utilizados tradicionalmente pelos povos pré-colombianos, comercializados pelos primeiros colonizadores e que, atualmente, ainda fazem parte da dieta dos amazônidas. Graças às microalgas, a culinária amazônica é rica em seus pratos com pirarucu, tucunaré, pescadas, matrinhãs e outros pescados. Os quelônios já foram utilizados para produção de carne para alimentação local e de gordura para exportação para o colonizador europeu. Gordura cuja composição química contém alguns ácidos graxos especiais produzidos diretamente pelas microalgas e assimilados pelo animal. Mais recentemente, desenvolveu-se toda uma cadeia de peixes ornamentais amazônicos, especialmente ciclídeos, que, naturalmente, também se sustenta nas algas como sua base alimentar.





Microalgas e alimentos funcionais

Diferentemente do pouco investimento de pesquisas nas microalgas amazônicas pelo Brasil, países como Estados Unidos, Japão, Austrália e alguns da comunidade europeia tem feito investimentos significativos na pesquisa com microalgas, visando conhecer sua diversidade, bem como gerar tecnologias para aproveitamento das suas potencialidades. Por causa desses estudos, hoje já são conhecidos mais de 15 mil compostos químicos produzidos por microalgas. Dentre esses compostos, os de maior expressão e uso comercial são os ácidos graxos poli-insaturados, os carotenoides, alguns polissacarídeos, vitaminas, esteróis e diversos bioativos como antioxidantes e redutores de colesterol. Esses compostos são utilizados na formulação de alimentos funcionais cujo mercado está em rápido crescimento em países como França, Estados Unidos, China e Tailândia. A quase totalidade desses compostos são oriundos de algas marinhas, pelo fato de tais países terem mais acesso às águas oceânicas. Isto mostra a necessidade de se investir em pesquisa de microalgas dulciaquícolas tanto pelo potencial de novos compostos funcionais quanto pelo fato de que teremos poucos resultados nessa área por pesquisas de outros países.

Microalgas e bioenergia

Além dos alimentos funcionais e outros bioprodutos, tem-se observado uma extensa pesquisa com microalgas visando à produção de energia renovável. Nessa linha, destacam-se as pesquisas visando produção de óleo vegetal para obtenção de biodiesel. Algumas espécies de microalgas tem mostrado potencial de produtividade de óleo dezenas de vezes superior às fontes tradicionais e já estão sendo utilizadas em escala comercial para produção de biodiesel. Nesse caso, ressalta-se que associado à produção de óleo tem-se ainda a produção de biomassa residual que tanto pode ser aproveitada para obtenção de outros produtos como também pode ser utilizada para produção de energia em processos de queima direta, outra linha de pesquisa

seguida com microalgas que não produzem óleo.

Microalgas, mineração e meio ambiente

Pesquisas com microalgas também têm sido feitas em países com tradição extrativista mineral, como a Austrália, com focos em bioremediação e biomineração, ou as duas finalidades ao mesmo tempo. Nesse sentido, as microalgas podem ser utilizadas para processarem resíduos minerais em seu próprio metabolismo de forma a modificá-los em substâncias menos agressivas ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, mudam as condições físico-químicas da água na qual estão inseridas. Outra possibilidade consiste na adsorção de partículas minerais nas superfícies celulares externas das microalgas e sua posterior recuperação quando da colheita das microalgas. Em todas essas possibilidades, a colheita e processamento das algas fornece não somente a possibilidade de recuperar um mineral de valor econômico como também gera uma biomassa que pode ser utilizada para queima e produção de energia. Essa é uma situação que também pode ser explorada nas condições amazônicas, em que grandes projetos de mineração geram impactos ambientais significativos e necessitam de biorremediação. Um exemplo seriam as lagoas de rejeito da Mina do Sossego, em Carajás, onde resíduos de minério são despejados por não terem viabilidade econômica de exploração no processo tradicional.

Em áreas de mineração ou outros processos industriais, as microalgas podem ainda ser utilizadas como bioindicadores de contaminação ambiental pelo fato de que determinadas espécies podem proliferar em determinados ambientes contaminados e outras podem sucumbir a determinadas condições de contaminação. Em ambos os casos, o crescimento ou morte da microalga gera uma informação sobre o nível de qualidade ambiental da área avaliada.

Microalgas e tratamento de água

Além da biomineração, da biorremediação e da bioindicação,

as microalgas também podem ser exploradas em processos de tratamento de esgoto urbano. Nesse caso, as microalgas também fazem uso de nutrientes do esgoto para o seu crescimento e, ao mesmo tempo, reduzem as cargas de contaminação orgânica e inorgânica dessas águas residuárias. Novamente, a biomassa algal produzida pode ter aplicações no desenvolvimento de outros produtos.

Considerando-se a versatilidade das microalgas tanto em uso tecnológico como na ciência básica, reforça-se cada vez mais a necessidade de olharmos para esse mundo microscópico que corre nas águas doces de nossos rios para vermos a riqueza que ele nos oferece, talvez até maior que os minerais e outros recursos que hoje reputamos como valiosos na Amazônia. Esse olhar pode, além de usos tecnológicos, ampliar a nossa forma de ver a importância dos rios e todo um conjunto de suas interações entre floresta, solo e atmosfera que enriquecerão a nossa visão dos fenômenos de grande escala pelos quais passam o nosso planeta, em especial as mudanças climáticas globais.

