

## Simpósio - Macro e microalgas

### Algas e suas utilidades: do surgimento da vida em nosso planeta ao aquecimento global

Antônio Travassos de Moraes Júnior

Faculdade Franssinetti do Recife/Instituto de Tecnologia de Pernambuco

Associadas à oxigenação da atmosfera primitiva como os primeiros organismos fotossintetizantes; capazes de produzir substâncias bioativas de valor extremamente elevado no mercado mundial ou associadas a tragédias como a que se iniciou em fevereiro de 1996 em Caruaru, o que colocou aquela cidade como palco do primeiro registro de mortes humanas em decorrência de intoxicação por cianotoxinas, as algas fazem parte do nosso dia-a-dia, direta ou indiretamente.

Há indícios de que os primeiros organismos capazes de produzir oxigênio através da fixação do carbono atmosférico foram as Cyanophyta, atualmente mais conhecidas como “cianobactérias” ou “cianoprocariontes”. Essa evidência baseia-se em datação de rochas sedimentares compostas basicamente por óxido de ferro, formadas pela combinação do íon férrico existente no oceano primitivo com o oxigênio produzido pelas cianobactérias resultante da fotossíntese. Esses organismos também foram datados através de registro fóssil e revelaram idade coincidente com a da formação dos depósitos marinhos de óxido de ferro. A capacidade de seqüestro de carbono a partir das algas já é conhecida e a literatura cita que apenas o grupo das Bacillariophyta (diatomáceas) é responsável pela absorção de 25% desse elemento.

Atualmente, acredita-se que as flutuações entre as eras glaciais tenham relação com uma intensa captação de carbono atmosférico no Atlântico Sul através da comunidade fitoplanctônica, quando ventos provenientes dos desertos patagônicos transportaram para as águas oceânicas o elemento ferro, o que estimulou o crescimento e a atividade fotossintética desses organismos.

Percebe-se dessa forma a grande importância das algas para o estabelecimento da biodiversidade em nosso planeta. Todas as ações que visem preservação ambiental relacionadas aos ambientes aquáticos, sobretudo os de águas continentais, haja vista sua importância para o abastecimento de populações, devem contemplar o conceito de *continuum* evidenciado pela escola americana e o conceito holístico explorado pelo Dr. José Galízia Tundisi sobre “Bacia Hidrográfica”. Todos os fenômenos que ocorrem no ambiente aquático estão interligados com os ambientes aéreo e terrestre, e qualquer distúrbio em um desses compartimentos provoca uma quebra na homeostase o que leva ao processo de eutrofização, natural ou artificial.

A eutrofização, termo primordialmente usado por piscicultores alemães, é prejudicial quando propicia florações de algas potencialmente tóxicas, mas pode ser benéfica quando o interesse é aumentar a produtividade na aquicultura. Com a finalidade de atender à demanda das fazendas de camarões, a larvicultura depende de algas, sobretudo as diatomáceas como elemento de nutrição para os náuplios.

As aplicações biotecnológicas das microalgas são variadas, e podem ser usados sua biomassa, corantes e antioxidantes, ácidos graxos, enzimas, polímeros e outros produtos especiais. Essas substâncias bioativas são extraídas a partir de cultivos em larga escala, nas chamadas “biorefinarias”. Determinadas espécies de reconhecido potencial de cultivo, capazes de sintetizar compostos específicos, já vêm sendo cultivadas comercialmente em alguns países como os Estados Unidos, França e Alemanha. Os principais compostos produzidos em escala comercial são os carotenóides (betacaroteno e astaxantina) e alguns ácidos graxos poliinsaturados. Existem evidências indicando

que os ácidos graxos poliinsaturados encontrados nos óleos de peixe, provêm da ingestão direta ou indireta de microalgas.

Algumas toxinas produzidas pelas cianobactérias são pesquisadas por suas propriedades farmacológicas aplicadas ao tratamento do câncer, doenças hepáticas e mal de Alzheimer. Espécies de *Spirulina* são cultivadas para produção de vitamina B-12, que adicionada à alimentação, melhora a resposta imunológica do organismo.

O conhecimento da biodiversidade de algas é de extrema importância para o desenvolvimento de programas que contemplem a preservação do nosso patrimônio natural relacionado aos recursos hídricos. Os trabalhos de cunho ecológico são valorizados sobremaneira, quando se conhece detalhadamente a ficoflórula de uma região, ainda havendo uma grande carência desses trabalhos para a Região Nordeste, apesar dos esforços isolados praticados por equipes em alguns Estados. O campo é promissor e há demanda no mercado de trabalho para profissionais especialistas nessa área, principalmente após a divulgação da Portaria 518 do Ministério da Saúde, que visa, dentre outros, o monitoramento de cianobactérias em reservatórios de abastecimento.

## **Cultivo, extensão e aplicações biotecnológicas de algas marinhas**

Dárlio Inácio Alves Teixeira

Universidade de Fortaleza/Instituto Terramar

No Brasil, não existe a prática tradicional ou de produção significativa de algas através de cultivo, porém, a crescente demanda do mercado nacional para ficocolóides, bem como a necessidade de algumas empresas nacionais que atuam no mercado de cosméticos e utilizam diferentes extratos de macroalgas em suas formulações, tem intensificado ainda mais esta demanda. Embora o litoral brasileiro, mais especificamente os 573 Km de costa do Nordeste, possua em seus habitats naturais diferentes espécies algais ricas em polissacarídeos, base para diferentes sub-produtos tanto alimentícios como cosméticos, os estoques naturais destas espécies estão sendo ameaçados devido a má exploração dos recursos. É importante considerar que a alta degradação dos ambientes marinho-costeiros, devido suas atividades antrópicas, como a pesca predatória e a coleta de algas sem manejo, vêm provocando sérios impactos ambientais, interferindo na diversidade e na abundância de organismos aquáticos, inclusive as algas, provocando uma redução do potencial da pesca, conseqüentemente diminuindo a qualidade de vida das comunidades que vivem na Zona Costeira. Diante do contexto apresentado, acreditamos que o cultivo de algas, agregado ao beneficiamento destas, pode trazer uma significativa fonte de renda para as comunidades da Zona Costeira do Nordeste. O desenvolvimento desta atividade deve ser realizado observando tanto as problemáticas citadas acima quanto a inclusão do produtor no processo de beneficiamento garantindo que todo o beneficiamento, ou pelo menos parte dele, seja desenvolvido em forma de cooperativa, nas próprias comunidades costeiras. Acreditamos que apenas desta forma poderemos realizar o desenvolvimento sustentável da atividade. Seguindo nesta direção, algumas iniciativas têm sido empreendidas no Nordeste visando uma melhor exploração das macroalgas marinhas, podemos citar o desenvolvimento de atividades iniciais de cultivo de algas do gênero *Gracilaria* no Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba com apoio de Organizações Nacionais e Internacionais, propiciando o teste de estruturas de cultivo viáveis para diferentes ambientes, bem como a realização de treinamentos, oficinas e aulas em geral de conscientização sobre a potencialidade e os riscos desta atividade. No estado do Ceará, estamos desenvolvendo experiências em comunidades como Flecheiras em Trairi e Barrinha em Icapuí que já estão sendo beneficiadas com o incremento em sua renda. No entanto, estamos cientes que a Sociedade Civil organizada, juntamente com o poder público, ainda tem um longo caminho a percorrer na construção de alternativas tecnológicas e sociais capazes de garantir que a atividade gere uma melhoria significativa na qualidade de vida para populações costeiras nordestina. O desafio inclui a perspectiva de envolver tanto os pescadores, pescadoras e marisqueiras, como também a população jovem que vem sofrendo um processo de desemprego ocasionado pela falta de políticas públicas comprometidas com um modelo de desenvolvimento sustentável e inclusivo. Para que estas ações sejam realmente implementadas, estamos desenvolvendo em projetos de parcerias estudos que possibilitem melhores técnicas de cultivo de algas, bem como estudos voltados para desenvolvimento de formulações de cosméticos e alimentos à base de algas marinhas, à medida que estes estudos têm avançado realizamos oficinas comunitárias nas comunidades citadas, dessa forma acreditamos alcançar o objetivo principal do processo produtivo que é a sustentabilidade sócio-ambiental da atividade, gerando renda e melhorando a qualidade de vida do ambiente e das pessoas às quais fazem parte deste ambiente.

Apoio: Instituto Terramar, CNPq, UNIFOR, UFC, FBC, IDER e outros parceiros.