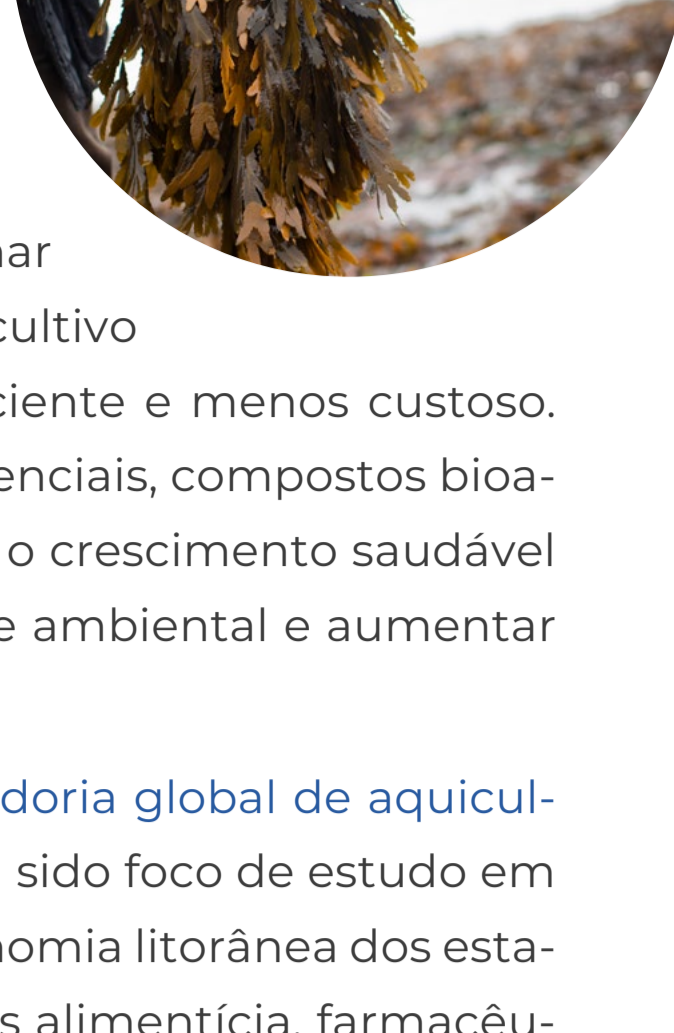




POTENCIAL DE MACROALGAS MARINHAS NA AGRICULTURA

COMO OS BENEFÍCIOS DAS MACROALGAS PODEM TRANSFORMAR AS PRÁTICAS AGRÍCOLAS

Você já ouviu falar na **economia azul**? A expressão tem se popularizado e se refere ao uso dos recursos marinhos de forma sustentável. Na atualidade, pesquisadores têm encontrado novas maneiras de utilizar os recursos dos oceanos: em testes recentes desenvolvidos no Espírito Santo, cientistas transformaram **algas marinhas** em adubo líquido para a agricultura. As algas são trazidas diretamente do mar para as faixas de areia, sem a necessidade de cultivo ou colheita, o que torna o processo mais eficiente e menos custoso. Além disso, por serem ricas em nutrientes essenciais, compostos bioativos e minerais, são utilizadas para promover o crescimento saudável das plantas, melhorar a resistência ao estresse ambiental e aumentar a produtividade agrícola.



As macroalgas já são a **segunda maior mercadoria global de aquicultura** em termos de volume. No Brasil, elas têm sido foco de estudo em diversas regiões do país, transformando a economia litorânea dos estados e podendo ser aplicadas para as indústrias alimentícia, farmacêutica, cosmética, entre outras. Vamos aprender um pouco mais sobre as macroalgas, seus benefícios e formas de utilização na agricultura.

Aplicações e benefícios das macroalgas

Rica composição nutricional: contém uma variedade de nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais (potássio, cálcio, magnésio), aminoácidos e oligoelementos como ferro e manganês. Esses compostos, além de favorecer o crescimento vegetal, contribuem para o aumento da resistência a doenças e estresse climático, como seca e temperaturas extremas.

Estímulo ao crescimento e desenvolvimento: uma das vantagens mais notáveis das macroalgas é sua capacidade de estimular o crescimento radicular e melhorar a absorção de nutrientes pelas plantas. Além disso, elas têm capacidade de atuar como biopesticidas, pois seus extratos podem ser aplicados diretamente sobre as culturas para repelir insetos ou fortalecer as plantas contra infecções fúngicas e bacterianas.

Sustentabilidade e baixo impacto ambiental: enquanto atuam como pesticidas naturais, as macroalgas reduzem a contaminação ambiental, contribuindo diretamente para a produção de alimentos mais seguros e orgânicos. Ao contrário dos fertilizantes sintéticos que podem causar poluição e degradação do solo e da água, quando aplicadas como biofertilizantes, as macroalgas contribuem para reduzir o uso de produtos químicos no geral e promovem práticas agrícolas mais sustentáveis e alinhadas com os objetivos de preservação ambiental.

Melhora da estrutura do solo: quando aplicadas no solo, as macroalgas podem ajudar a melhorar sua estrutura, promovendo maior aeração, umidade e nutrientes disponíveis para as raízes das plantas. Isso resulta em solos mais saudáveis e com melhor retenção de água, o que é particularmente benéfico em regiões de clima seco ou com solos degradados.

Vantagens econômicas e sociais: o uso inovador das macroalgas nas práticas agrícolas ainda gera oportunidades de renda para comunidades locais, como as de pescadores e marisqueiras que trabalham nas orlas, ou mesmo as fazendas marinhas que produzem insumos nas regiões litorâneas, empregando muitas pessoas e promovendo desenvolvimento econômico.

Fonte: Otávio Cesario, Biofertilizantes de extrato de alga na agricultura. 2023. Cristiano Veloso, Macroalgas marinhas: o novo segredo da agricultura sustentável. 2023. A Revolução dos Biofertilizantes: O Potencial da Kappaphycus alvarezii na Agricultura Brasileira. 2025. Algas marinhas como biofertilizantes: Uma revolução sustentável no agronegócio. 2025.

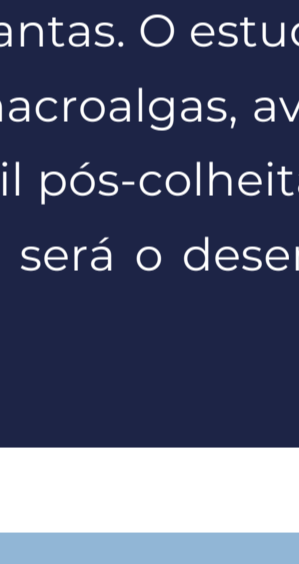
Conheça espécies promissoras de macroalgas na agricultura:

■ **Ascophyllum nodosum:** atualmente, é a alga marinha mais utilizada para aplicação em campo. De cor marrom, possui diversos extratos que demonstram melhorar o crescimento de plantas e a regulação de processos moleculares, fisiológicos e bioquímicos. Os estados do sudeste do Brasil concentram indústrias que utilizam derivados de macroalgas para produtos farmacêuticos, cosméticos e alimentícios. No litoral paulista há uma rica biodiversidade de macroalgas vermelhas e pardas, que são utilizadas para bioestimulantes agrícolas e rações animais.

■ **Kappaphycus alvarezii:** trata-se de uma alga vermelha que tem sido utilizada principalmente na produção de biofertilizantes, promovendo o crescimento saudável das plantas. Pesquisas da Epagri demonstraram que essa macroalga desempenha um papel significativo na captura de dióxido de carbono da atmosfera, contribuindo para o combate ao efeito estufa. O nordeste brasileiro é o maior polo de cultivo de *Kappaphycus alvarezii*, sendo o estado do Ceará um dos maiores produtores de macroalgas do Brasil, especialmente para fins comerciais e industriais.

■ **Ulva lactuca:** também chamada de alface-do-mar, é uma alga verde com alto teor de nutrientes e compostos antioxidantes, contribuindo para a saúde das plantas. É amplamente distribuída ao longo de todo o litoral brasileiro, desde o Piauí até o Rio Grande do Sul. No entanto, a produção controlada e o cultivo dessa espécie são mais proeminentes no estado de Santa Catarina, especialmente na região de Florianópolis.

■ **Sargassum spp.:** são algas marrons que, além de serem fontes de nutrientes, têm propriedades que auxiliam na proteção das plantas contra patógenos. Os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul são fortes no cultivo e extração de *Sargassum*. Essa região do país tem grande tradição em biotecnologia marinha, com empresas focadas em bioinsumos agrícolas e alimentos funcionais à base de algas.



NA PRÁTICA: em Brasília, a Embrapa Agroenergia em parceria com a CBKK e o Instituto BKK estão, desde 2023, conduzindo um **projeto chamado Alqoj**, que estuda o potencial das macroalgas marinhas para criar bioestimulantes que favoreçam o desenvolvimento vegetal, como no aumento de produtividade, na qualidade de sementes e na estimulação do crescimento das plantas. O estudo inicial usou tomates e testou diferentes extratos de macroalgas, avaliando fatores como produtividade, qualidade e vida útil pós-colheita. Os resultados foram muito positivos e a próxima etapa será o desenvolvimento de formulações para um produto comercial.

Oportunidades de mercado com macroalgas



As macroalgas marinhas são extremamente versáteis e oferecem uma ampla gama de aplicações industriais devido à sua rica composição bioquímica. Veja os principais tipos de produtos derivados de macroalgas e os setores e indústrias em que são utilizados.

Agricultura e agroindústria: as macroalgas são amplamente utilizadas na agricultura como biofertilizantes, bioestimulantes e biopesticidas, promovendo práticas agrícolas sustentáveis. São também importantes na pecuária, utilizadas em rações e suplementos nutricionais para animais; como aditivos alimentares, incluindo probióticos naturais; e na aquicultura sustentável, como nos alimentos para peixes e mariscos em sistemas de aquicultura.

Indústria alimentícia: as macroalgas são tradicionalmente consumidas como alimento, especialmente na culinária asiática, e também são utilizadas como ingredientes funcionais na indústria alimentícia global. Além dos alimentos *in natura* produzidos, as macroalgas também são utilizadas em suplementos alimentares; espessantes e estabilizantes; alimentos funcionais e *snacks* saudáveis.

Indústria cosmética e de cuidados pessoais: devido às suas propriedades hidratantes, antioxidantes e regeneradoras, as macroalgas são amplamente utilizadas em produtos cosméticos e de cuidados pessoais. Nessa indústria, esse insumo é utilizado na produção de cremes e loções hidratantes; máscaras faciais e corporais; produtos capilares; sabonetes; esfoliantes e até mesmo protetores solares.

Indústria farmacêutica e biotecnologia: as macroalgas contêm compostos bioativos com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, antivirais e antimicrobianas, tornando-as valiosas na indústria farmacêutica. Entre os produtos gerados, estão os suplementos nutracêuticos; medicamentos e terapias naturais; nanopartículas e entrega de fármacos; e cicatrizantes e regeneradores teciduais.



Algumas empresas e indústrias brasileiras já tem se especializado no uso das macroalgas para o agronegócio e outros setores:

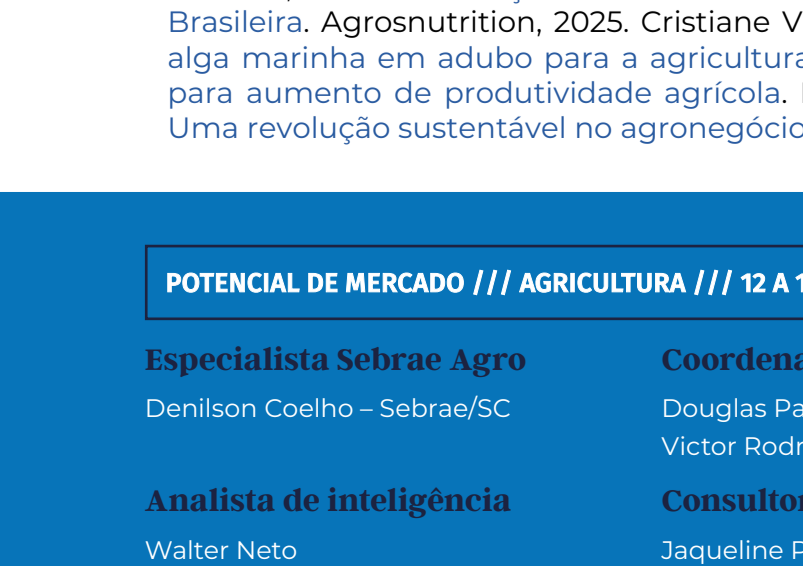
Algas Brasil: especializada no cultivo sustentável e processamento de algas marinhas, especialmente no extrato concentrado de *Kappaphycus alvarezii*, a Algas Brasil produz bioinsumos para o agronegócio, incluindo bioestimulantes que maximizam o potencial e melhoram a produtividade agrícola.

Algas Tech: fundada em 2020, a Algas Tech visa ser referência no cultivo de algas no Brasil, oferecendo produtos para os mercados de agronegócios, farmacêutico e alimentício, além de consultoria a aquicultura.

Phycus Agro: fornece insumos e aditivos concentrados de alta qualidade, desenvolvidos a partir de algas marinhas, para diversos segmentos industriais, como cosméticos, nutrição e polímeros, promovendo sustentabilidade e neutralização de carbono.

Algasbras: pioneira no cultivo sustentável de algas marinhas no Brasil, a Algasbras dedica-se há mais de 20 anos à produção de soluções inovadoras e naturais, fornecendo produtos como carragena e extratos de algas para os setores agrícola e cosmético.

Grisea Biotec: primeira startup brasileira a produzir bioplásticos a partir de algas marinhas, a Grisea desenvolve soluções biodegradáveis e sustentáveis para substituir plásticos convencionais, contribuindo para a redução do impacto ambiental.



A utilização de macroalgas marinhas na agricultura representa uma solução inovadora e promissora que alia sustentabilidade e aumento da produtividade. Embora desafios como a adaptação tecnológica e a conscientização dos produtores ainda precisem ser superados, as oportunidades de mercado e os benefícios para o setor agrícola tornam as macroalgas uma alternativa cada vez mais viável para a construção de uma agricultura mais verde e eficiente.

Fontes consultadas

Carlo Gallo Netto, Cultivo de macroalga rende biofertilizante. Jornal da Unicamp, 2019. Daniela Collares, Embrapa desenvolve tecnologia para produzir biofertilizantes à base de algas marinhas. Embrapa, 2019. Otávio Cesario, Biofertilizantes de extrato de alga na agricultura. Blog Agromove, 2023. Cristiano Veloso, Macroalgas marinhas: o novo segredo da agricultura sustentável. Blog Verde, 2023. Macroalgas e aquicultura transformam o agro catarinense com inovação e sustentabilidade. NDmais, 2024. A Revolução dos Biofertilizantes: O Potencial da Kappaphycus alvarezii na Agricultura Brasileira. Agrosnutrition, 2025. Cristiane Vasconcelos, No Espírito Santo, cientistas transformam alga marinha em adubo líquido para a agricultura. Globo.com, 2025. Projeto estuda uso de macroalgas para aumento de produtividade agrícola. Embrapa, 2025. Algas marinhas como biofertilizantes: Uma revolução sustentável no agronegócio. Anefac, 2025.