

EM CONSONÂNCIA COM A COP 30, PESQUISADOR MARANHENSE DESENVOLVE PROJETO PARA SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA EM SOLOS DA REGIÃO AMAZÔNICA

Jock Dean
Fotos: Divulgação



Adenilson Oliveira dos Santos

Pós-Doutorado em Física pela UNICAMP (2006-2008). Doutor em Ciências, UNICAMP (2006). Mestre em Física, UNICAMP (2002). Bacharel em Física pela Universidade Estadual de Londrina (1999). Atualmente é professor titular da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), professor do Programa de Pós-graduação em Ciência dos Materiais-PPGCM (o primeiro curso de doutorado do interior do Maranhão) e membro permanente do Mestrado e Doutorado em Física da UFMA.

O projeto é desenvolvido no âmbito do Programa Amazônia +10 e reúne pesquisadores dos estados do Maranhão, Amapá e Pará

Em novembro, o Brasil recebe a COP 30, maior conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre mudanças climáticas, que ocorrerá em Belém (PA). O evento, que acontece de 10 a 21 de novembro, é significativo por ser a primeira vez que acontece na maior floresta tropical do mundo, colocando a Amazônia no centro das discussões. E o Maranhão, único estado do Nordeste do Brasil que integra o bioma, desenvolve projetos de pesquisa que buscam aliar o desenvolvimento econômico com sustentabilidade.

Entre estes projetos está o “Recuperação de fósforo secundário para uma agricultura ecológica em solos amazônicos: avaliação do potencial fertilizante da estruvita proveniente de efluentes da aquicultura”, que reúne pesquisadores do Maranhão, Pará e Amapá. No Maranhão, ele é coordenado pelo pesquisador Adenilson Oliveira dos Santos, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

O projeto, executado em Imperatriz (MA), Macapá (AP) e Santarém (PA), é desenvolvido no âmbito do Programa Amazônia +10, uma iniciativa colaborativa que busca promover o desenvolvimento sustentável dessa região por intermédio da ciência, tecnologia e inovação. No Maranhão, o programa é executado por meio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

Atualmente, a equipe multidisciplinar composta por pesquisadores da UFMA, Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA),

Universidade Federal do Pará (UFPA) e Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) está analisando o impacto do biofertilizante sobre a qualidade e produtividade de solos amazônicos em experimentos conduzidos em casa de vegetação. Essa fase marca um importante passo na validação agrônômica da estruvita, que é um tipo de mineral, como alternativa sustentável para a agricultura regional.

Comprovação da eficiência do fertilizante

De acordo com Adenilson Oliveira dos Santos, o grupo de pesquisadores concluiu a síntese e caracterização da estruvita a partir de efluentes de aquicultura. “Isto comprova a eficiência da estruvita na recuperação de fósforo, magnésio e nitrogênio, elementos essenciais ao crescimento vegetal. Também foi produzida água reciclada para fertirrigação, abrindo caminho para o aproveitamento integral dos resíduos da atividade aquícola”, explica.

Ainda segundo o pesquisador, os testes preliminares indicaram resultados promissores, destacando o potencial do produto como fertilizante de liberação lenta e alto valor agrônômico.

A estruvita é um biofertilizante de liberação lenta, rico em fósforo, magnésio e nitrogênio, obtido por meio da recuperação de nutrientes presentes em efluentes da aquicultura. “Seu principal diferencial reside no duplo benefício ambiental e agrônômico: ao mesmo tempo em que reduz a carga de nutrientes lançados em corpos hídricos, mitigando processos de eutrofização, também diminui a dependência de fertilizantes minerais fosfatados, recursos não renováveis e de elevado custo de importação”, pontua Adenilson Oliveira dos Santos.

Além disso, por ser um fertilizante de liberação lenta, a estruvita fornece nutrientes de forma gradual e eficiente, favorecendo o desenvolvimento das plantas e promovendo uma agricultura mais sustentável e de menor impacto ambiental, destaca o pesquisador.

A liberação lenta dos nutrientes por meio do uso do fertilizante ajuda a reduzir perdas por lixiviação do solo, que é o processo natural de remoção de substâncias solúveis, como sais minerais e nutrientes, das camadas superficiais do solo para as camadas mais profundas pela ação da água. Esse processo, intensificado por chuvas fortes e desmatamento, pode empobrecer o solo e levar à sua degradação.

Inovação e sustentabilidade

Adenilson Oliveira dos Santos ressalta que o uso da estruvita proporciona ganhos ambientais e econômicos expressivos, ao transformar resíduos da aquicultura em produtos de alto valor agregado.

“Entre os principais benefícios estão a reciclagem eficiente de fósforo e nitrogênio, a redução da poluição de rios e lagos, o fechamento do ciclo de nutrientes entre a aquicultura e a agricultura e o fortalecimento da economia circular, baseada na reutilização de recursos e na valorização de resíduos”, pontua.

Além disso, complementa Adenilson Oliveira dos Santos, a adoção dessa tecnologia fortalece as cadeias produtivas locais, promovendo inovação, sustentabilidade e desenvolvimento socioeconômico nas regiões amazônicas.



Próximas etapas da pesquisa incluem a avaliação da produtividade de culturas agrícolas adubadas

Próximas etapas da pesquisa

Adenilson Oliveira dos Santos informa que as próximas etapas da pesquisa incluem a avaliação da produtividade de culturas agrícolas adubadas com estruvita e fertirrigação com a água tratada. “Também será feita a implantação de unidades demonstrativas destinadas à difusão tecnológica. O projeto também prevê a produção de cartilhas e notas técnicas voltadas à disseminação dos resultados entre comunidades agrícolas e instituições parceiras”, pontua.

A fertirrigação é a técnica de aplicar fertilizantes dissolvidos na água de irrigação, fornecendo nutrientes às plantas de forma simultânea e mais eficiente.

Apesar de reconhecer as dificuldades do projeto, Adenilson Oliveira dos Santos ressalta a viabilidade técnica e ambiental da proposta. “Entre as principais dificuldades enfrentadas, está a variação na composição química dos efluentes, que exige ajustes constantes nas condições de precipitação da estruvita, e os desafios logísticos para a integração das equipes em diferentes estados da Amazônia. Ainda assim, os resultados obtidos até o momento confirmam a viabilidade técnica e ambiental da proposta”, frisa.

Amazônia +10

Lançada em 2021, a Iniciativa Amazônia +10 é liderada pelo Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap) e pelo Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti), com apoio de fundações estaduais e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Desde o seu lançamento, a iniciativa já mobilizou recursos expressivos. A primeira chamada, ocorrida em 2022, envolveu mais de 500 pesquisadores em 20 estados, selecionando 39 projetos e investindo R\$ 41,9 milhões das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa. O Governo Federal anunciou, em 2024, o investimento de R\$ 500 milhões para o programa e foram aprovados 39 projetos, totalizando 61 projetos nas duas chamadas.

No Maranhão, nove projetos foram selecionados nas duas chamadas lançadas. São projetos de pesquisadores maranhenses, em colaboração com outros estados brasileiros, voltados aos desafios da biodiversidade local. Esses projetos foram apresentados durante um workshop realizado em Manaus (AM), reunindo 137 grupos de pesquisa de todo o país, sendo 71 da Amazônia Legal.



A estruvita fornece nutrientes de forma gradual e eficiente, favorecendo o desenvolvimento das plantas



O projeto é desenvolvido no âmbito do Programa Amazônia +10, uma iniciativa colaborativa que busca promover o desenvolvimento sustentável dessa região.

Conheça o **FAPENMA** *em* **AÇÃO**



Confira os destaques da semana e acompanhe as ações que impulsionam a pesquisa e a inovação em nosso estado.

 **fapema_oficial**

GOVERNO DO
MARANHÃO
TRABALHANDO PARA TODOS

SECTI
Secretaria da Ciência,
Tecnologia e Inovação

FAPENMA
Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento
Científico e Tecnológico do Maranhão