

Bioprospección microbiana en la Amazonía.

Una conversación con

Clarice Maia Carvalho.

M.Sc. y Ph.D. en Biotecnología.
Profesora Universidade Federal do Acre.
Fundadora Startup ANTIOBIOSE
Soluções da Amazônia.
Río Branco, Brasil.

Este espacio fue pensado para que los asistentes hagan sus preguntas y para generar entre todos una conversación sobre el potencial que ofrece la Amazonía para la búsqueda de microorganismos con interés agrícola e industrial. Además, esta conversación permitió que los asistentes conocieran mejor a la doctora Clarice.

La doctora Clarice comenzó sus trabajos en investigación estudiando tuberculosis durante su licenciatura en el Instituto Nacional de Pesquisa de la Amazonía en Manaus. Posteriormente cambió su enfoque hacia la prospección de microorganismos, primero con plantas y luego con hongos endófitos durante su maestría y doctorado. Al finalizar el doctorado, regresó a Acre donde comenzó a dar clases en la universidad y aunque inició sin recursos ni infraestructura, empezó a obtener financiación para sus proyectos de manera progresiva.

Sin embargo, su trabajo con hongos endófitos lo inició durante su maestría y lo continuó en el doctorado, reafirmando que los hongos endófitos son valiosos porque comparten el mismo espacio y vías metabólicas con las plantas, haciéndolos ideales para control biológico, promoción de crecimiento y producción de metabolitos. Así, lo primero es definir para qué se quiere encontrar un microorganismo ya que dependiendo de la aplicación (control biológico, producción de antibióticos, uso agrícola o medicinal), será el enfoque del trabajo.

En cualquier caso, para que un microorganismo de interés aislado del ambiente crezca en el laboratorio Clarice indica que este debe ser "buena gente" (fácil de trabajar), o de lo contrario no será un buen candidato para la investigación y desarrollo de productos de interés. Son necesarios los ensayos clásicos de fuente de carbono y cada vez se están implementando más medios con residuos agroindustriales como la cáscara de copoazú o las semillas de açaí. En el caso del cultivo de hongos, la fermentación en estado sólido con estos residuos ha producido más esporas que los medios tradicionales y para productos comerciales, es esencial que produzcan muchas esporas para aplicación en campo.

Uno de los grandes retos en la búsqueda de microorganismos en el medio ambiente es su preservación, y es además un paso crucial. Entre las técnicas que ha usado la doctora para la preservación de microorganismos está la liofilización, que considera poco viable por sus altos costos; por otro lado, resalta que la conservación de hongos en aceite mineral o agua destilada y de bacterias y levaduras en glicerol a -80 °C siguen siendo eficientes. El real problema es que muchos de los microorganismos aislados se pierden por lo que la recomendación es tener al menos dos técnicas de conservación para candidatos de interés.

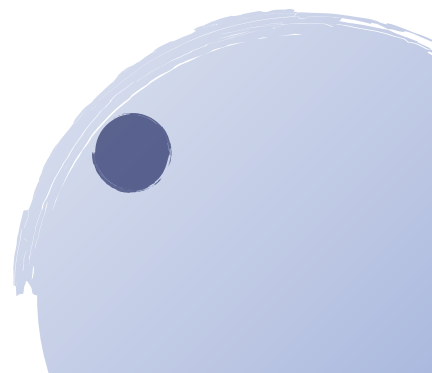
El acceso a los microorganismos para el desarrollo de productos que puedan beneficiar a los agricultores representa además un reto especial. En Brasil existe una lista en el Ministerio de Agricultura donde se consignan los hongos entomopatógenos o controladores que pueden ser usados y muchas especies nativas de la Amazonía brasileña con potencial para inhibir el crecimiento de patógenos no están contempladas en dicha lista; aún más, los principales controladores aprobados pertenecen al género *Trichoderma*, unos hongos que cada vez son más difíciles de encontrar en las selvas y pastizales del estado de Acre.

Finalmente, es claro que llevar los resultados de laboratorio al campo requiere considerar factores críticos como el periodo del año para no aplicar en verano extremo, las condiciones climáticas para identificar época de lluvias, el tipo de cultivo esperando trabajar preferiblemente con plantas perennes y las condiciones del suelo que permitan que la bacteria o el hongo tenga condiciones favorables para mantenerse vivo e interactuar con los demás componentes de la rizósfera. Todo esto, reconociendo el conocimiento de los agricultores quienes son los que realmente están al tanto de los cultivos y conocen las condiciones óptimas para no desperdiciar dinero en aplicaciones inefectivas.

Como última reflexión, la doctora Clarice compartió algo de su experiencia en la generación de iniciativas de negocio que permitieron que se diera una transición de la etapa investigativa que genera conocimiento a la etapa de emprendimiento con impacto tangible de mercado.

El conversatorio demostró la complejidad de traducir la investigación científica en soluciones prácticas para comunidades amazónicas, los desafíos de emprender en regiones remotas, y la importancia del conocimiento tradicional combinado con biotecnología moderna. La Dra. Carvalho enfatizó repetidamente el compromiso social de mantener la producción en su país, especialmente en el estado de Acre para beneficiar a las comunidades locales, rechazando oportunidades en centros urbanos más desarrollados.

(Si quieres ver el conversatorio completo, ingresa al enlace <https://www.youtube.com/watch?v=UZdwa84BJjM>)



Clarice es graduada en Farmacia, Magíster y Doctora en Biotecnología, docente de la Universidad Federal de Acre, en la ciudad brasileña de Río Branco. Muchos de sus trabajos académicos se enfocan en la búsqueda en la Amazonía de microorganismos que tengan diferentes aplicaciones.

Entre los últimos trabajos en los que ha participado se encuentran los siguientes artículos:

“Prospección de hongos endófitos de andiroba para el control de Colletotrichum gloeosporioides causante de la antracnosis en açai”

“Selección de hongos endófitos de sangre de drago productores de L-asparaginasa”

“Hongos nativos de la Amazonía con potencial para el control de Aedes aegypti”

“Análisis químico de hongos silvestres comestibles del suroeste de la Amazonía”

Clarice considera que para tener éxito en el desarrollo de productos de base microbiana que impacten realmente a los agricultores se requiere empatía para trabajar con personas que no saben lo mismo que tú, pensar en el otro cuando se es un profesor que trabajan con 30-50 estudiantes simultáneamente, compartir conocimiento para ayudar a resolver problemas y gratificación cuando se ve que los estudiantes ahora son profesores universitarios o trabajan en otros lugares enseñando lo que aprendieron.

Conversación con
Marcos Javier Nieves y **Samuel Villegas**, estudiantes de Biotecnología.