

LA PRIMERA EXPEDICIÓN A SERRA DO IMERI

Científicos identifican animales y plantas aislados en las cumbres serranas, lo que puede ayudar a dilucidar las relaciones de parentesco entre las especies propias de las áreas altas del norte de América del Sur

Gilberto Stam

PUBLICADO EN FEBRERO DE 2023

Es difícil llegar a Serra do Imeri, una formación montañosa situada en el norte del estado de Amazonas, cerca de la frontera con Venezuela. Con picos de hasta 2.450 metros (m) poblados de pastizales con bromeliáceas, paredones rocosos y árboles inmersos en la neblina, es posible que estos cerros nunca hayan sido visitados antes por personas; y albergarían especies vegetales y animales desconocidas. Pero en noviembre de 2022, en el marco de una expedición científica organizada junto al Ejército Brasileño, doce investigadores de Brasil, uno de España y otro de Francia (véase la página siguiente) pasaron once días allí.

Los biólogos recolectaron muestras de cientos de ejemplares que, en parte, serían representantes de especies aparentemente nunca descritas, y recabaron información a partir de

la cual se proponen establecer parentescos entre los animales y las plantas de esta y otras áreas altas de Brasil.

“En casi 40 años de expediciones de campo, nunca me había topado con semejante cantidad de especies probablemente nuevas”, relata el zoólogo Miguel Trefaut Rodrigues, de la Universidad de São Paulo (USP) y líder de la expedición. En su laboratorio, una semana después de haber regresado del viaje, le mostró a *Pesquisa FAPESP* decenas de frascos de vidrio con lagartos y ranas arbóricolas. Dos de los lagartos son similares a otros ejemplares del género *Riolama* hallados en 2017 en una expedición que también dirigió al Pico da Neblina, situado a 90 kilómetros (km) al sudeste.

Serra do Imeri y el Pico da Neblina eran parte de una extensa meseta de rocas de arenisca que ocupaba gran parte del llamado escudo de las Guayanas antes de que se irguieran los Andes.

Una vista registrada desde el campamento de la expedición de noviembre de 2022: el pico más alto es el del cerro Imeri, con 2.362 metros, en el norte del estado de Amazonas, cerca de la frontera con Venezuela

Su erosión, en el transcurso de millones de años, ayudó a que se formaran los suelos de las selvas de las zonas bajas adyacentes, dejando a muchas especies de plantas y animales aisladas en los picos, montañas con un relieve aplanado o tabular, los denominados tepuyes, como el Pico da Neblina, y cerros aislados. El zoólogo Taran Grant, de la USP, halló en Serra do Imeri una especie de rana arborícola del género *Myersiohyala* y notó similitudes con las del género *Hyloscirtus*, que habitan en ambientes montañosos a más de mil kilómetros de distancia en los Andes colombianos.

Los lagartos fueron capturados mediante trampas o manualmente durante el día, generalmente entre las piedras o en los árboles por la noche, mientras dormían, y los sapos por la noche. Grant y su equipo salían de noche, siguiendo el rastro audible de las ranas hasta localizarlas a orillas de los arroyos. “Cuatro ranas y un gimnofión o cecilia quizá sean especies nuevas”, estima Grant.

UN AMBIENTE INHÓSPITO

Pocas especies se han adaptado al suelo pobre y pedregoso, así como a las variaciones diarias promedio de 20 grados Celsius (°C) de las altas cumbres de Imeri. Es por ello que allí la diversidad es mucho menor que en la selva de las faldas serranas vecinas. Se trata de especies endémicas, es decir, aisladas y que, a menudo, solo existen en esa región.

“Hemos hallado pocas especies para la mayor parte de las familias de plantas recolectadas, un indicador de que estos linajes se han diversificado poco en los cerros o han dado origen a especies ya extintas”, comenta la botánica Lúcia Lohmann, de la USP, experta en lianas de la familia de las bignoniáceas. “Por otro lado, este ambiente serrano parece representar la cuna de muchos grupos botánicos”. Según ella, es posible que diversas familias de plantas con flores y frutos, las angiospermas, hayan surgido allí y que posteriormente se hayan expandido hacia el Bosque Atlántico y otras regiones más bajas de la Amazonia, donde se diversificaron bastante.

Un ejemplo es *Brocchinia hechtioides*, una especie de la familia de las bromeliáceas que cubre los suelos de charcos de Serra do Imeri, identificada por Rafaela Forzza, del Jardín Botánico de Río de Janeiro e integrante de la expedición. “Es una bromeliácea carnívora, de la cual solamente se cuentan dos registros en Brasil”, dice. “Aunque hemos encontrado una única especie del género *Brocchinia*, es una que es abundante en las praderas de montaña de los cerros y representa uno de los linajes más antiguos de las bromeliáceas, una familia vegetal particularmente diversa en el Bosque Atlántico”. Las 1.200 muestras de 220 especies de plantas recolectadas serán distribuidas entre especialistas de Brasil y de otros países, quienes trabajarán juntos en la identificación de este material.

En la expedición de campo: Ana Paula Carmignotto, de la UFSCar, sale a revisar las trampas para pequeños mamíferos; Rafaela Forzza (*de camisa blanca*) y Lúcia Lohmann (*de camisa celeste*), asistidas por el cabo Marcio Junior da Silva Garcia, descienden con la ayuda de cuerdas hacia los sitios de recolección; José Mario Ghellere busca reptiles y anfibios durante la noche



“Por constituir un grupo que ingresó en Sudamérica más tarde que otras especies de animales y plantas, considerando los tiempos geológicos, los pequeños mamíferos probablemente hayan sido los últimos animales que quedaron aislados en la cumbre de los cerros y allí se especializaron”, dice el zoólogo Alexandre Reis Percequillo, de la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) de la USP. En una evaluación preliminar, el marsupial, las tres especies de roedores y las tres de murciélagos que la bióloga Ana Paula Carmignotto, de la Universidad Federal de São Carlos (UFSCar) y él recogieron se asemejan a las del Pico da Neblina.

A parte de recolectar plantas y animales, algunos investigadores llevaron a cabo experimentos. El zoólogo Agustín Guerrero, también de la USP, metió reptiles y anfibios en una caja con resistencias térmicas acopladas y los calentaba hasta que salían. La temperatura de salida era un indicador de los sitios demasiado cálidos para la supervivencia de esas especies.

“Los reptiles y los anfibios de Serra do Imeri tienen baja tolerancia a las altas temperaturas, ya que todos salieron de la caja a menos de 34 °C”, informó Guerrero. “Si sus refugios debieran soportar esas temperaturas, se hallarían en peligro”.

Antes de la expedición, los investigadores entrenaron embarque y desembarque del helicóptero por izamiento, para eventuales emergencias, algo que no ocurrió. Veintidós militares acompañaron la expedición y transportaron a los biólogos y sus equipamientos en ocho viajes en helicóptero.

La expedición desembarcó en una zona de suelo muy húmedo situada a 1.900 metros de altitud. Por esta razón, la aeronave que los transportaba se apoyaba ligeramente en el suelo para no hundirse en el fango. El equipo militar intentó en vano hallar un acceso por tierra, pero ni siquiera los indígenas yanomamis, oriundos de la región, sabían cómo llegar a la cima de la montaña, debido a lo escarpado del terreno.

Durante el primer día en el campamento, el grupo abrió tres senderos de aproximadamente 1 km cada uno, algunos tan empinados que solo podían transitarse con la ayuda de una cuerda. Tres de los científicos sufrieron lesiones en las costillas, los ojos y los hombros y fueron atendidos por el personal médico del Ejército. El agua de las lluvias incesantes y el barro invadieron las tiendas. La vida apenas mejoraba un poco cuando aparecía el sol.

PATÓGENOS

El general Sinclair Mayer, jefe de la oficina de la ciudad de Campinas del Sistema de Defensa, Industria y Academia de Innovación (Sisdia), un organismo del Departamento de Ciencia y Tec-



Una vez recolectados, animales como estos roedores (la primera foto de arriba), plantas y muestras de sangre deben prepararse y embalsarse en cajas para luego ser examinados exhaustivamente en el laboratorio

En el “techo” de la Amazonia

Situada cerca del Pico da Neblina y dentro del territorio yanomami, la zona de Serra do Imeri no había sido explorada hasta ahora



FUENTE JORNAL DA USP



5



6

El helicóptero del Ejército transportaba a los equipos y el equipaje a la cima del cerro. Los científicos y los militares que participaron en la expedición (arriba)

nología del Ejército Brasileño, uno de los organizadores de la expedición, hizo hincapié en la importancia de conocer nuevas áreas del territorio nacional mediante expediciones como esta. En el marco de una reunión que se llevó a cabo el 16 de diciembre, en el Instituto de Estudios Avanzados (IEA) de la USP, Mayer puso de relieve los estudios sobre patógenos realizados por el parasitólogo Bruno Fermino, de la USP, quien recogió muestras de sangre de anfibios, lagartos, aves, mamíferos e insectos hematófagos y dice haber hallado nuevas especies de protozoarios del género *Trypanosoma*.

Estos protozoos existen desde hace más de 100 millones de años, pueden haber infectado a los dinosaurios y en la actualidad parasitan a vertebrados de todo tipo, desde peces hasta mamíferos. “Las especies recolectadas en el Pico da Neblina y otras en Venezuela podrían estar emparentadas y serían similares a otros antepasados que vivieron hace millones de años”, dice Fermino. En los seres humanos, *T. cruzi* es el causante de la enfermedad de Chagas y el *T. brucei*, de la enfermedad del sueño.

COLABORACIÓN

“La expedición no habría sido posible sin la ayuda del Ejército Brasileño. Todos fueron muy celosos de nuestra seguridad y se interesaron por lo que hacíamos”, reconoce Trefaut Rodrigues. El físico Paulo Muzy, del IEA, relató en el encuentro de diciembre que la colaboración entre la USP y el Ejército comenzó en 2015, para hacer posible la expedición al Pico da Neblina. Al biólogo Luís Fábio Silveira, experto en aves del Museo de Zoología de la USP, le agradó esta alianza: “Los militares fueron muy diligentes, incluso salieron con nosotros de noche para ayudarnos a descender una ladera con cuerdas efectuar recolecciones”. Él capturó 56 ejemplares de aves, aparentemente exclusivas de la región. La mayoría son pequeñas, con plumas de colores pardos, y viven en una zona con escasos recursos alimentarios.

El próximo objetivo de Trefaut Rodrigues, de 69 años, es realizar recolecciones en el cerro Tulu-Tuloi, situado a unos 200 km al nordeste de Imeri, también en el estado de Amazonas. “Ahí hay otro conjunto serrano separado de Imeri por el valle del río Padauari, que constituye otro experimento evolutivo natural”, dice. “Como las poblaciones de una misma especie, cuando quedan aisladas, se modifican y pueden dar origen a especies nuevas, nos preguntamos si allí no habrá otro foco de endemismos [especies únicas] emparentados con los de Serra do Imeri”. ■

Proyecto

Filogeografía comparada, filogenia, modelado paleoclimático y taxonomía de reptiles y anfibios neotropicales (no 11/50146-6); Modalidad Programa Biotá; Investigador responsable Miguel Trefaut Rodrigues; Inversión R\$ 6.183.134,96.