

Selvas en transformación

Las enredaderas están transformando la Amazonia, y el bambú, el bosque atlántico

Rodrigo de Oliveira Andrade

PUBLICADO EN OCTUBRE DE 2014

Después de dormir en una hamaca, en un campamento en la selva a 80 kilómetros de Manaus, la ecóloga estadounidense Robyn Burnham se levanta poco antes del amanecer, toma dos sorbos rápidos de café y se interna en el bosque tupido en busca de lianas, un tipo de trepadora que se enrolla en los árboles. Sin desanimarse con el calor y sudor permanentes, ella marca con cintas rojas a las especies que encuentra entre la maraña de hojas, ramas y troncos, para después poder estudiar su crecimiento en el transcurso de los años. A continuación, Burnham y sus asistentes miden los tallos de las

plantas que superan un centímetro (cm) de diámetro, recogen algunas ramas de muestra y las llevan al laboratorio para el análisis e identificación de la especie.

Basándose en 35 años de observaciones de campo, Burnham y otros investigadores están notando que las poblaciones de lianas se están expandiendo en medio de las selvas vírgenes del interior de la Amazonia. Ésta es la primera vez que se observa ese fenómeno. Hasta entonces, se sabía que la proliferación de lianas tan sólo era común en áreas con vegetación degradada, tales como los fragmentos de selva cercados principalmente por pasturas y carreteras.

En el bosque atlántico, si bien el mapeo no ha sido tan amplio, es el bambú el que aparentemente está transformando los fragmentos de selva, según estudios de investigadores del Instituto de Botánica de São Paulo (IBt). El bambú, así como las lianas, saca provecho de la fragilidad de los ambientes alterados para ganar espacio. Ambas constataciones sugieren que, tanto la Amazonia como el bosque atlántico podrían estar sometidos a presiones ambientales antes desconocidas.

Hace tiempo que se sabe que las quemadas, la tala de vastas áreas de bosque nativo para uso agrícola y la ganadería e incluso el corte selectivo interfieren en



la dinámica de la selva, alterando la variedad de especies vegetales y su ritmo de crecimiento. Ahora se está comenzando a notar que otros factores también pueden influir en esa dinámica. Para el biólogo estadounidense William Laurance, autor principal de dos artículos que fueron publicados este año en la revista *Ecology* acerca del comportamiento de las lianas en la Amazonia, una explicación posible para el aumento de la proliferación de esas plantas en áreas no degradadas está dado por el incremento en los niveles de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera.

Si bien son abundantes y diversas en las selvas de todo el mundo, es en los trópicos donde las lianas se concentran en mayor cantidad, riqueza y variedad de formas y tamaños. Algunas, con tallos frágiles y verdosos, resultan casi imperceptibles en medio de la selva. Otras poseen corteza al igual que los árboles y reposan lánguidamente sobre el dosel de la selva.

Las lianas prosperan en diversos ambientes. Pueden producir hasta el 40% de las hojas que cubren los árboles, además de semillas y pequeños frutos que les sirven como alimento a pájaros y pequeños mamíferos. Generalmente, las lianas ascienden en espiral alrededor de los troncos de los árboles y los envuelven como si los estuvieran estrangulando. Los árboles cubiertos por lianas crecen más lentamente, se reproducen menos y mueren más rápido, puesto que muchos no soportan el peso, por ejemplo.

Al percatarse de tal funcionamiento, los investigadores ahora están notando que las lianas pueden reconfigurar la comunidad arbórea, modificando ecosistemas al propiciar la supervivencia de algunas especies en detrimento de otras.

Por medio de su trabajo de identificación de especies de lianas, Burnham

En la Amazonia, las poblaciones de lianas ganan espacio en áreas de bosque continuo y sin un historial de alteraciones

está elaborando poco a poco un mapa de la distribución de esas plantas en algunas áreas de la Amazonia. Ya identificó 300 especies, muchas de ellas aún no descritas. “¿Detectamos más de 80 especies

en media hectárea!”, relata la ecóloga de la Universidad de Michigan, quien visita la Amazonia por lo menos dos veces al año. “Esperamos que este censo ayude a identificar cuáles son las especies de lianas que más se están beneficiando con este escenario y ganando más espacio”, dice Burnham, quien al igual que Laurance, forma parte del Proyecto Dinámica Biológica de Fragmentos Forestales (PDBFF) del Instituto Nacional de Investigaciones de la Amazonia (Inpa). Hace más de 30 años que ese proyecto monitorea la evolución de más de mil kilómetros cuadrados (km²), de selvas fragmentadas y continuas en la Amazonia.

El trabajo de Burnham también está ampliando el conocimiento de otros investigadores sobre la composición de las comunidades de lianas, colaborando para suministrarles un enfoque más pormenorizado al respecto de la proliferación de dichas plantas.

A lo largo de 35 años, los investigadores de ese programa salieron a estudiar en campo para evaluar los índices de crecimiento y muerte de 60 mil árboles y 178.295 arbolillos (con menos de 10 cm de diámetro a la altura del pecho) en 55 hectáreas de selva continua y 39 hectáreas de selva fragmentada. El monitoreo permanente originó un sofisticado banco de datos sobre el comportamiento de esas selvas. Recientemente, los científicos también contabilizaron las poblaciones de lianas, que representan una porción significativa de la biomasa y de la diversidad de las selvas, aunque hasta entonces no eran objeto de mapeos forestales. Estudiaron el crecimiento de 35 mil lianas en 66 fragmentos de una hectárea en selvas continuas y en fragmentos cuyo tamaño varía entre una y 100 hectáreas.

Por medio de simulaciones en computadora, los investigadores observaron que las poblaciones de lianas se están expandiendo en áreas selváticas sin historial de perturbaciones. “Eso constituyó

una sorpresa”, dijo el ecólogo paulista José Luis Camargo, coordinador científico del PDBFF. “La proliferación de lianas es algo usual

La ecóloga Robyn Burnham y su asistente, João Batista da Silva, durante un trabajo de campo en 2013, en el cual recolectaron y midieron ejemplares de lianas

Los niveles más altos de CO₂ en la atmósfera parecen acelerar el crecimiento de los árboles y, en particular, el de las lianas de la Amazonia

en las zonas cercanas a los bordes de las selvas fragmentadas”, añadió.

En los últimos 14 años, la población de lianas en las selvas vírgenes cercanas a Manaus creció, anualmente, un 1% por encima de lo esperado, según Camargo. Los investigadores creen que la proliferación de esas plantas en tales áreas se debe al aumento en las concentraciones de CO₂ en la atmósfera. El CO₂ parece actuar como un fertilizante, que, al acelerar tanto el crecimiento de las lianas como el de los árboles –pero sobre todo el de las lianas–, contribuye a la transformación de la selva. Para las lianas, una mayor concentración de CO₂ suple, en



parte, la menor incidencia de la luz en esos ambientes propiciando su rápida proliferación. En tanto, para los árboles, intensificaría la disputa por el espacio. “La competencia por agua, nutrientes y luz en las selvas continuas también es más acentuada entre árboles y lianas”, dice Camargo. En esa competencia, los árboles de algunas especies perecen más pronto, mientras que otros sucumben ante la proliferación de las lianas. “Eso torna más dinámico el comportamiento de la selva”, explica Laurance, quien vivió cinco años en Brasil y actualmente trabaja en la Universidad James Cook, en Australia.





De manera general, las lianas se adaptan mejor a las selvas alteradas, en parte eso se debe al denominado efecto de borde, donde cada año el desmonte suma 32 mil km de zonas de transición a la selva amazónica.

En las áreas de transición entre el bosque cerrado y las áreas abiertas, los árboles caen, se secan y perecen con mayor facilidad, a causa del exceso de luz, calor y vientos. Al disponer de mayor luz, las lianas, más resistentes a la sequía y con un crecimiento eficiente, avanzan y alcanzan con facilidad la copa de los árboles. “Esas alteraciones pueden reducir el *stock* de carbono, alterar varios aspectos de la ecología de la selva y disminuir la diversidad de especies arbóreas”, dice Camargo. Por ese motivo, explica, las lianas usualmente constituyen una ayuda para que los investigadores puedan comprender el grado de alteración de las selvas.

DURA COMPETENCIA

Cada día, desde noviembre de 2008 hasta agosto de 2009, la bióloga Maria Tereza Grombone Guaratini y su equipo del Instituto de Botánica de São Paulo medían y numeraban las lianas que hallaban en ambientes con y sin bambúes separados por 1 km de distancia en el tercer mayor fragmento de bosque atlántico de São

Brote de bambú de la especie *Aulonemia aristulata*, originaria del bosque atlántico (al lado)

Un ejemplar de liana de la especie *Bauhinia guianensis* en la Amazonia (arriba)

Paulo, en el Parque Estadual Fontes do Ipiranga, a 14 kilómetros del centro de la capital paulista. Allí, ellos también se percataron de algo inesperado: las lianas están lidiando con la incómoda presencia de los bam-

búes, que, al igual que ellas, precisan de luz y espacio para progresar en el ambiente. “En esa competencia, los bambúes le lleva ventaja a las lianas”, dice Grombone.

En el estudio, Grombone y sus colegas observaron que el bambú leñoso de la especie *Aulonemia aristulata*, originaria del bosque atlántico, libera compuestos químicos en el suelo que inhiben el crecimiento de los árboles e incluso la germinación de las lianas. Sin los árboles, las lianas no tienen dónde apoyarse en su búsqueda de luz, y tampoco logran enrollarse alrededor del tallo liso del bambú. En total, los investigadores identificaron 1.031 ejemplares de lianas con más de un cm de diámetro, de las cuales 277 se hallaban en áreas dominadas por bambúes y 754 en zonas no colonizadas por ellos. Gran parte de las lianas halladas en ambientes con *A. aristulata* presentaban un tallo grueso, algo que según Grombone, sugiere que esas plantas ya estaban allí antes de la invasión del bambú.

Así como en la Amazonia, la proliferación de bambúes puede estar relacionada con el incremento en la concen-

tración de CO₂ en la atmósfera. En 2013, Grombone puso a prueba esa hipótesis cultivando ejemplares jóvenes de la especie *A. aristulata* en dos tipos de cámaras: una con altas concentraciones de CO₂ y otra con condiciones normales.

Luego de un lapso de siete semanas, los bambúes cultivados en la cámara con más CO₂, realizaban un 70% más de fotosíntesis, eran un 92% más altos y presentaban un área foliar un 104% mayor que la de los que crecían en la otra cámara. En un escenario de cambios climáticos globales, el bambú puede dominar cada vez más ambientes, alterando la composición de especies de árboles, según Grombone. Lo que ella detectó para el bambú del bosque atlántico acaso valga para las lianas de la Amazonia. ■

Proyecto

Influencia de *Paradiolyra micrantha* en la regeneración de un fragmento urbano de bosque atlántico (nº 05/51747-2); Modalidad Apoyo a la Investigación – Regular; Investigadora responsable Maria Tereza Grombone Guaratini (IBt-SP); Inversión R\$ 45.219,86 (FAPESP).

Artículos científicos

LAURANCE, W. F. *et al.* Long-term changes in liana abundance and forest dynamics in undisturbed Amazonian forests. *Ecology*. v. 95, n. 6, p. 1604–11. 2014.

GROMBONE-GUARATINI, M. T. *et al.* Atmospheric CO₂ enrichment markedly increases photosynthesis and growth in a woody tropical bamboo from the Brazilian Atlantic Forest. *New Zealand Journal of Botany*. v. 51, n. 4, p. 275–85. dic. 2013.