

#30

DESBROCES SIGNIFICATIVOS: PAISAJES NEGOCIADOS ENTRE HUMANOS Y HORMIGAS EN EL BRASIL DEL SIGLO XIX¹

Diogo de Carvalho Cabral

Trinity College, Dublin

<https://orcid.org/0000-0002-2415-4675>

Artículo || Invitado | Publicado: 01/2024
DOI 10.1344/452f.2024.30.5
decarvad@tcd.ie

Ilustración || Hormigas cortadoras de hojas. Tomado de *Saúva ou Manhú-uára: Monographia como Subsídio à História da Fauna Paulista*, por A. G. de Azevedo Sampaio, 1894, Typographia do Diário Oficial. Imagen en dominio público.

Imagen incluida en el artículo por el autor.

Texto || © Diogo de Carvalho Cabral – Licencia: Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional de Creative Commons

Traducción || © Ariel Camejo





Resumen || Este artículo explora los conflictos entre las personas y las hormigas cortadoras de hojas *Atta* a partir de lo que significó la deforestación antropogénica en el Brasil del siglo XIX. Las hormigas siguieron en su avance a los emplazamientos agrícolas humanos, recolectando hojas, flores, frutos y otras partes de plantas de los sembrados para abastecer sus propios cultivos subterráneos de hongos. De esta forma, las hormigas, en tanto seres semióticos, interpretaron la conducta humana y actuaron en consecuencia, generando en el proceso un cambio ambiental con implicaciones históricas. Un examen de las fuentes primarias que siguen el diálogo entre humanos y hormigas —legislaciones, diarios de viaje, manuales agrícolas, documentación administrativa gubernamental y periódicos— demuestra cómo la búsqueda de sentido entre especies ha impulsado innovaciones y reordenamientos sociales, dando forma a desarrollos técnicos, prácticas jurídico-administrativas, debates parlamentarios, e incluso espacios electorales locales. Al tomar los documentos escritos como registros sobrevivientes de esos diálogos tácitos, más que simbólicos, este análisis se inspira y contribuye a fundamentar lo que Ewa Domanska ha denominado un enfoque de «coautoría multiespecies» para el examen de las relaciones entre humanos y animales. Se sostiene que esta postura teórico-metodológica permite a los historiadores ambientales explicar las agencias no-humanas mediante la exploración de un comportamiento verdaderamente creativo de los animales, en lugar de uno meramente pasivo.

Palabras clave || Historia del medio ambiente | Historia de Brasil | Selva tropical | Historia de los animales

Desbrossaments significatius: paisatges negociats entre humans i formigues en el Brasil del segle XIX

Resum || Aquest article explora els conflictes entre les persones i les formigues talladores de fulles *Atta* a partir del que va significar la desforestació antropogènica al Brasil del segle XIX. En el seu desenvolupament, les formigues van seguir als emplaçaments agrícoles humans, recol·lectant fulles, flors, fruits i altres parts de plantes dels sembrats per proveir als seus propis cultius subterranis de fongs. D'aquesta forma, les formigues, en tant que éssers semiòtics, van interpretar la conducta

humana i van actuar en conseqüència, generant en el procés un canvi ambiental amb implicacions històriques. Un examen de les fonts primàries que segueix el diàleg entre humans i formigues — legislacions, diaris de viatge, manuals agrícoles, documentació administrativa governamental i diaris— demostra com la recerca de sentit entre espècies ha impulsat innovacions i reorganitzacions socials, donant forma a desenvolupaments tècnics, pràctiques jurídic-administratives, debats parlamentaris, i inclús espais electorals locals. Prenent els documents escrits com a registres supervivents d'aquests diàlegs tàcits, més que simbòlics, aquesta anàlisi s'inspira i contribueix a fonamentar allò que Ewa Domanska ha denominat un enfocament de «coautoria multiespècie» per l'examen de les relacions entre humans i animals. Es sosté que aquesta postura teòrico-metodològica permet als historiadors ambientals explicar les agències no-humanes mitjançant l'exploració d'un comportament verdaderament creatiu dels animals, enlloc d'un merament passiu.

Paraules clau || Història del medi ambient | Història de Brasil | Selva tropical | Història dels animals

Meaningful Clearings: Human-Ant Negotiated Landscapes in Nineteenth-Century Brazil

Abstract || This article explores the conflicts between people and *Atta* leafcutter ants over the meaning of anthropogenic deforestation in nineteenth-century Brazil. As human agricultural settlement advanced, ants followed in its wake, harvesting leaves, flowers, fruits, and other plant parts from crops to supply their underground fungus gardens. In so doing, the ants, as semiotic selves, interpreted what humans had done and acted accordingly, producing historically consequential environmental change in the process. An examination of primary sources such as legislation, travel journals, agricultural manuals, government administrative documentation, and newspapers for human-ant conversations demonstrates how interspecies sense making has fueled social innovations and rearrangements, shaping technical developments, legal-administrative practices, parliamentary discussions, and even local electoral arenas. By taking written documents as surviving structures of embodied, more-than-symbolic conversations, this analysis both takes its cue from, and helps substantiate, what Ewa Domanska has termed a «multispecies co-authorship» approach to human-animal relations. It argues that such a theoretical-methodological stance helps environmental historians account for nonhuman agency by allowing the exploration of animals' truly creative, rather than merely resistive, behavior.

Keywords || Environmental History | Brazil History | Tropical Forest | Animal History

0. Introducción

«¡Las hormigas abundan! ¡Brasil es un gran hormiguero!», escribía a su padre desde la actual Teresópolis, al interior de Río de Janeiro, el entomólogo inglés y reverendo, Hamlet Clark, el día de Año Nuevo de 1857 (Clark, 1867: 131). Acostumbrado a estudiar insectos principalmente a través de las colecciones, cada vez más de moda, de especímenes disecados disponibles en el Londres victoriano, Clark quedó abrumado por el encuentro con una de las comunidades de hormigas más ricas del mundo². Brasil posee la mayor diversidad de géneros de hormigas (31% de los conocidos hasta ahora) y la segunda mayor diversidad de especies de ese insecto del planeta (Baccaro, 2015). Unos veinte años después de las observaciones de Clark, Alfred Russel Wallace, otro naturalista inglés, observaba que «por la universalidad de su presencia, sus curiosos hábitos y las molestias que a menudo causan al hombre», las hormigas «atraen la atención de todo aquel que visita los trópicos» (Wallace, 1891: 278). Los residentes permanentes habrían estado fácilmente de acuerdo con Wallace, ya que ellos mismos habían estado expresando durante mucho tiempo sus problemas con estas compañeras de seis patas. Ya a finales del siglo XVI, Gabriel Soares de Souza, un colono portugués asentado durante mucho tiempo en la capitanía de Bahía, se lamentaba de que «si no fuera por las hormigas, Bahía sería considerada otra Tierra Prometida» (Souza, 1851: 271). Durante los períodos colonial y poscolonial, varios brasileños neoeuropeos reflexionaron sobre ese tipo de intrusión creativa y formativa de las hormigas en sus vidas. En la década de 1890, por ejemplo, Antonio Gomes de Azevedo Sampaio explicaba lo que le había impulsado a aventurarse en el estudio de las hormigas al señalar: «Un día la hormiga *saúva* se apartó de sus tareas agrícolas, entró en la ciudad y asaltó mi pobre refugio, ¡robándome algunas semillas! Así fui provocado por ella para redimirme del pecado de la indiferencia» (Azevedo Sampaio, 1894: 5).

Testimonios como estos evidencian que las hormigas —y los animales no-humanos en general— participan de los diálogos semiótico-materiales cuyos remanentes alfabéticos son lo que solemos llamar «documentos». Como ha observado Etienne Benson, «ver incluso el más humano de los textos como algo simplemente humano», como si la vida de las personas dependiera exclusivamente de interacciones lingüísticas con otras personas, «es sucumbir a una de las más poderosas ilusiones humanistas modernas» (Benson, 2011: 4). En lugar de considerar el lenguaje escrito como algo exterior al mundo, flotando de alguna manera sobre la cuestión física de procurarse la vida en medio de los desafíos ecológicos del planeta, podríamos seguir la sugerencia de Rafi Youatt y tratar de determinar cómo los seres no-humanos «coproducen lo simbólico» (Youatt, 2017: 45). Las palabras en una página no son únicamente el producto de la mente de los escritores humanos. Más bien, son símbolos lingüísticos cuyos significados han sido negociados a través de una comunicación con

<1> Este artículo es una adaptación de la versión original en inglés, cuyos datos de publicación originales son: Carvalho Cabral, D. (2021). «Meaningful Clearings: Human-Ant Negotiated Landscapes in Nineteenth Century Brazil», *Environmental History*, 26, 55-78. Publicado y traducido con autorización del autor y de la University of Chicago Press.

<2> Para algunos apuntes biográficos sobre Clark, véase Murray (1868-9: 163-172). Sobre entomología victoriana, véase Clark (2009).

organismos no-simbólicos, la cual es materializada y mediada por un lugar. Las hormigas y las personas se entienden mutuamente al interpretar las prácticas espaciales de sus interlocutores y los paisajes resultantes. Mientras que las hormigas han interpretado el mundo humano mediante la representación indizada³ de señales olfativas, táctiles y visuales tanto dentro de sus nidos como en sus zonas de influencia; los humanos han interpretado la búsqueda de alimento de las hormigas a través de convenciones lingüísticas como «robo» y «guerra». Debemos estar atentos pues a cómo las expresiones textuales a menudo triangulan un diálogo entre su audiencia humana y estas entidades no-humanas que desafían la representación lingüística con su elocuencia semióticamente opaca. Nuestras prácticas de lectura deben ser capaces de descifrar estas acciones inter(comunicativas) humanas/no-humanas que sostienen lo que en la superficie parecen ser relaciones sujeto-objeto no dialógicas.

Este artículo intenta hacerlo centrándose en un tipo particular de hormiga, aquellas estudiadas por Azevedo Sampaio: las *saúvas*, nombre indígena para la especie *Atta*. Se trata de hormigas cosechadoras que cultivan su propio alimento (el hongo simbiótico *Leucoagaricus gongylophorus*) mediante la preparación de una especie de compost a base de biomasa vegetal macerada⁴. Pero, más allá de limitarse a recoger los restos vegetales que encuentran en el suelo, como usualmente hacen las hormigas cultivadoras de hongos, los ancestros de las *saúvas* comenzaron a cortar pedazos de plantas vivas, una divergencia evolutiva que tuvo lugar entre hace ocho y doce millones de años y las convirtió en los herbívoros dominantes de los trópicos del Nuevo Mundo (Weber, 1966: 587; Schultz, 2008). «Roer trozos circulares y los transportan a lo largo de caminos regulares de unos pocos centímetros de ancho», escribe Wallace, «formando una corriente de hojas aparentemente animadas» (Wallace, 1891: 282). Decenas e incluso cientos de kilogramos de biomasa vegetal —un nivel de consumo comparable al de una vaca— son transportados anualmente a cada nido (Hölldobler y Wilson, 2011: 32). «Es ahí donde terminan los despojos de miles de árboles y plantas, silvestres o cultivados», observaba el científico agrícola brasileño, Carlos Augusto Taunay, en la década de 1830 (Taunay, 2001: 272).

El hecho de que las hormigas no establecieran distinción alguna entre plantas «silvestres y cultivadas» generó entre los humanos una comprensible preocupación por sus cultivos⁵. El café, que en el siglo XIX constituía el principal producto de exportación de Brasil, era un asunto particularmente delicado. Los agrónomos estimaron que las pérdidas anuales causadas por la depredación de las cortadoras de hojas podrían ser mucho mayores que las provocadas por las heladas, por ejemplo, lo que no es un inconveniente menor en el interior de Sao Paulo (Dafert y Rivinius, 1896: 264). «A medida que la agricultura avanza a expensas de los bosques vírgenes, estas hormigas siguen su estela y destruyen los frutos del trabajo

<3> Indizada, aquí, remite a indicidad; como en el original *indexically* remite a *indexicality*, que, en disciplinas como la semiótica, la lingüística, la antropología o la filosofía del lenguaje, hacen referencia a un sistema de correspondencias y asignaciones entre el ámbito signico y el contexto (nota del traductor).

<4> Si bien las larvas se alimentan exclusivamente de hongos, se ha demostrado que las hormigas obreras ingieren la savia de las plantas que cortan como fuente suplementaria de alimentación. Véase Littleddyke y Cherrett (1976).

<5> Para un recuento sobre el papel de las cortadoras de hojas en la era colonial, véase Diogo de Cabral (2015).

humano», señalaba Johann von Tschudi, naturalista suizo que viajó a Brasil a mediados del siglo XIX (Halfeld y Tschudi, 1998: 96). La conexión bastante pronunciada entre la deforestación agrícola y la plaga de cortadoras de hojas llevó al médico y erudito, Fortunato Nogueira Penido, a argumentar que las hormigas interpretaron que los cultivos humanos «estaban especialmente destinados a su uso». Así, tras la conclusión de que estas tomaban a los humanos por sus sirvientes, Penido —herido en su orgullo— pasó a «declararles una guerra sangrienta» (Nogueira Penido, 1858: 195).

Observaciones de esta naturaleza interpretaban la deforestación causada por las hormigas como una mejora de la herbivoría, organizando vías de acción material en respuesta. Más que como escritos insustanciales que se adentran en temas inertes y sin sentido, relatos como el de Penido constituyen un ejemplo de lo que Tema Milstein ha llamado «una lucha discursiva»; es decir, expresiones verbales que intentan dar sentido a las acciones de los animales, cerrando la brecha entre los ámbitos de lo simbólico y lo no-simbólico (Milstein, 2007: 188). Aunque moldeados por las audiencias humanas para las que fueron adaptados conscientemente, estos documentos pueden ser examinados desde el punto de vista de las negociaciones de significado entre especies⁶. Lo que sigue es un intento por rastrear los diálogos entre humanos y hormigas cortadoras de hojas a lo largo del siglo XIX, período en que los brasileños se propusieron recuperar el inmenso territorio heredado del colonialismo portugués, en ese entonces escasamente ocupado por neoeuropeos⁷. A medida que establecían cafetales, plantaciones, pastizales e infraestructura de transporte, los seres humanos despejaban vorazmente la sección sureste del bioma del Bosque Atlántico. Solo en la provincia de Sao Paulo, las estimaciones sugieren que entre 1854 y 1886 fueron transformados con ese propósito alrededor de veintitrés mil kilómetros cuadrados, principalmente en el valle de Paraíba del Sur, epicentro económico y político de Brasil en el siglo XIX (figura 1) (Milstein, 2007: 188). Tener que negociar la significación de este proceso de deforestación con sociedades de insectos agrícolas, situó a los brasileños de la época en una posición muy desconcertante, desafiándolos cultural, tecnológica y sociopolíticamente. Como se evidencia a través de diversas fuentes, desde documentos legislativos y administrativos hasta diarios de viaje, relatos de naturalistas y periódicos, estos diálogos entre humanos y hormigas impulsaron innovaciones y reordenamientos sociales: desde el desarrollo técnico hasta las prácticas jurídico-administrativas, discusiones parlamentarias y la política electoral local.

<6> Mi perspectiva de la biosemiótica se deriva de la versión de Kohn (2013).

<7> Sobre las dimensiones territoriales de la emancipación política en Brasil, véase Moraes (2006).



Figura 1. Ubicación del área de estudio donde se observa la cubierta forestal (gris claro), la cuenca de Paraíba del Sur (rayada) y las ciudades citadas en este artículo. Mapa del autor con gráfico de la cobertura según «Terrestrial Eco-regions of the World: A New Map of Life on Earth» (933-938), por D. M. Olson; et al., 2001, *Bioscience*, 51.

1. Choque de granjeros

Existen diecinueve especies de hormigas *Atta*, todas ellas restringidas a América. Brasil es el hogar de nueve de ellas, de las cuales al menos cinco no se encuentran en ningún otro lugar (Baccaro, 2015: 213; Fowler, 1989: 672). A diferencia de la mayoría de los géneros de hormigas, las sociedades *Atta* están compuestas por individuos de tamaños muy diferentes, un rasgo que facilita la división del trabajo. Así, van desde las obreras más pequeñas del interior del nido, que no miden más de dos milímetros de largo (aproximadamente el tamaño de una cabeza de alfiler), hasta los soldados «súper mayores», que pueden alcanzar los diecisiete milímetros (el largo de un botón grande de abrigo) (Hölldobler y Wilson, 2011: 51-58; Mariconi, 1970: 21-26; Wilson, 1980). Los nidos más grandes, como los de *Atta laevigata*, pueden albergar más de un millón de hormigas y tienen casi ocho mil cámaras, alcanzando una profundidad de hasta siete metros bajo tierra; los túneles pueden extenderse setenta metros desde el montículo de tierra suelta en la superficie (Moreira, 2004: 109-116). En un relato que tendría eco en la literatura científica hasta principios del siglo XX, el reverendo Clark le contaba al entomólogo del Museo Británico, Frederick Smith, que le habían «asegurado una y otra vez, hombres sensatos» que las hormigas *Atta* habían excavado túneles bajo «el gran río Paraíba, tan anchos como el Támesis a la altura del Puente de Londres» (Smith, 1858: 184). Publicada en 1858, la anécdota —que llegó incluso a obras de ficción como el relato de 1905 de H. G. Wells, *El imperio de las hormigas*— nunca fue confirmada por evidencia científica alguna. En un informe mucho más creíble, Clark cuenta que su anfitrión en el Valle de Paraíba se había llevado a sus esclavos y, usando pólvora y azufre, intentó sacar con humo a las cortadoras de hojas de una ladera deforestada que habían colonizado algunos años antes. Aunque resultó ineficaz para

eliminar el nido, la fumigación reveló hasta qué punto la zona había sido territorializada por las hormigas, «pues a lo largo de la ladera, a cincuenta o cien yardas de los grandes orificios, pequeños hilos de humo blanco seguían subiendo, mostrando que toda la pendiente estaba atravesada por túneles» (Clark, 1867: 132).

Un hecho que la literatura científica moderna y los informes del siglo XIX han confirmado es el impacto de las hormigas en el ambiente edáfico. Su extensa excavación afloja el suelo, haciéndolo más penetrable por las raíces de las plantas. Nogueira Penido aconsejaba a sus lectores que plantaran sus mejores árboles frutales encima de los nidos extintos de cortadoras de hojas, «ya que algunas raíces penetrarán profundamente en la tierra y otras se extenderán en líneas horizontales y llegarán muy lejos» (Nogueira Penido, 1858: 163). Como han confirmado estudios científicos recientes, los vertederos orgánicos de las hormigas crean concentraciones significativas de nutrientes, incluyendo calcio, magnesio, potasio y fósforo, que resultan útiles para las plantas, (Moutinho, 2003). Pero la ingeniería subterránea de las hormigas también puede poner en peligro la estabilidad de las laderas deforestadas. Al canalizar la infiltración de la lluvia, estos túneles producen zonas de saturación de agua que son capaces de detonar la erosión laminar (Deus, 1991; Dantas, 1996: 61-78).

Al contrario de los autómatas cartesianos, las hormigas son seres interpretativos cuyo comportamiento se resiste obstinadamente al modelado mecanicista. «Cada hormiga individual tiene la capacidad de aprender, recordar y responder a situaciones», apunta el biólogo Derek Morley en su libro *The Ant World* (El mundo de las hormigas) (1953), y agrega que cada una muestra «la capacidad de hacer algo por sí misma» (Morley, 1953: 81). Uno de los ejemplos más notorios de tal imprevisibilidad es el forrajeo. La mirmecóloga Deborah Gordon relata que la primera vez que vio una hormiga cortadora de hojas en la naturaleza, estaba arrastrando una oruga hacia el hormiguero, lo que no suele formar parte de los materiales que utilizan para elaborar el compost (Gordon, 2010: 17). Hay informes de hormigas *Atta* transportando pan, migas de pastel, trozos de papel y colillas de cigarrillos (Mariconi, 1970: 38). Pero, incluso cuando su actividad de forrajeo hace honor a su nombre, las «preferencias» de las cortadoras de hojas, como suelen decir los propios mirmecólogos, son engañosas. Los investigadores han luchado durante más de un siglo a fin de establecer el conjunto de criterios que utilizan las hormigas para elegir un tipo de planta como objetivo principal. Se ha considerado comúnmente que el contenido de agua, la frescura, la capacidad de deterioro y la composición química resultan importantes, pero nunca de manera independiente del contexto. Como han sostenido algunos autores, la selección del sustrato constituye un «proceso de toma de decisiones complejo y multispectral que involucra la evaluación de diferentes rasgos de la planta, factores inducidos ambientalmente y la historia individual de forrajeo de las hormigas» (Leal, 2014: 517).

Más que como máquinas preprogramadas, las cortadoras de hojas organizan su vida sobre la marcha, experimentando frecuentemente con especies de plantas con las que no tienen experiencia previa (Saverschek, 2010). Si no se detectan compuestos desagradables en el sitio de recolección, las forrajeras toman trozos del recurso recién encontrado para llevarlos al hormiguero y entregárselos a las cosechadoras, quienes procesan las cargas para incorporarlas al sustrato fúngico. Las cosechadoras representan un eventual «envenenamiento» a través de una asociación indizada entre el hongo dañado o muerto y el olor del sustrato de la planta. Esta señal retroalimenta a las forrajeras, probablemente a través de indicadores semioquímicos, quienes interrumpen entonces la recolección de esa especie en particular (North, 1999: 127-133)⁸.

Pero no hay nada de automático en ello. Como la toxicidad suele ser tolerable hasta cierto punto —especialmente si se compensa con otras características gratificantes, como la concentración espacial— la aceptabilidad se reduce a una evaluación contextual de costos y beneficios. Tomemos, por ejemplo, la importantísima *Coffea arabica*, una especie etíope del café con la que las *saúvas* se encontraron en el siglo XVIII, después de ser introducida en Brasil⁹. Aunque las fuentes del siglo XIX describen casi unánimemente a las cortadoras de hojas como una plaga para las plantaciones de café, estudios ecológicos recientes han demostrado que las plantas de *C. arabica* no son el objetivo preferido de estas hormigas, principalmente debido a la cafeína, que reduce el crecimiento de los hongos (Affonso, 2002; Miyashira, 2011). Esto permite explicar el hecho de que las tasas de eliminación de biomasa de café disminuyen en entornos diversificados: cuanto más variado es el agroecosistema, menos intenso es el forrajeo de las hormigas en las hojas del café (Varón, 2007). Este hecho pasó desapercibido para la mayoría de los plantadores del siglo XIX, ya que las fincas de café demostraron ser en gran medida monoculturales. Pero se pueden obtener pruebas de observadores perspicaces, como el Dr. Alfred Alexander, quien no solo reconoció que «las *Saúva* son muy destructivas para los cafetos y los despojan de sus hojas», sino que también, en las zonas menos pobladas del interior de la provincia, las hormigas no tocaron «ni los cafetos ni el maíz indio, prefiriendo probablemente otras plantas» (citado por Coues, 1895: 19). Aunque la *C. arabica* resultaba nueva para las cortadoras de hojas, probablemente tenían experiencia con especies nativas como la *Psychotria hastisepala*, de la misma familia biológica (*Rubiaceae*), lo cual podría haberles ayudado a determinar el equilibrio entre salubridad y disponibilidad¹⁰. Por lo tanto, las formas en que las cortadoras de hojas percibieron el café —no solo como plantas individuales de una especie exótica, sino también en su disposición espacial— influenciaron notablemente la historia ambiental brasileña.

<8> Este «rechazo retardado» también puede ocurrir porque algunos compuestos de las hojas resultan dañinos para las propias hormigas a través de problemas postprandiales. Véase Knapp (1990: 382-409).

<9> Sobre la introducción del cultivo de café, véase Dean (1995: 178).

<10> Sobre las defensas químicas de *P. hastisepala*, véase Alves (2019).

Es importante tener en cuenta que, en cierto sentido, los paisajes son aquello que los organismos interpretan semióticamente (figura 2) (Farina, 2004: 465). Como entidad biológica y espacial, las plantaciones de café existían para los neoeuropeos del siglo XIX como productos de un complejo tejido de significados simbólicos que incluía la taxonomía linneana, la jerarquía social del antiguo régimen (*ancien régime*) —cada vez más atemperada con la retórica liberal de finales de siglo— y la ideología de la «vocación agrícola» de Brasil, entre otros elementos. Las hormigas interpretaron estos paisajes utilizando sus propios signos. Sus representaciones provenían de similitudes y correlaciones entre ámbitos sensoriales, especialmente olores, frecuencias de vibración y luminosidad. Las *saúvas* crearon sus propias clasificaciones mediante la evaluación del mundo a través de estas comparaciones y asociaciones. El café no existía para ellas como para los humanos; se encontraba disuelto semióticamente en un grupo de materiales con la misma «capacidad de recolección»: las plantas de *C. arabica* no solo fueron comparadas con sus primas lejanas *Rubiaceae*, sino también con otras como los helechos, que aun cuando no suelen ser la elección principal de las hormigas, pueden ser recolectados ocasionalmente, sobre todo si abundan cerca de los hormigueros (Farias, 2018: 923-29).

Tal indistinguibilidad cognitiva, a la que Eduardo Kohn ha llamado «confusión icónica», es ecológicamente productiva en tanto crean clases generales que traen consecuencias a los seres clasificados (Kohn, 2013: 85). En el caso que nos ocupa, las cortadoras de hojas agruparon especies no domesticadas y cultivos humanos, dando forma a la dinámica de los paisajes de frontera agrícola. La tala tuvo como efecto imponer regímenes más severos de luz solar, temperatura y viento sobre los árboles que bordeaban las zonas de bosque remanentes, así como nuevas interacciones con la fauna. Con el tiempo, esos efectos de frontera provocaron una renovación de especies, a través de la cual variedades forestales ya consolidadas —árboles emergentes con semillas más grandes o frutos más carnosos, con fenología supranual y polinizadas por vectores bióticos especializados— dieron paso a especies pioneras cuyas hojas tiernas y ausencia de repelentes químicos resultaron especialmente atractivas para las cortadoras de hojas¹¹. Las complejas relaciones de retroalimentación entre la fragmentación, la abundancia de cortadoras de hojas y la estructura de la comunidad de plantas, produjeron paisajes de sucesión más tempranos y agudos con densidades de nidos cada vez más altas, lo que a su vez condujo a una mayor fragmentación como resultado de la herbivoría de las hormigas y el aumento de los niveles de luz solar (Leal, 2014). La deforestación antropogénica facilitó este proceso al reducir el hábitat de los depredadores naturales de las hormigas, especialmente aves, osos hormigueros, lagartos y ranas (Mariconi, 1970: 85-87; Rao, 2000; Braga, 2014). Este flaco favor no pasó desapercibido para José Bonifacio, una de las mentes más brillantes para examinar los desafíos que enfrentaba el recién establecido Estado-nación. Bonifacio

<11> Sobre los efectos de frontera boscosa, véase Joly (2014) y Gonçalves da Silva (2017). Sobre la dieta de las hormigas, véase Howard (1987), Bueno (2001) y Farij-Brener (2001: 169-177).

destacaba que los incendios agrícolas y el barbecho allanaban el camino para las cortadoras de hojas, con lo cual «cada día se les proporciona hábitats nuevos y ricos, que les garantizan mayor poder e imperio» (citado por Pádua, 2004: 155).



Figura 2. Hormigas cortadoras de hojas. Tomado de *Saúva ou Manhú-uára: Monographia como Subsídio à História da Fauna Paulista*, por A. G. de Azevedo Sampaio, 1894, Typographia do Diário Oficial. Imagen en dominio público.

Cuando los agricultores de la nueva nación intentaron poner fin a ese imperio, obtuvieron resultados decepcionantes. «Aunque el hombre destruye a millones de sus enemigos en esta guerra de exterminio», se lamentaba Taunay, «siguen llegando en multitudes aún mayores». En su opinión, los repetidos ataques de las hormigas a los cultivos «fomentaron un rencor y un insaciable deseo de venganza en nuestra población agrícola, que persigue a este maldito monstruo con hierro, fuego y veneno» (Taunay, 2001: 273). Los agricultores desviaron pequeños arroyos hacia los nidos, destruyeron las entradas, los fumigaron con químicos e incluso hicieron estallar explosivos en sus profundidades¹². Pero la «admirable inteligencia de las saúvas», como expresaron dos científicos agrícolas a finales del siglo XIX, frustraba frecuentemente estas estratagemas. Si lograban sobrevivir a un ataque químico, por ejemplo, las hormigas tomaban «medidas serias para evitar que este mal se repita» mediante un rediseño de su nido basado en subsectores poco interconectados entre sí, dificultando así la transmisión de gases venenosos (Dafert y Rivinius, 1896: 251-252). Sin embargo, la estrategia más común contra las cortadoras de hojas, aunque puramente defensiva, consistía en colocar las plantas objeto de forrajeo dentro de macetas llenas de agua o, en el caso de árboles o cultivos enteros, cavar e inundar zanjas a su alrededor. El reverendo Clark no podía entender por qué su anfitrión en Río de Janeiro tenía una «zanja ancha, profunda y fea alrededor de su huerto», hasta que le explicaron que «era con la esperanza un tanto vana de mantener a las hormigas fuera del sembrado» (Clark, 1867: 131). Estas zanjas requerían ser rellenadas periódicamente y un monitoreo constante de las hojas u otros desechos que pudieran servir como puente para las hormigas (Azevedo Sampaio, 1894: 26).

<12> En relación con los explosivos (*foguetes*) para matar hormigas, aparentemente inventados y muy utilizados en Vassouras, al interior de Río de Janeiro, véase «Relatório dos Trabalhos da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional Durante o Ano de 1865», *O Auxiliador da Indústria Nacional* 4, Abril de 1866, 137.

Ocasionalmente se emplearon controles biológicos, o al menos fueron sugeridos. Nogueira Penido señaló al *virabosta*, un escarabajo pelotero, como un depredador útil, así como a otros tipos de hormigas, como la *caga-fogo* (hormigas de fuego del género *Solenopsis*) (Nogueira Penido, 1858: 200-207)¹³. En la década de 1860, Luiz Torquato de Oliveira, plantador de café del oeste de Sao Paulo, aconsejaba a sus lectores plantar alrededor de los hormigueros «una [especie de] yuca que los nativos llaman *Jatropha macunam*». La planta *Jatropha curcas* a la que se refería —también conocida en Brasil como *purgueira* (la purgadora)—, es un arbusto euforbiáceo originario de Mesoamérica con hojas y frutos tóxicos tanto para las hormigas como para los humanos. Torquato de Oliveira creía que las hojas de la *Jatropha*, al ser transportadas bajo tierra y utilizadas como base donde depositar los huevos de la reina, los desecaban en lugar de nutrirlos, comprometiendo así la reproducción. Afirmaba que el método había sido utilizado con éxito en el centro de Minas Gerais y se ofreció a enviar plántulas de forma gratuita a cualquiera que se animara a probarlo, aunque los registros no dicen si consiguió o no algún interesado (Oliveira, 1863: 26–30)¹⁴. Irónicamente, estudios observacionales recientes muestran que la planta puede convertirse eventualmente en el objetivo preferido de las hormigas, especialmente en los primeros meses después de su germinación (Alves, 2008; Oliveira dos Santos, 2018). Como en el caso del café, parece que las hormigas pueden decidir en ciertos contextos los niveles moderados de toxicidad de las plantas que pueden tolerar.

Las subvenciones científicas eran escasas para la población rural que se ocupaba de las hormigas. La entomología agrícola solo comenzó a institucionalizarse durante el ocaso de la monarquía. En 1887, el emperador Pedro II fundó la primera estación experimental agronómica de Brasil en Campinas, Sao Paulo, sitio donde se realizaron los primeros estudios nacionales sistemáticos sobre plagas agrícolas. Como las tierras concedidas a la Estación Agronómica Imperial estaban infestadas de cortadoras de hojas, la investigación sobre su exterminio resultaba de urgencia práctica. En el informe anual de la institución correspondiente a 1894, Franz Josef Wilhelm Dafert, químico austríaco contratado para diseñar y dirigir el instituto, apuntaba que los investigadores «fueron inmediatamente forzados a prestar la mayor atención a los medios para luchar contra un enemigo tan dañino, si se desea mejorar nuestra agricultura» (Dafert y Rivinius 1896: 21)¹⁵. Dafert estaba decidido a apoyar la investigación entomológica, pero tuvo dificultades para contratar personal. Hermann von Ihering, el primer científico residente en publicar un artículo sobre las cortadoras de hojas, habría resultado una opción natural, pero siendo uno de los pocos profesionales con experiencia entomológica en el país, fue contratado como director del recién fundado Museo Paulista, en 1894 (Ihering, 1882)¹⁶. Aunque publicó otros trabajos sobre estas, su cargo de alto perfil y sus variados intereses nunca le permitieron convertirse en un estudioso a tiempo completo de las hormigas.

<13> En un registro más especulativo, incluso fantástico, el autor analiza la posibilidad de domesticar ratas, armadillos y pájaros para convertirlos en cazadores de hormigas.

<14> Un reciente estudio de laboratorio demostró que el aceite de esta planta es realmente tóxico para la *Atta sexdens rubropilosa*, la especie que desconcertó a los cafetaleros en el Valle de Paraíba durante el siglo XIX. El estudio comprobó, además, que la capacidad disuasoria se obtuvo incluso con pequeñas concentraciones del aceite, lo cual se debe, según especulan los investigadores, a la incapacidad de las hormigas para detectar la toxicidad (Alonso y Santos, 2013).

<15> Entre 1894 y 1896, Dafert probó diferentes insecticidas en más de cien nidos de cortadoras de hojas de «dimensiones razonables», además de realizar experimentos de laboratorio con el objetivo de explorar la sensibilidad de las hormigas a diversas condiciones ambientales como la temperatura y la presión atmosférica. Véase Dafert y Rivinius (1896: 221-265).

<16> Sobre Ihering, véase Nomura (2012).

Por lo tanto, durante la mayor parte del siglo XIX, la innovación para lidiar con las cortadoras de hojas dependió del ingenio de una animada comunidad de inventores e investigadores no profesionales, en su mayoría con base en la ciudad de Río de Janeiro y sus alrededores, especialmente el Valle de Paraíba (Cribelli, 2016: 109-111)¹⁷. A partir de la década de 1830, se concedieron decenas de patentes industriales a inventores de hormiguicidas y máquinas para matar hormigas, como el fumigador patentado por Joaquim Moutinho dos Santos, en 1860 (figura 3)¹⁸. El año anterior, Santos había publicado descripciones y diseños de dos versiones de su máquina —que utilizaba aire caliente para vaporizar trementina u otros químicos e introducirlos en los nidos— en *O Auxiliador da Industria Nacional*, la revista científica y tecnológica más importante publicada en el Brasil del siglo XIX (Santos, 1859: 358-361). Entre 1850 y 1889, las invenciones relacionadas con las hormigas representaban casi el 10% de todas las patentes del sector agrícola (Cribelli, 2016: 134-135). Se experimentó con varios productos químicos, de los cuales el más eficaz fue el sulfuro de carbono, sustancia tóxica para los humanos y cuya estructura atómica y primeras aplicaciones industriales había sido descubiertas en Inglaterra a principios de ese siglo¹⁹. En Brasil, uno de los primeros en identificar la eficacia del compuesto como hormiguicida fue Guilherme Schüch Capanema, erudito, empresario y cortesano que en 1873 obtuvo una patente de diez años para su producción y comercialización en todo el imperio²⁰. En la década de 1880, muchas grandes plantaciones de café gastaban mil dólares o más anualmente en sulfuro de carbono (Andrews, 1887: 246).

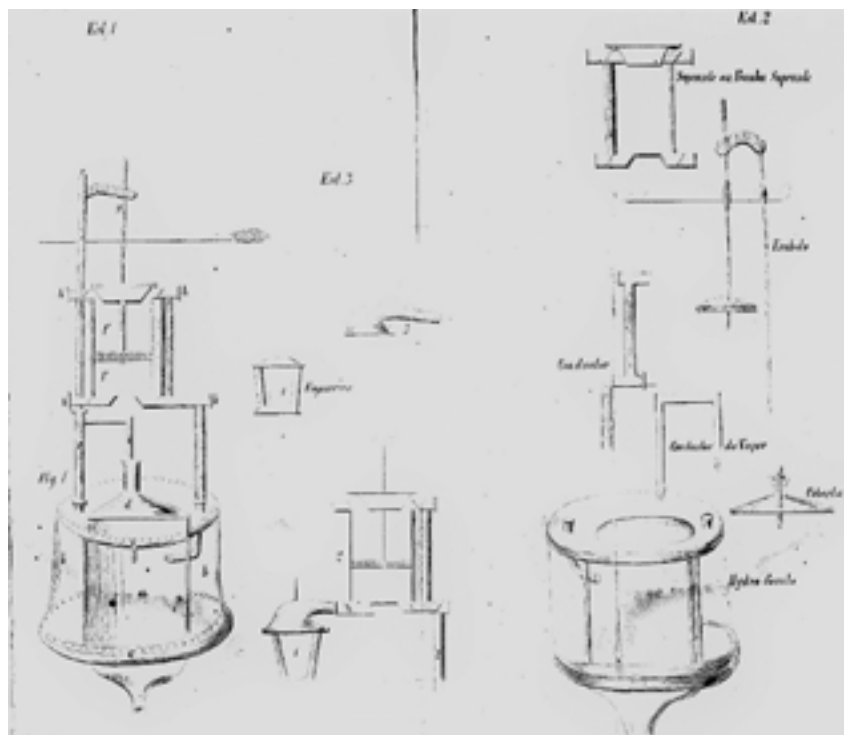


Figura 3. Diseños de las dos versiones de la máquina mata-hormigas de Joaquim Moutinho dos Santos. Tomado de «Extincção das formigas saúvas» (12), por J. Moutinho dos Santos, diciembre de 1859, *O Auxiliador da Industria Nacional*. Imagen en dominio público.

<17> En 1857, la Asamblea Provincial de Río de Janeiro aprobó una ley que ofrecía un premio de 50.000 réis (unos 29.000 dólares estadounidenses) a quien inventara un medio para exterminar a las hormigas. Véase «Memória que á Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional oferece Francisco Jose de Freitas», *O Auxiliador da Industria Nacional* 2, Febrero 1869, 64.

<18> «Decreto 2686 de 3 de novembro de 1860», *Colecção das Leis do Imperio do Brazil de 1860*, libro 23, parte 2, Rio de Janeiro, Typographia Nacional, 1860, 735.

<19> Sobre el sulfuro de carbono, véase Blanc (2016).

<20> «Decreto 5357 de 23 de Julho de 1873», *Colecção das Leis do Imperio do Brazil de 1873*, libro 36, parte 2, vol. 1, Rio de Janeiro, Typographia Nacional, 1874, 548. La patente se prorrogó por ocho años más en 1882, «Decreto 8450 de 11 de Março de 1882», *Indice dos Actos do Poder Executivo de 1882*, Río de Janeiro, Typographia Nacional, 1882, 292. El monopolio de Capanema fue continuamente amenazado, entre otros, por los comerciantes que importaban sulfuro de carbono de Inglaterra, cuya novedad se anunciaba pomposamente en Resende a principios de la década de 1880, «Manufactured in London through a Double Process for the Extinction of Sauva Ants», *Itatyia* (Resende), March 5, 1881, 4. Consultado en el Archivo Histórico de Resende.

2. Transgresiones y transacciones

En el Brasil del siglo XIX, la tala de bosques nativos generalmente se equiparaba con las nociones de progreso y civilización (figura 4). En 1810, un consejero del rey João VI recomendaba al líder que fomentara la tala en la provincia de Sao Paulo, ya que «limpiaría la tierra de bosques inoportunos y hasta entonces inútiles que pronto se convertirían en preciosas fuentes de cultura y población». Ignorando el vínculo existente entre los bosques y las cortadoras de hojas, el consejero instaba a aprobar «leyes generales que declaren la obligatoriedad de trabajar en la extinción de las hormigas, sin ninguna excepción al respecto, para que tanto ricos como pobres, en correspondencia con sus posesiones, contribuyan a este valioso fin» (Rodrigues Vellozo de Oliveira, 1822: 73). A pesar de reconocer el rol de la deforestación en el crecimiento de la plaga de hormigas, los funcionarios gubernamentales, los intelectuales y los políticos rara vez cuestionaron la rutina pirotécnica de la expansión agrícola. Algunos creían, incluso, que el crecimiento poblacional contribuiría a mantener bajo control a las hormigas, ya que «cada propietario [será capaz de] vigilar sus tierras» (Müller, 1978: 27). Sin embargo, los propietarios demostraron su incapacidad para contener la compleja espacialidad de las hormigas cortadoras de hojas por sí solos. Ello obligó a que las palpables y cotidianas transacciones intersemióticas entre humanos y hormigas, ingresaran al dominio simbólico de los debates parlamentarios y la formulación de políticas.



Figura 4. Tala de bosques en el Brasil de principios del siglo XIX. Tomado de *Defrichement d'une forêt*, 1835, litografía de G. Engelmann. Imagen en dominio público.

Gran parte del proceso de asentamiento neoeuropeo en Brasil se desarrolló como lo que Roberta Delson y John Dickenson han llamado «paisajes de compromiso»; es decir, como resultado de

«consecuencias indirectas (y tal vez imprevistas) de la toma de decisiones centralizadas» (Delson, 1984: 102). La solicitud de *sesmarias* (lotes de tierra concedidos por la Corona) había sido el canal oficial para la adquisición de tierras en el Brasil colonial, pero esta resultaba inviable para la mayoría de la gente, ya que requería el pago de honorarios y asistencia legal. Los pobres simplemente se asentaban de forma ilegal, basándose en una legislación que protegía la *posse* (ocupación) «indiscutida y pacífica» después de un cierto período; aunque los ocupantes ilegales más acomodados solicitaban eventualmente la *sesmarias*, buscando transformar una situación *de facto* en una más segura legalmente. En la zona de Minas Gerais durante el siglo XVIII, muchos reclamaban el haber «fabricado» las tierras que estaban solicitando, en referencia al trabajo y al tiempo que ya habían invertido en la limpieza de la vegetación nativa, como acto fundacional de toma de posesión (Carrara, 2007: 159). Por lo tanto, los títulos de propiedad de la tierra fueron a menudo, más que un requisito previo para la deforestación, el resultado de esta. La política de *sesmarias* fue abolida en 1822, creando un vacío legal que se extendió hasta 1850, cuando una nueva legislación estableció que el único medio posible para adquirir tierras públicas era a través de la compra. La brecha de casi treinta años entre ambas leyes fue testigo de un régimen agrario anárquico en el que las tierras de los pobres a menudo eran pasadas por alto, con especuladores apoderándose de territorios enormes y vagamente definidos que generalmente se destinaban a plantaciones de café (Costa, 2000: 82). En 1845, el presidente de Minas Gerais informaba que el 44% del territorio de la provincia estaba en manos de ocupantes ilegales, ya fueran plantadores o *posseiros* (ocupantes ilegales que practicaban la agricultura de subsistencia en pequeña escala). Pero incluso después de la aprobación de la ley de 1850, la mayoría de los brasileños rurales continuaron obteniendo sus tierras —al menos inicialmente y de forma precaria— mediante ocupaciones ilegales (Dean, 1971: 198-99).

Las propiedades iniciales eran, literalmente, claros en medio de un denso bosque. A medida que llegaba más gente, esos claros se multiplicaban, siempre acompañados de caminos. Así, el continuo boscoso original se redujo gradualmente a pequeñas parcelas. A medida que los asentamientos se consolidaron y la cubierta forestal se hizo más escasa, la gente tendió a preservar los remanentes del bosque en tierras marginales, reservándolos como proveedores de madera y leña (Fonseca, 1863: 13). En las comunidades rurales de pequeños propietarios y en las periferias urbanas, estas reservas de bosques solían bordear modestos cultivos, huertos y jardines, formando mosaicos casi ideales para las cortadoras de hojas, las cuales, como era de esperar, los utilizaron. En las zonas urbanas, las propiedades tenían a menudo grandes patios traseros, que a veces ocupaban todo el ancho de una manzana, disposición que hacía que sus jardines y huertos fueran acosados por las hormigas una y otra vez (figura 5) (Müller, 1969: 58). Dependiendo de los cambios en la

disponibilidad de recursos, los senderos principales a través de los cuales las hormigas obreras transportan material vegetal pueden extenderse por más de 250 metros desde el nido, llegando a cubrir áreas a menudo tan grandes como dos hectáreas (Hölldobler y Wilson, 2001: 123-27; Leal, 2014: 517)²¹. Tal alcance les permitiría a las hormigas realizar su labor de forrajeo en dos o más propiedades, pero con su nido firmemente ubicado en solo una de ellas. Las quejas sobre las cortadoras de hojas radicadas en propiedades vecinas son comunes en las actas de las reuniones del ayuntamiento de Sao Paulo de la década de 1830 (Pereira Majolo, 2006: 214). No resultaba fácil monitorear a criaturas tan pequeñas y camufladas, especialmente de noche, cuando la búsqueda de alimento generalmente alcanzaba su punto máximo. Para empeorar las cosas, su compleja ingeniería paisajística mezclaba la construcción de caminos subterráneos y superficiales, lo que hacía extremadamente difícil determinar con certeza de dónde provenían las hormigas.



Figura 5. La ciudad de Mariana (Minas Gerais) a finales de la década de 1860, presentando en primer plano un paisaje de jardines casi continuo. Tomado de «Cidade episcopal de Marianna», por A. Riedel, *Viagem de S.S.A.A. Reaes Duque de Saxe e seu augusto irmão D. Luís Philippe ao interior do Brazil no anno 1868*, fotografía 2, Biblioteca Nacional de Río de Janeiro, Brasil.

Al hacer permeables los límites entre propiedades, las cortadoras de hojas contribuyeron a invocar las nociones modernas de autoridad y servicio público. En 1806, en el municipio de Mariana, Minas Gerais, un posadero solicitó la destrucción de un nido ubicado en una propiedad vecina, cuyas hormigas habían atacado su sembrado. El vecino en cuestión no estaba dispuesto a cooperar, tal vez para perjudicar el negocio del demandante (Moutinho, 2013: 81-82)²². En la zona de Sao José dos Campos, en el Valle de Paraíba, también existen registros de supuesta mala fe hasta finales de siglo. Un periódico local recoge una denuncia de este tipo en la década de 1880, dirigida a los concejales municipales y firmada por «los vecinos víctimas de las hormigas». Allí se afirma que un tal señor Bino Miguel, «con el ánimo de hacer mal a sus vecinos», se negaba a destruir los hormigueros de su propiedad, y pedían «a los concejales que le hicieran entender a ese señor que la ley aplica para todos» (Papali, 1996). Sin embargo, a veces, la simple negligencia era la causa de la angustia. En marzo de 1864, los habitantes de Engenho Novo, un suburbio semirural de Río de Janeiro, se quejaban en el *Jornal do Commercio* de que «los grandes hormigueros» ubicados en

<21> Algunas fuentes históricas sugieren tamaños aún mayores. Por ejemplo, un inspector informó al consejo municipal de Resende en 1885 sobre la existencia de «un gran saueiro que se ramifica a lo largo de gran parte de la parroquia de Campo Belo». *Avulsos-Relatórios de Fiscais*, ficha CM1, caja 4, Archivo Histórico de Resende.

<22> La fuente primaria a la que hace referencia Moutinho es «Primeira Petição: Processo iniciado em Fevereiro 20», 1806, Códice 171, Auto 4143, Archivo Histórico de la Casa Setecentista.

propiedades abandonadas estaban haciendo que los sembrados y plantaciones cercanas literalmente «desaparecieran de la noche a la mañana», por lo que pedían a los inspectores parroquiales «utilizar su autoridad para poner fin a tal flagelo»²³.

A la actividad de forrajeo de las hormigas en las propiedades vecinas, se sumaban los individuos sexualmente activos de las colonias consolidadas, los cuales se dispersaban por el aire en amplias zonas y dificultaban las medidas de control en un territorio específico (Cherrett, 1986: 184). Para los inspectores municipales y los exterminadores de hormigas, la temporada de trabajo alcanzaba su punto climático con la *revoada*, un vuelo sincronizado de apareamiento entre colonias ampliamente dispersas que tenía lugar al iniciarse las lluvias de septiembre u octubre. Leoncio Portella, jefe del servicio de exterminio de hormigas en Campinas, informó haber inspeccionado 1.066 patios durante el mes de octubre de 1897, decenas de veces más que los que había inspeccionado durante los meses en los que no ocurre la *revoada*²⁴. Este trabajo colosal fue socavado fácilmente por terratenientes descuidados. Menos de una semana antes, Portella había informado al ayuntamiento que «aunque tengo muchos hormigueros por destruir cerca del hospital, todavía no puedo retirar la máquina [mata-hormigas] del cementerio debido a los nidos del señor Avelino Antero de Oliveira Valente, quien aún no los ha hecho destruir y de los cuales han surgido muchas *içás* (hormigas hembras) en los últimos días, que una vez más dejarán todo el cementerio cubierto de nuevos nidos»²⁵. Respondiendo a un cuestionario enviado por el gobierno provincial en 1825, el consejo municipal de Campanha, en el sur de Minas Gerais, lamentaba que los hormigueros fueran «renovados» cada año por las «grandes hormigas voladoras». «¡Qué útil sería idear un medio para eliminar todas las hormigas en un cuarto de legua [1,5 kilómetros] de los pueblos!», concluían los concejales²⁶. Incluso si hubiese sido factible, esa suerte de «paliativo sanitario» habría tenido que ampliarse considerablemente, ya que estudios de laboratorio han revelado que los machos sexuales de *A. sexdens*, por ejemplo, pueden viajar hasta 11,1 kilómetros durante el vuelo de apareamiento (Jutsum y Quinlan, 1978: 821-25). En el caso de las hembras de *A. cephalotes* han demostrado ser capaces de volar más de 9,7 kilómetros (Cherrett, 1968). Este increíble rango de dispersión hizo que la gestión exclusivamente privada de la infestación fuera totalmente imposible, ya que la escala espacial de las propiedades era considerablemente menor, incluso en las zonas cafetaleras²⁷.

Las obligaciones legales asignadas por el régimen imperial a los municipios, los convirtieron en el nivel de gobierno más apropiado para implementar políticas contra las cortadoras de hojas. Una ley aprobada en octubre de 1828 les encargaba «todo lo concerniente a la vigilancia y manejo de los asentamientos y sus territorios, para lo cual deliberarán y dispondrán mediante «posturas» [ordenanzas]». Especial atención se les concedía a los animales que amenazaran los cultivos, incluidos tanto el ganado como los «insectos herbívoros»²⁸.

<23> Los Perjudicados, «Formiga saúva», *Jornal do Commercio*, Rio de Janeiro, Março 9, 1864. Seis días después, publicaron otra queja en el mismo periódico.

<24> Leoncio Portella al Intendente Municipal, noviembre 1, 1897, «Saúde-Vigilância Sanitaria-Comunicado de extinção de formigueiros, 1893–1915», Archivo Municipal de Campinas.

<25> Leoncio Portella al Intendente Municipal, octubre 26, 1897, «Saúde-Vigilância Sanitaria-Comunicado de extinção de formigueiros, 1893–1915», Archivo Municipal de Campinas.

<26> «Resposta que dá a Câmara da Villa da Camp. da Princeza aos Quezitos... [1826]», *Revista do Arquivo Público Mineiro*, 1, 1896, 627–628.

<27> Durante el apogeo histórico de la economía cafetera en el Valle de Paraíba, la extensión de las propiedades oscilaba entre los 2,5 y 7,5 kilómetros cuadrados (Marquese, 2015: 50-51).

Así, comenzaron a aparecer ordenanzas en todo el sureste de Brasil que estipulaban que los terratenientes estaban obligados a extinguir los hormigueros en sus propiedades, bajo pena de multa. Sin embargo, esto era difícil de hacer cumplir, e incluso inútil, a menos que los hormigueros públicos (aquellos ubicados en áreas comunes) fueran tratados al mismo tiempo; de lo contrario, servirían como trampolín para nuevos nidos. Para ello se necesitaban recursos de los que generalmente carecían los municipios. Según la queja de un desconsolado inspector en Sao José dos Campos en 1862, «mientras el consejo no ordene o designe una cierta cantidad de dinero para ser empleada específicamente en la extinción de los hormigueros públicos, no puede ser exigida la extinción de los privados»²⁹.

Al crear la necesidad de un servicio público específico, las cortadoras de hojas lograron infiltrarse en el debate y la toma de decisiones parlamentarias, ayudando a dar forma a lo que Rohan Deb Roy ha llamado «entomopolítica» (Roy, 2020). Por ejemplo, en la sesión del 7 de octubre de 1856, en la que la asamblea provincial de Río de Janeiro discutía el presupuesto del municipio de Piraí, situado en medio del Valle de Paraíba, el congresista Alexandre Rodrigues da Silva Chaves propuso una enmienda por la cual el «exterminio de hormigas en los lugares públicos» sería incluido en el presupuesto para la reparación de calles y puentes. Silva Chaves —cuyo conocimiento del asunto probablemente se derivaba de su experiencia como abogado en Vassouras, corazón de la economía cafetalera del Valle de Paraíba— argumentaba que las hormigas eran una «amenaza de muerte» para «nuestro principal cultivo, que es el café», añadiendo que Piraí estaba «infestada de hormigas hasta el punto de socavar los cimientos de edificios públicos como la iglesia principal y el ayuntamiento». Cuando, inmediatamente después, el congresista Luis Honorio Vieira Souto se declaró reacio a aprobar la enmienda, una voz gritó desde el pleno preguntando: «¿Cómo entonces permitieron que se promulgara la misma medida para el municipio [vecino] de Barra Mansa?» Vieira Souto argumentó que Silva Chaves no había establecido límites de gastos, a diferencia del caso de Barra Mansa. En su opinión, «todos los ingresos fiscales del municipio en diez años» no serían suficientes para cubrir los gastos de exterminio de hormigas, por lo que consideraba más prudente un financiamiento provincial. Silva Chaves estuvo de acuerdo, pero argumentando que, hasta que no se implementara esa política, autorizar a los gobiernos municipales a gastar pequeñas sumas aliviaría el problema en los lugares más afectados. «El mal es tan grande», replicó Vieira Souto, «que un remedio débil no sirve para nada»³⁰.

Pero el problema parecía seguir siendo incontrolable. En Resende, por ejemplo, más de dos décadas después, el periódico *Itatyaia* publicaba un aviso firmado por «un contribuyente», pidiendo al inspector del condado «por el amor de Dios y el buen desempeño del cargo que ocupa, para poder ser reelegido el próximo año, exterminar algunos hormigueros que existen en la colina frente a la

<28> «Lei de 1º de outubro de 1828: Dá nova forma às Camaras Municipaes, marca suas attribuições, e o processo para a sua eleição, e dos Juizes de Paz», *Collecção das Leis do Imperio do Brazil*, 1828, parte 1, Río de Janeiro, Typographia Nacional, 1878, 74–88.

<29> «Relatório de um Fiscal, 26 de junho de 1862», *Arquivo Público del Municipio de São José dos Campos*. Disponible en: <<http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/2019/01/24/cartas-1860-relatorio-de-um-fiscal/>>.

casa del Sr. Genipe»³¹. Dado que los inspectores no eran elegidos, se debe asumir que los demandantes en realidad se dirigían al miembro del consejo responsable del nombramiento de ese inspector. Encargados de controlar a las personas y sus actividades en todo el territorio municipal, los inspectores velaban por el cumplimiento de las ordenanzas (Cortines, 1885: 268). Fue así como las hormigas llegaron a moldear en muchas ocasiones las relaciones políticas humanas, ya que los votos y los cargos públicos podían negociarse mediante acuerdos necropolíticos sobre el destino de cada hormiguero.

3. Coautorías humano-hormiga

Como ya ha señalado Matt Cohen en otro contexto, bien en el ámbito cultural, tecnológico o político-administrativo, las relaciones entre humanos y cortadoras de hojas en el Brasil del siglo XIX GIRABAN EN TORNO A LA SIGNIFICACIÓN DE LA DEFORESTACIÓN ANTROPOGÉNICA DEL BOSQUE «a través de sistemas heterogéneos que operan dentro del mismo espacio» (Cohen, 2010: 24). Los terrenos agrícolas funcionaron como «zonas de contacto» donde las personas y las hormigas se constituyeron como sujetos, en tanto negociaban el significado de la presencia y las acciones de cada uno desde su propio punto de vista³². Mientras los humanos representaban esas parcelas deforestadas a través de símbolos como «progreso» y «civilización», las cortadoras de hojas las interpretaron de manera icónica, comparándolas con los claros naturales del bosque que sus ancestros, adaptados a los ambientes salvajes, solían explotar lo más rápido posible a fin de mejorar los suministros para sus hongos. Este malentendido entre especies refleja el choque de «inteligenciaciones» («intelligencings») diversas —es decir, «diferentes formas de conocer el mundo que son, al mismo tiempo, formas de vivir [y dar forma] al mundo» (Thrift, 2005: 469). Sin importar el grado de saturación simbólica de la intencionalidad humana, una vez que esta se materializa espacialmente, ella se convierte en parte de una esfera pública negociada y suprahumana (more-than-human) en la que es susceptible de interpretaciones sorprendidas. La resignificación, por parte de las hormigas, de las intervenciones ambientales antropogénicas —«interpelaciones» podría ser un mejor término— condicionó las trayectorias socioecológicas al punto de desestabilizar las expectativas y comprensiones simbólicas, con consecuencias que resonaron en los ámbitos más diversos de las sociedades humanas, incluido el de la distribución del poder.

Los resultados materiales de las ideas humanas dependen de cómo su espacialización es interpretada por una «ecología del yo» suprahumana³³. Aunque ciertamente son importantes para determinar las actitudes humanas hacia los animales, las construcciones culturales —por muy grandes que resulten sus fantasías simbólicas— están arraigadas en última instancia en un régimen de intercambios con los animales y sus propios modos de representación. Al escribir

<30> Actas transcritas en el *Jornal do Commercio*, Rio de Janeiro, octubre 13, 1856, 2.

<31> *Itatyiaia* (Resende), diciembre 24, 1880, 3. Consultada en el Archivo Histórico de Resende. Incluso hoy en día, estas colinas cercanas a la Santa Casa de Misericordia parecen tener una alta densidad de nidos, como lo demostraron mis inspecciones no sistemáticas, así como breves entrevistas con algunos residentes en agosto de 2019 —aunque uno de los entrevistados me dio la impresión de notar una reducción del número de nidos en los últimos años—. Según ellos, la tradición de atrapar *içás* en los enjambres de septiembre y octubre, sigue siendo bastante común allí.

<32> Aquí me remito al análisis de Donna Haraway (2008) sobre las «zonas de contacto».

sobre las hormigas —como constructos o como imágenes—, la gente ineludiblemente argumentaba a partir de sus propios diálogos intersemióticos y terrenales con estas —en tanto sujetos tangibles—. Más que el discurso racional humano llenando de significado a cosas sin sentido, los diversos tipos de documentos movilizados aquí revelan cómo las personas intentaron dar sentido lingüísticamente al hecho de ser ellos mismos y sus actividades de transformación del paisaje objetos de interpretación por parte de criaturas no-simbólicas. A través del lenguaje oral y escrito, estas cointeligenciaciones se decantaron como cultura humana, filtrándose sigilosamente en los ámbitos más excelsos y sofisticados de la producción intelectual y política, pareciendo así surgir simplemente del genio humano y su inigualable capacidad de representación. Al obligar a la gente a reflexionar sobre la experiencia de ser interpretados y usados en beneficio de otro, las cortadoras de hojas coprodujeron las textualidades simbólicas que resultaron de las negociaciones del paisaje.

Semejante cambio epistemológico hacia un paradigma de «coautoría multiespecie» en la lectura de fuentes, resulta decisivo en el camino por superar la visión de las presencias animales como meramente pasivas³⁴. Si aceptamos que los escritos de las personas constituyen respuestas —aunque sea de forma fortuita— a las representaciones no-simbólicas creadas por otras especies respecto a las acciones humanas, entonces estamos mejor preparados para reconocer el pensamiento no-humano de manera más general. Aunque tendemos a asociar exclusivamente el pensamiento con prácticas mediadas por el lenguaje, como la elaboración de leyes y la invención de máquinas, las cortadoras de hojas también han utilizado la razón —aunque de manera nosimbólica— para negociar creativamente su posición en los paisajes antropogénicos. El aspecto más notorio de esa agencia interpretativa fue la búsqueda selectiva de alimentos; especialmente importante fue la propensión de las hormigas a alimentarse de forma experimental con especies de plantas de las que no tenían memoria genética directa, como el café. Si bien los insectos no podían captar ni responder a motivos simbólicos como la rama de café en el escudo de armas del imperio en tanto «emblema de su riqueza comercial», sí comprendieron las correspondientes plantaciones de café que reemplazaron a los bosques nativos y a los sembrados de los indígenas³⁵. Resolver que la concentración de recursos —y, por lo tanto, un menor gasto de energía en la búsqueda de alimento— podría contrarrestar positivamente la toxicidad de la cafeína, por ejemplo, constituyó una decisión contextual más que un mecanismo automático. Fue este tipo de razonamiento no-humano el que puso a prueba las implicaciones culturales de los paisajes agrícolas neoeuropeos, suscitando respuestas simbólicamente informadas que ayudaron a dar forma al imperio de Brasil en el siglo XIX.

<33> «Ecology of Selves» es la expresión usada por Kohn (2013).

<34> «Coautoría multiespecies» es una provocación conceptual propuesta por Ewa Domanska, (2018: 337). Sobre los animales como actores meramente pasivos, véase (Kohn, 2013: 91-92; Pearson (2015). Aquí, por supuesto, me refiero únicamente a los seres vivos. Creo que los seres no-vivos también tienen agencia histórica, pero solo a través de la participación en sistemas heterogéneos, como teorizan, entre otros, Bennett (2010). Para un debate que niega cualquier tipo de agencia a la materia abiótica (ya sea fabricada por humanos o no), véase Hornborg (2017).

<35> «Decreto de 18 de setembro de 1822-Dá ao Brazil um escudo de Armas», *Colleção das Leis do Brazil de 1822-Decretos, Cartas e Alvarás*, parte 2, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, s/f, 48.

Diogo de Carvalho Cabral es Profesor Asistente de Historia Ambiental en el Trinity College de Dublin. Entre sus libros se incluyen *Na Presença da Floresta: Mata Atlântica e História Colonial* (Garamond/Faperj, 2014) y la co-edición (con Ana Bustamante) de *Metamorfozes Florestais: Culturas, Ecologias e as Transformações Históricas da Mata Atlântica* (Prismas, 2016). Su próximo libro, *More-Than-Human Histories of Latin America and the Caribbean: Decentering the Human in Environmental History*, coeditado con André Vital y Margarita Gascón, será publicado en 2024 por University of London Press.

Agradecimientos II Mi más sincero agradecimiento a la Academia Británica (Reino Unido), que financió esta investigación a través de una Newton International Fellowship (no. NIF\R1\180144) llevada a cabo bajo la supervisión de Linda Newson en el Instituto de Estudios Latinoamericanos, Escuela de Estudios Avanzados (Universidad de Londres). También estoy en deuda con los dos revisores anónimos, así como con aquellos colegas que amablemente se tomaron el tiempo de leer y comentar versiones anteriores de este artículo: Graeme Wynn, Chris Lesser, José Augusto Drummond, Matthew Mulcahy, Stuart Schwartz y Eleonora Rohland. Por último, pero no menos importante, quisiera expresar mi agradecimiento a los editores de este dossier, que no escatimaron esfuerzos para mejorar el texto. Naturalmente, asumo toda la responsabilidad del resultado final.

Bibliografía citada

AFFONSO, P. (2002): *Comportamento Forrageiro de Atta sexdens L. em Relação a Folhas de Coffea L. e Alguns de seus Constituintes Químicos* (Tesis doctoral), São Paulo: Universidade de São Paulo.

ALONSO, E. C. y SANTOS, D. Y. A. C. (2013): «*Ricinus communis* and *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae) Seed Oilsw Toxicity against *AsWtta sexdens rubropilosa* (Hymenoptera: Formicidae)», *Journal of Economic Entomology*, vol. 106, 742746.

ALVES, D. S.; *et al.* (2019): «Toxicity of Alkaloid Fractions from *Psychotria* spp. (Rubiaceae) against *Atta sexdens* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae)», *CERNE*, vol. 25, 255262.

ALVES, J. M. A.; *et al.* (2008): «Pinhão-manso: uma alternativa para produção de biodiesel na agricultura familiar da Amazônia brasileira», *Agro@mbiente On-Line*, vol. 2, 57–68.

ANDREWS, C. C. (1887): *Brazil, Its Conditions and Prospects*, New York: D. Appleton and Company.

AZEVEDO SAMPAIO, A. G. DE (1894): *Saúva ou Manhú-uára: Monographia como Subsídio à História da Fauna Paulista*, São Paulo: Typographia do Diario Oficial.

BACCARO, F. B.; *et al.* (2015): *Guia para os Gêneros de Formigas do Brasil*, Manaus: Editora Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

- BENNETT, J. (2010): *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*, Durham: Duke University Press.
- BENSON, E. S. (2011): «Animal Writes: Historiography, Disciplinarity, and the Animal Trace» en Kalof, L. y Montgomery, G. M. (eds.), *Making Animal Meaning*, East Lansing: Michigan State University Press, 3-16.
- BLANC, P. D. (2016): *Fake Silk: The Lethal History of Viscose Rayon*, New Haven: Yale University Press.
- BRAGA, F.; *et al.* (2014): «Consumo de formigas cortadeiras por tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) em plantios de Pinus spp. no Paraná, Brasil», *Edentata*, vol. 15, 1-8.
- BUENO, O. C.; *et al.* (2001): «Toxic Effect of Plants on Leaf-Cutting Ants and Their Symbiotic Fungus» en Vander Meer, R. K. and Jaffé, K. (eds.), *Applied Myrmecology-A World Perspective*, Boulder: Westview Press, 420-426.
- CARRARA, A. A. (2007): *Minas e Currais: Produção Rural e Mercado Interno de Minas Gerais, 1674–1807*, Juiz de Fora: Editora Universidade Federal de Juiz de Fora.
- CHERRETT, J. M. (1968): «A Flight Record for Queens of *Atta cephalotes* L. (Hym., Formicidae)», *Entomologist's Monthly Magazine*, vol. 104, 1253-1255.
- CHERRETT, J. M. (1986): «The Economic Importance and Control of Leaf-cutting» en Vinson, S. B. (ed.), *Economic impact and control of social insects*, New York: Prager, 165-192.
- CLARK, H. (1867): *Letters Home from Spain, Algeria and Brazil during Past Entomological Rambles*, London: John van Voorst.
- CLARK, J. F. M. (2009): *Bugs and the Victorians*, New Haven: Yale University Press.
- COHEN, M. (2010): *The Networked Wilderness: Communicating in Early New England*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- CORTINES L.; *et al.* (1885): *Regimento das Câmaras Municipaes, ou, Lei de 1. de Outubro de 1828: Annotada com as Leis, Decretos, Regulamentos e Avisos que Revogão, ou Alterão suas Disposições e Explicão sua Doutrina* (2ª ed.), Rio de Janeiro: B. L. Garnier.
- COSTA, E. V. DA (2000): *The Brazilian Empire: Myths and Histories* (ed. rev.), Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- COUES, E. (1895): «The Sauva Ant», *Entomological News*, Philadelphia: Entomological Rooms of the Academy of Natural Sciences.
- CRIBELLI, T. (2016): *Industrial Forests and Mechanical Marvels: Modernization in Nineteenth-Century Brazil*, New York: Cambridge University Press.

- DAFERT, F. W. y RIVINIUS, L. (1896): «A extinção da formiga saúva» en Dafert, F. W., *Relatório Annual do Instituto Agrônomo do Estado de S. Paulo (Brazil) em Campinas 1894/5*, São Paulo: Typographia da Companhia Industrial de São Paulo, vols. VII-VIII.
- DANTAS, M. E. y COELHO NETTO, A. L. (1996): «Resultantes geo-hidroecológicas do ciclo cafeeiro (1780–1880) no médio vale do rio Paraíba do Sul: uma análise quali-quantitativa», *Anuário do Instituto de Geociências*, vol. 19, 61-78.
- DEAN, W. (1971): «Latifundia and Land Policy in Nineteenth-Century Brazil», *Hispanic American Historical Review*, vol. 51, 606-625.
- DEAN, W. (1995): *With Broadax and Firebrand: The Destruction of the Brazilian Atlantic Forest*, Berkeley: University of California Press.
- DELSON, R. M. y DICKENSON, J. P. (1984): «Perspectives on Landscape Change in Brazil», *Journal of Latin American Studies*, vol. 16, 1, 101-125.
- DEUS, C. E. DE (1991): *O Papel da Escavação das Formigas do Gênero Atta na Hidrologia de Encostas e Áreas de Pastagem: Bananal (SP)* (Tesis de máster), Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- DIOGO DE CABRAL, C. (2015): «Into the Bowels of Tropical Earth: Leaf-Cutting Ants the Colonial Making of Agrarian Brazil», *Journal of Historical Geography*, vol. 50, 92-105.
- DOMANSKA, E. (2018): «Posthumanist History» en Tamm, M. y Burke, P. (eds.), *Debating New Approaches to History*, London: Bloomsbury, 327-352.
- FARIAS, R. DE P.; *et al.* (2018): «Selective Fern Herbivory by Leaf-cutter Ants of *Atta cephalotes* (L.) in Brazil», *Brazilian Journal of Botany*, vol. 41, 923-929.
- FARINA, A. y BELGRANO, A. (2004): «The Eco-Field: A New Paradigm for Landscape Ecology», *Ecological Research*, vol. 19, 107-110.
- FARJI-BRENER, A. G. (2001): «Why Are Leaf-Cutting Ants More Common in Early Secondary Forests Than in Old-Growth Tropical Forests? An Evaluation of the Palatable Forage Hypothesis», *Oikos*, vol. 92, 169-177.
- FONSECA, A. C. DA (1863): *Manual do Agricultor dos Generos Alimenticios*, Rio de Janeiro: Eduardo & Henrique Laemmert.
- FOWLER, H. G.; *et al.* (1989): «A Pest Is a Pest Is a Pest? The Dilemma of Neotropical Leaf-Cutting Ants: Keystone Taxa of Natural Ecosystems», *Environmental Management*, vol. 13, 671-675.
- GONÇALVES DA SILVA, B.; *et al.* (2017): «Pathways Affect Vegetation Structure and Composition in the Atlantic Forest in Southeastern Brazil», *Acta Botanica Brasilica*, vol. 31, 108-119.

- GORDON, D. M. (2010): *Ant Encounters: Interaction Networks and Colony Behavior*, Princeton: Princeton University Press.
- HALFELD, H. G. F. y TSCHUDI, J. J. VON (1998): *A Província Brasileira de Minas Gerais*, trad. Ávila, M., Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro.
- HARAWAY, D. (2008): *When Species Meet*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- HÖLLDOBLER, B. y WILSON, E. O. (2011): *The Leafcutter Ants: Civilization by Instinct*, New York: W. W. Norton & Company.
- HORNBORG, A. (2017): «Artifacts Have Consequences, Not Agency: Toward a Critical Theory of Global Environmental History», *European Journal of Social Theory*, vol. 20, 95-110.
- HOWARD, J. J. (1987): «Leafcutting Ant Diet Selection: The Role of Nutrients, Water, and Secondary Chemistry», *Ecology*, vol. 68, 503-515.
- IHERING, H. V. (1882): «Ueber Schichtenbildung durch Ameisen (*Atta cephalotes*). Briefliche Mitteilung aus Mundo Novo, Rio Grande do Sul», *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie*, vol. 1, 456-457.
- JOLY, C. A.; *et al.* (2014): «Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: Ecological Findings and Conservation Initiatives», *New Phytologist*, vol. 204, 3, 459-473.
- JUTSUM, A. R. y QUINLAN, R. J. (1978): «Flight and Substrate Utilization in Laboratory reared Males of *Atta sexdens*», *Journal of Insect Physiology*, vol. 24, 12, 821-825.
- KNAPP, J. J.; *et al.* (1990): «Factors Controlling Foraging Patterns in the Leaf-Cutting Ant *Acromyrmex octospinosus* (Reich)» en Vander Meer, R. K. and Jaffé, K. (eds.), *Applied Myrmecology-A World Perspective*, Boulder: Westview Press, 382-409.
- KOHN, E. (2013): *How Forests Think: Toward an Anthropology beyond the Human*, Berkeley: University of California Press.
- LEAL, I. R.; *et al.* (2014): «The Multiple Impacts of Leaf-Cutting Ants and Their Novel Ecological Role in Human-Modified Neotropical Forests», *Biotropica*, vol. 46, 5, 516-528.
- LITTLEDYKE, M. Y. y CHERRETT, J. M. (1976): «Direct Ingestion of Plant Sap from Cut Leaves by Leaf-Cutting Ants *Atta cephalotes* (L.) and *Acromyrmex octospinosus* (Reich) (Formicidae, Attini)», *Bulletin of Entomological Research*, vol. 66, 2, 205-217.
- MARICONI, F. A. M. (1970): *As Saúvas*, São Paulo: Editora Agrônômica Ceres.
- MARQUESE, R. y TOMICH, D. (2015): «O Vale do Paraíba escravista e a formação do mercado mundial do café no século XIX», *O Brasil Imperial 1831-1889*, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

- MILSTEIN, T. (2007): «When Whales “Speak for Themselves”: Communication as a Mediating Force in Wildlife Tourism», *Environmental Communication*, vol. 2, 2, 173-192.
- MIYASHIRA, C. H.; *et al.* (2011): «Influence of Caffeine on the Survival of Leaf-Cutting Ants *Atta Sexdens Rubropilosa* and in Vitro Growth of Their Mutualistic Fungus», *Pest Management Science*, vol. 68, 935940.
- MORAES, R. y CARLOS, A. (2006): «Território, região e formação colonial: apontamentos em torno da geografia histórica da independência brasileira», *Ciência & Ambiente*, vol. 33.
- MOREIRA, A.; *et al.* (2004): «Nest Architecture of *Atta laevigata* (F. Smith, 1858) (Hymenoptera: Formicidae)», *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, vol. 39, 2, 109116.
- MORLEY, D. W. (1953): *The Ant World*, Londres: Penguin Books, 171, citado por Buhs, J. B. (2004): *The Fire Ant Wars: Nature, Science and Public Policy in Twentieth Century America*, Chicago: University of Chicago Press.
- MOUTINHO, C. G. X. (2013): *Tensões nas Terras das Minas: Embates entorno das Areas Produtivas no Termo de Mariana (1711–1840)* (Tesis de Máster), Minas Gerais: Universidade Federal de Ouro Preto.
- MOUTINHO, P.; *et al.* (2003): «Influence of Leaf-Cutting Ant Nests on Secondary Forest Growth and Soil Properties in Amazonia», *Ecology*, vol. 84, 5, 12651276.
- MÜLLER, D. P. (1978): *Ensaio d'Um Quadro Estatístico da Província de São Paulo Ordenado pelas Leis Provinciais de 11 de abril de 1836 e 10 de março de 1837*, São Paulo: Governo do Estado de São Paulo.
- MÜLLER, N. L. (1969): *O Fato Urbano na Bacia do Rio Paraíba, Estado de São Paulo*, Río de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- MURRAY, A. (1868-9): *The Journal of Travel and Natural History*, London: Williams and Norgate, vol. I.
- NOGUEIRA PENIDO, F. R. (1858): *Tratado de Medicina e de Outros Variados Interesses do Brazil e da Humanidade*, Rio de Janeiro: Typographia do Commercio de Brito e Braga.
- NOMURA, HITOSHI (2012): «Hermann von Ihering (1850–1930), o naturalista», *Cadernos de História da Ciência*, vol. 8, 9-60.
- NORTH, R. D.; *et al.* (1999): «Communication between the Fungus Garden and Workers of the Leaf-cutting Ant, *Atta sexdens rubropilosa*, Regarding Choice of Substrate for the Fungus», *Physiological Entomology*, vol. 24, 2, 127-133.
- OLIVEIRA DOS SANTOS, H.; *et al.* (2018): «Entomofauna», en R. Silva-Mann; *et al.* (eds.), *Pensando a Biodiversidade: Pinhão-Manso (Jatropha curcas L.)*, Porto Seguro: Universidade Federal do Sul da Bahia, 294-300.

OLIVEIRA, L. T. (1863): *Novo Methodo da Plantação: Fecundidade, Durabilidade, Estrumação e Conservação do Café e Extincção das Formigas Exposto em Benefício da Agricultura do Brasil e Lugares Cafeeiros, Offerecido Aos agricultores*, Rio de Janeiro: Typographia Paula Brito.

PÁDUA, J. (2004): *Augusto Um Sopro de Destruição: Pensamento Político e Crítica Ambiental no Brasil Escravista (1786–1888)*, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora.

PAPALI, M. A. (1996): *Vestígios de um Cotidiano: Trabalhadores Escravos, Lavradores, Negociantes e Coronéis em São José dos Campos, SP (1870–1888)* (Tesis de máster), São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

PEARSON, C. (2015): «Beyond “Resistance”: Rethinking Nonhuman Agency for a “More-Than-Human” World», *European Review of History*, vol. 22, 709725.

PEREIRA MAJOLO, T. (2006): «Dinâmicas urbanas e a presença feminina na São Paulo da primeira metade do século XIX (1820–1841)», *Revista de História*, 155, 205-221.

RAO, M. (2000): «Variation in Leaf-cutter Ant (*Atta* sp.) Densities in Forest Isolates: The Potential Role of Predation», *Journal of Tropical Ecology*, vol. 16, 209-225.

RODRIGUES VELLOZO DE OLIVEIRA, A. (1822): *Memoria sobre o Melhoramento da Provincia de S. Paulo, Applicavel em Grande Parte a Todas as Outras Provincias do Brasil*, Rio de Janeiro: Typographia Nacional.

ROY, R. D. (2020): «White Ants, Empire and Entomo-Politics in South Asia», *The Historical Journal*, vol. 63, 411436.

SANTOS, J. M. DOS (1859): «Extinção das formigas saúvas», *O Auxiliador da Industria Nacional*, vol. 12, 358361.

SAVERSCHEK, N.; et al. (2010): «Avoiding Plants Unsuitable for the Symbiotic Fungus: Learning and Long-Term Memory in Leaf-Cutting Ants», *Animal Behaviour*, vol. 79, 3, 689698.

SCHULTZ, T. R. y BRADY, S. G. (2008): «Major Evolutionary Transitions in Ant Agriculture», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 105, 14, 5435-5440.

SMITH, F. (1858): *Catalogue of Hymenopterous Insects in the Collection of the British Museum*, Londres: Order of the Trustees, vol. VI.

SOUZA, G. S. DE (1851): *Tratado Descritivo do Brazil em 1587*, ed. Francisco Adolpho de Varnhagen, Rio de Janeiro: Typographia Universal de Laemmert.

TAUNAY, C. A. (2001): *Manual do Agricultor Brasileiro*, São Paulo: Companhia das Letras.

THRIFT, N. (2005): «From Born to Made: Technology, Biology and Space», *Transactions of the Institute of British Geographers*, vol. 30, 4, 463-476.

VANDER MEER, R. K.; *et al.* (eds.) (1990): *Applied Myrmecology-A World Perspective*, Boulder: Westview Press.

VARÓN, E. H.; *et al.* (2007): «Effect of Farm Diversity on Harvesting of Coffee Leaves by the Leaf-cutting Ant *Atta cephalotes*», *Agricultural and Forest Entomology*, vol. 9, 4755.

WALLACE, A. R. (1891): *Natural Selection and Tropical Nature: Essays on Descriptive and Theoretical Biology*, London: Macmillan and Company.

WEBER, N. A. (1966): «Fungus-growing Ants», *Science*, vol. 153, 587-604.

WILSON, E. O. (1980): «Caste and Division of Labor in Leaf-Cutter Ants (Hymenoptera: Formicidae: Atta)», *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 7, 157-165.

YOUATT, R. (2017): «Personhood and the Rights of Nature: The New Subjects of Contemporary Earth Politics», *International Political Sociology*, vol. 11, 1, 39-54.