



# ETNOBIOLOGÍA

---

Volumen 21 Número 2

México, 2023

ISSNe 2448-8151  
ISSN 1665-2703

## EDITOR EN JEFE

**José Blancas**

Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación -  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

## ASISTENTE EDITORIAL

**Itzel Abad Fitz**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

**Araceli Tegoma Coloreano**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

## EDITORES ASOCIADOS

**Andrea Martínez Ballesté**

Jardín Botánico - Instituto de Biología - UNAM

**David Jiménez-Escobar**

Centro Científico Tecnológico Conicet-Córdoba, Argentina

**Fabio Flores Granados**

Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales, UNAM

**Gustavo Moura**

Universidade Federal do Pará, Brasil

**Ignacio Torres García**

Escuela Nacional de Estudios Superiores - UNAM

**José Antonio Sierra Huelsz**

People and Plants International

**Leonardo Alejandro Beltrán Rodríguez**

Jardín Botánico - Instituto de Biología - UNAM

**María Cristina Peñuela Mora**

Universidad Regional Amazónica Ikiam, Ecuador

**Nemer Eduardo Narchi Narchi**

El Colegio de Michoacán (COLMICH)

**Néstor García**

Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

**Selene Rangel Landa**

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas - UNAM

**Tania González-Rivadeneira**

Sociedad Ecuatoriana de Etnobiología

## CONSEJO EDITORIAL

**Abigail Aguilar Contreras**

Herbario Instituto Mexicano del Seguro Social

**Juan Carlos Mariscal Castro**

Coordinador Nacional Bioandes, Bolivia

**Ulysses Paulino de Albuquerque**

Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

**Miguel N. Alexiades**

University of Kent, Canterbury, UK

**Arturo Argueta Villamar**

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM

**Germán Escobar**

Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia

**Eugene Hunn**

Universidad de Washington, USA

**Ma. de los Ángeles La Torre-Cuadros**

Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú

**Enrique Leff**

Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM

**Eduardo Corona-M.**

Instituto Nacional de Antropología e Historia, Delegación Morelos &  
Seminario Relaciones Hombre-Fauna (INAH)

**Ramón Mariaca Méndez**

El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas

**Eraldo Medeiros Costa Neto**

Universidade de Feira de Santana, Brasil

**Lucia Helena Oliveira da Cuhna**

Universidad Federal de Paraná, Brasil

**Teresa Rojas Rabiela**

CIESAS

**Víctor Manuel Toledo Manzur**

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM

**Gustavo Valencia del Toro**

Instituto Politécnico Nacional

**Luis Alberto Vargas**

Instituto de Investigaciones Antropológicas, Facultad de Medicina,  
UNAM

**ETNOBIOLOGÍA**, Volumen 21, No. 2, Agosto 2023, es una publicación cuatrimestral con suplementos editada por la Asociación Etnobiológica Mexicana A.C. (AEM). Calle Norte 7A, 5009, Col. Panamericana, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07770, Tel. (55)14099885, <https://etnobiologicamexicana.org>, [revista.etnobiologia@gmail.com](mailto:revista.etnobiologia@gmail.com). Editor responsable: Dr. José Blancas.

Publicación reconocida e indexada en: EBSCO, LATINDEX, DIALNET, REDIB, PERIÓDICA, GOOGLE SCHOLAR. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. La revista y sus suplementos se encuentran disponibles en formato electrónico en la página electrónica de la AEM A.C. .

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Comité Editorial de la revista Etnobiología.

NUESTRA PORTADA: "Asando larvas de avispa para un taquito". Avispa de panal (*Polistes* sp.) Zacualpan, Colima, México.

Autora: Alana Pacheco Flores.

Foto ganadora del primer lugar en el Concurso de Fotografía del XII Congreso Mexicano y VII Congreso Latinoamericano de Etnobiología, llevado a cabo en octubre del 2022 en la ciudad de Tlaxcala, México.

Volumen 21 Número 2

# ETNOBIOLOGÍA

**Agosto, 2023**

México

ISSNe 2448-8151  
ISSN 1665-2703

# CONTENIDO

**BARBASCO Y CABEZA DE NEGRO (*Dioscorea* spp.), HERENCIA Y DESPOJOS DE UN PRODUCTO FORESTAL NO MADERABLE DE MÉXICO**

Francisco Basurto Peña 3

**RECONOCIMIENTO Y USOS TRADICIONALES DE MEDIANOS Y GRANDES MAMÍFEROS POR COMUNIDADES DEL RESGUARDO INDÍGENA JAIKERAZAVI (EMBERA KATIOS) MUTATÁ, ANTIOQUIA, COLOMBIA**

Javier Racero-Casarrubia, Arnold Argel-Fernández, Yobani Dogari-Carupia, Katia Reyes-Cogollo 18

**ETNOBOTÁNICA NO BRASIL - UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO (2010-2020)**

Isabela Cordeiro Guedes Queiroga, Thyane Viana da Cruz, Gabriela Narezi, Vânia Lima Souza, Diogo Pereira Silva de Novais, Ana Cristina de Sousa, João Víctor da Silva Brito 36

**PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO NORDESTE BRASILEIRO COM POTENCIAL FITOTERÁPICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Melina Passos Santana Ferraz, Jorge Antonio Silva Costa, Cristiana Barros Nascimento Costa, Jaílson Santos de Novais, Gisele Lopes de Oliveira 52

**CONOCIMIENTO LOCAL DE LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN (APIDAE: MELIPONINI) ENTRE LOS MAYAS LACANDONES DE METZABOK, CHIAPAS, MÉXICO**

Leonardo Ernesto Ulises Contreras Cortés, Jorge A. Mérida Rivas 71

**USE AND CONSERVATION OF SPECIES IN AN ENVIRONMENTAL PROTECTED AREA (EPA) IN BAIXADA MARANHENSE, EASTERN AMAZONIA, BRAZIL: AN ETHNOBOTANICAL STUDY OF A QUILOMBOLA COMMUNITY**

Ingrid Fabiana Fonseca Amorim, Reinaldo Farias Paiva de Lucena, Eduardo Bezerra de Almeida Jr. 86

**MUITOS NOMES, MUITAS PERNAS: REGIONALIZAÇÃO DE VERNÁCULOS POPULARES USADOS PARA ESPÉCIES DE DIPLOPODA (ARTHROPODA, MYRIAPODA) NO BRASIL**

Luiz F. M. Iniesta, Rodrigo S. Bouzan, Antonio D. Brescovit 104

**IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR LOS HUERTOS FAMILIARES EN EL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO**

José Carmen García Flores 117

**LOS PROTOCOLOS COMUNITARIOS BIOCULTURALES Y SU PAPEL EN LA AUTODETERMINACIÓN Y AUTONOMÍA EN LAS COMUNIDADES ÉTNICAS**

Gabriel Ricardo Nemogá Soto, Andrés Felipe Amaris-Álvarez 139

**“DEFUMA COM AS ERVAS DA JUREMA”: POTENCIAL RITUALÍSTICO E MEDICINAL DE PLANTAS EM UM TERREIRO DE UMBANDA**

Rhuann Carlo Viero Taques 160

**CARNIVORES PUBLIC APPRECIATION IN RURAL AREAS OF THE COASTAL RANGE OF SOUTHERN CHILE**

Fernando García-Solís, Carlos Oyarzún, Constanza Napolitano and Jaime R. Rau 178

**RECENSIÓN DEL LIBRO / APRENDER DE LA NATURALEZA: COMENTARIO BIBLIOGRÁFICO AL LIBRO APRENDIENDO DE LA NATURALEZA**

Arturo Argueta Villamar 194



Fecha de recepción: 2-noviembre-2021

Fecha de aceptación: 6-julio-2023

# BARBASCO Y CABEZA DE NEGRO (*Dioscorea* spp.), HERENCIA Y DESPOJOS DE UN PRODUCTO FORESTAL NO MADERABLE DE MÉXICO

Francisco Basurto Peña

Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.  
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria 04510 Coyoacán, Ciudad de México, México.

Correo: abasurto@ib.unam.mx

## RESUMEN

Entre 1943 y 1975 varias especies de *Dioscorea* fueron intensamente extraídas de las selvas del trópico húmedo mexicano y se constituyeron en la fuente global de diosgenina, precursor de hormonas esteroides sintéticas. La investigación realizada en México asociada al aprovechamiento de *Dioscorea* dio lugar a uno de los más importantes descubrimientos científicos: las píldoras anticonceptivas. La explotación del barbasco generó enorme riqueza, cuyos beneficios fueron distribuidos de manera inequitativa. El gobierno mexicano mostró poco interés en el aprovechamiento del barbasco y sus efectos sociales y biológicos en las regiones de recolecta. Durante 15 años su explotación estuvo en manos de las compañías farmacéuticas, sin regulación alguna. La riqueza generada por la explotación del barbasco en México dejó pocos beneficios a los recolectores, pero al lograr vincular a la academia con la industria, contribuyó al desarrollo de disciplinas como la química, botánica, ecología tropical y etnobotánica. Con base en parámetros actuales el *barbasco* y *cabeza de negro* son ejemplo de un caso no exitoso de aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM). Su contribución a la reducción de la pobreza, a mejorar el nivel de vida y a la conservación de la biodiversidad fue poco significativa al servir sólo como un recurso más para permitir la sobrevivencia de los recolectores. A pesar de ello el barbasco es ejemplo del potencial de los PFNM para generar riqueza, pero para que su contribución incida realmente en los esfuerzos por erradicar la pobreza, los recolectores deberán tener mucho mayor incidencia en el control, gestión y administración de los PFNM. Para ello la etnobotánica puede ser puente y conexión entre todos los actores de las cadenas de valor, contribuyendo a que los recolectores tengan total información y se capaciten para lograr la autogestión y liderazgo en la gobernanza de estos recursos naturales.

**PALABRAS CLAVE:** ecología de dioscóreas, hormonas esteroides, píldora anticonceptiva.

## BARBASCO AND CABEZA DE NEGRO (*Dioscorea* spp.), INHERITANCE AND SPOILIATION OF A NON-TIMBER FOREST PRODUCT FROM MEXICO

### ABSTRACT

The 'barbasco' and 'cabeza de negro' (*Dioscorea* spp.) were intensively extracted from the Mexican tropical rainforests between 1943 and 1975, and became the global source of diosgenin, a precursor of synthetic steroid

hormones. Research carried out in Mexico on the use of 'barbasco' led to one of the most important scientific discoveries in the world: contraceptive pills. The exploitation of barbasco generated enormous wealth, the benefits were unevenly distributed. The Mexican government showed little interest in the exploitation of barbasco and its social and biological effects in the recollecting regions. For 15 years its exploitation was in the hands of pharmaceutical companies, without any regulation. The wealth generated by exploitation of barbasco in Mexico provided few benefits to collectors, but by linking academia with industry, it contributed to the development of disciplines such as chemistry, botany, tropical ecology, and ethnobotany. Based on current parameters, the barbasco and cabeza de negro are an example of an unsuccessful case of Non Timber Forest Products (NTFP) exploitation. Its contribution to reducing poverty, improving wellbeing and conserving biodiversity was insignificant, serving only as one more resource to allow collectors to survive. Despite this, the barbasco is an example of the potential of NTFP to generate wealth, but for their contribution to really have an impact on efforts to eradicate poverty, collectors must have a much greater influence on the control, management, and administration on NTFP. Ethnobotany can be a bridge and connection between all the actors in the value chains, contributing so that collectors have full information and are trained to achieve self-management and leadership in the governance of these natural resources.

**KEYWORDS:** Dioscorea ecology, steroid hormones, the pill.

---

## INTRODUCCIÓN

En el periodo entre 1943 a 1975 varias especies mexicanas del género *Dioscorea*, primero la cabeza de negro (*D. mexicana* Scheidw.) y después el barbasco (*D. composita* Hemsl.), y en menor medida el barbasco amarillo (*D. floribunda* M.Martens & Galeotti) (Gómez Pompa, 1986; León, 1999) fueron intensamente extraídas de las selvas húmedas del trópico mexicano. Se estima que en esos 32 años se recolectaron de 1.0 a 1.5 millones de kilogramos de rizoma fresco, y quizá mucho más, que al beneficiarse y transformarse en hormonas esteroides sintéticas, dieron lugar a uno de los más importantes descubrimientos científicos del mundo, los anticonceptivos orales (León, 1999; Miramontes, 2001).

También dieron lugar a un negocio que produjo una enorme riqueza, con beneficios económicos calculados hacia 1974 (Argueta y Arellano, 1974) en más de \$6 000 000 000.00 (seis mil millones de pesos), que a valor actual corresponden a \$38 466 000 000 000.00 (treinta y ocho billones cuatrocientos sesenta y seis mil millones de pesos) (Dineroeneltiempo, 2021), de los cuales sólo \$125 000 000, el 2 %, se repartieron entre los 25,000 a 100,000 recolectores que se cal-

cula participaron en la obtención de este producto forestal no maderable (PFNM) (Argueta y Arellano, 1974; Soto, 2020); mientras que el restante 98% de la riqueza producida quedó en manos de las empresas farmacéuticas que transformaban el barbasco en hormonas esteroides, antiinflamatorios, cortisona, medicamentos y anticonceptivos.

Durante más de 30 años el barbasco mexicano fue la fuente global para producir hormonas esteroides sintéticas. Entre 1945 y 1955 la empresa Syntex, aún mexicana en ese periodo, se convirtió en un verdadero monopolio de la industria de las hormonas esteroides (León, 1999). En los años 1950's la participación de México en el mercado mundial de hormonas esteroides era del 80 a 90 %, que para el inicio de los 1970's decayó a la mitad, 40 a 45 % (Gereffi, 1977). En 1987 México importó diosgenina de China.

*Dioscorea* es un género pantropical de herbáceas trepadoras, tuberosas o rizomatosas con 300 a 600 (800) especies, de las cuales 60 a 100 se reportan para México (Télez & Schubert, 1994; Sosa y Valdivieso, 2013; WFO, 2021). Varias especies tienen uso tradicional, sea como medicinal o comestibles y también son usadas como jabón o para pescar (Waisel, 2009).

El barbasco y la cabeza de negro contienen diosgenina, una sapogenina que es un excelente precursor de hormonas esteroideas, del cual se pueden obtener pregnenolona, progesterona, dehidroisoandrosterona, testosterona, estradiol, noretisterona, cortisona y otros derivados (Gereffi, 1977; León, 1999; Mora *et al.*, 2018).

Aun cuando en la actualidad se emplean otros precursores derivados de las plantas como sitosterol (de *Glycine max* (L.) Merr.), hecogenina (de *Agave sisalana* Perrine), o sarsasapogenina (de *Yucca filifera* Chabaud), un alto porcentaje de la producción mundial de esteroideos se obtiene a partir de diosgenina del género *Dioscorea*, con China como el principal productor en la actualidad (Zamora, 1993; Mora *et al.*, 2018).

Los productos forestales no maderables (PFNM) son, de acuerdo con la FAO (1999), “bienes de origen biológico distintos de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques”. Este concepto es redefinido en 2007, quedando entonces como “bienes de origen biológico cosechados en los bosques (plantas, hongos y tierra de monte) distintos a la madera, la leña y el carbón vegetal; así como los servicios brindados por los ecosistemas” (FAO, 2007). Sin embargo, es preciso señalar que el concepto de PFNM aún no alcanza una definición universal (Shackleton *et al.*, 2011a)

A partir de los últimos años del siglo XX se pretendía que los PFNM ocuparan “un lugar de primer orden en los esfuerzos orientados a la ordenación sostenible de los bosques del mundo. Se reconoce cada vez más su contribución a la economía familiar y a la seguridad alimentaria, a las economías nacionales y, en particular, a la consecución de objetivos medioambientales, especialmente la conservación de la diversidad biológica” (FAO, 1999)

Este enfoque en la actualidad se presenta con diversos matices, ya que la contribución de los PFNM a la reducción de la pobreza, a la sostenibilidad y a la conservación de la biodiversidad dependen de múltiples factores económicos, ambientales y sociales, que además pueden

variar bajo distintos escenarios de aprovechamiento (Marshall *et al.*, 2006; Shackleton *et al.*, 2011a; Shackleton *et al.*, 2011b; Sills *et al.*, 2011; Stanley *et al.*, 2012; Blancas *et al.*, 2017).

Los factores que influyen en la medida en que los PFNM puedan incidir en mejorar el nivel de vida de los recolectores y en la conservación de la biodiversidad son de muy diversa índole y pueden incluir la seguridad y las modalidades en la tenencia de la tierra, el grado de dependencia de poblaciones humanas hacia el bosque, las facilidades de comercialización de los PFNM, incluyendo mercados y vías de transporte, cambios en los precios por oferta y demanda de los PFNM y en las tasas de extracción de los mismos. Además, se considera que la explotación y aprovechamiento de estos PFNM sólo puede contribuir a la conservación de la biodiversidad cuando es efectuada de manera sostenible en lo económico y ambiental (Stanley *et al.*, 2012), sin olvidar que el componente social es también de gran relevancia.

En el caso de México, estos bienes derivados de los bosques, si bien contribuyen a la economía de las familias de zonas rurales, en ocasiones de manera significativa (Martínez *et al.*, 1996; López *et al.*, 2005), al integrar en su aprovechamiento y comercialización factores económicos, políticos y sociales en los que poca o ninguna incidencia tienen los recolectores, en general no contribuyen a reducir la pobreza ni a incrementar de manera sensible el bienestar de las familias de los recolectores. La explotación y aprovechamiento de estos PFNM tampoco asegura la conservación de la biodiversidad.

En este sentido, y atendiendo a la hipótesis que propone que las cadenas de valor exitosas son aquellas que funcionan de forma equitativa, transparente y sustentable (Marshall *et al.*, 2006), un aspecto a tomar en cuenta es que si los beneficios obtenidos, que pueden ser muy considerables, no se distribuyen de forma equitativa entre las partes que forman las cadenas de producción a consumo o cadenas de valor, serán los recolectores o productores en los eslabones basales quienes menos

beneficios obtendrán, cosa que resulta por demás evidente en el caso del barbasco como se mostrará siguiendo el desarrollo de la industria de hormonas esteroides en México.

El desarrollo de esta industria y el aprovechamiento de *Dioscorea* spp. tienen también singular importancia en el desarrollo de disciplinas científicas en México como la botánica y ecología tropicales, la etnobotánica y la química (Juaristi, 2001; Hernández *et al.*, 2015; Gómez-Pompa, 2016).

Si bien en los años del auge de la industria de hormonas esteroides en México el concepto de PFNM aún no se desarrollaba, ya que fue propuesto años después (De Beer & McDermott, 1989), el barbasco y cabeza de negro reúnen todas las características para ser considerados como tales, por lo que el objetivo del presente trabajo es analizar al barbasco y cabeza de negro como PFNM, considerando el impacto económico y social que tuvieron en las zonas de recolecta y cómo este se refleja en la actualidad, así como el papel que tuvo de la industria de los esteroides en el impulso a disciplinas e instituciones académicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Con base en revisión de bibliografía, se construyó una línea de tiempo del desarrollo de la industria de las hormonas esteroides en México y el mundo (Figura 1), desde el aislamiento y caracterización de las hormonas (de 1929 a 1939), el aislamiento y estructura de la diosgenina y la llamada 'degradación Marker' (Russell & Rohrmann, 1939, ACS-SQM, 1999), a la creación de Syntex, de la Comisión para el estudio de la ecología de las Dioscóreas y la formación y extinción de Proquivemex (Productos químicos vegetales de México).

Se generó, también con base en la literatura existente, la cadena de producción a consumo del barbasco y su transformación en productos farmacéuticos, incluyendo los precios de la materia prima y de sus derivados, a fin de conocer cómo se distribuyeron los beneficios producidos por el aprovechamiento de este PFNM.

Se consultó el Portal de datos abiertos de la UNAM para conocer los estados y municipios de México en los que

se reporta presencia de las especies *D. composita*, *D. floribunda* y *D. mexicana*, a fin de cruzar esta información con el grado de marginación reportado para estos mismos municipios por la CONAPO (2011), con el propósito de conocer la situación socioeconómica actual de los municipios de los estados en donde se ubican las zonas históricas de recolecta de barbasco (Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Tabasco y Puebla).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aunque la cabeza de negro (*Dioscorea mexicana*) y el barbasco (*D. composita* y *D. floribunda*) son y han sido empleados para diversos usos en el territorio nacional (Waisel, 2009), toman carácter de PFNM a partir de 1944 con la creación de la empresa Syntex, enfocada a la producción de progesterona derivada de la diosgenina de *Dioscorea* spp. (Gereffi, 1977; Gómez-Pompa, 1986; ACS-SQM, 1999; León, 1999; Miramontes, 2001; Soto, 2020).

La creación de esta empresa responde al avance del conocimiento sobre las hormonas y diversos factores que se concatenaron, tales como: i) el aislamiento y caracterización de las hormonas sexuales y de los corticoides, ii) el inicio de su empleo en medicina, iii) el aislamiento y caracterización de la diosgenina, y iv) el desarrollo de la 'degradación Marker', que es una serie de procesos químicos que transforman sapogeninas y esteroides vegetales en progesterona, una hormona animal (Russell & Rohrmann, 1939; ACS-SQM, 1999).

Mucho se ha escrito acerca del papel de Russell Marker y de la empresa Syntex en el desarrollo de la industria de las hormonas esteroides en México (Lehmann *et al.*, 1973; Crabbé, 1979; Lehmann, 1992; Hinke, 1997; León, 1999; Miramontes, 2001; Mann, 2010; Soto, 2020), por lo que no se abundará en ello y solo se señalan los acontecimientos principales en el aprovechamiento del barbasco y cabeza de negro en distintos periodos en que se puede dividir el aprovechamiento de la cabeza de negro y del barbasco en México visto como un PFNM (Figura 1).

**Periodo 1. (1929) 1935 a 1943.** En este primer periodo, los principales acontecimientos ocurren fuera de México,



impulsados por avances en la industria farmacéutica y por los trabajos e investigaciones de Russell Marker, que culmina con la recolecta de *D. mexicana* y la producción de hormonas esteroides, progesterona en particular, a partir de esta especie.

1. Hacia 1929 inicia el aislamiento y caracterización de las hormonas sexuales y de los corticoides. A partir de 1935 las investigaciones química y botánica de Marker, incluyendo la propuesta que corrige la estructura química de las sapogeninas, así como la llamada 'degradación

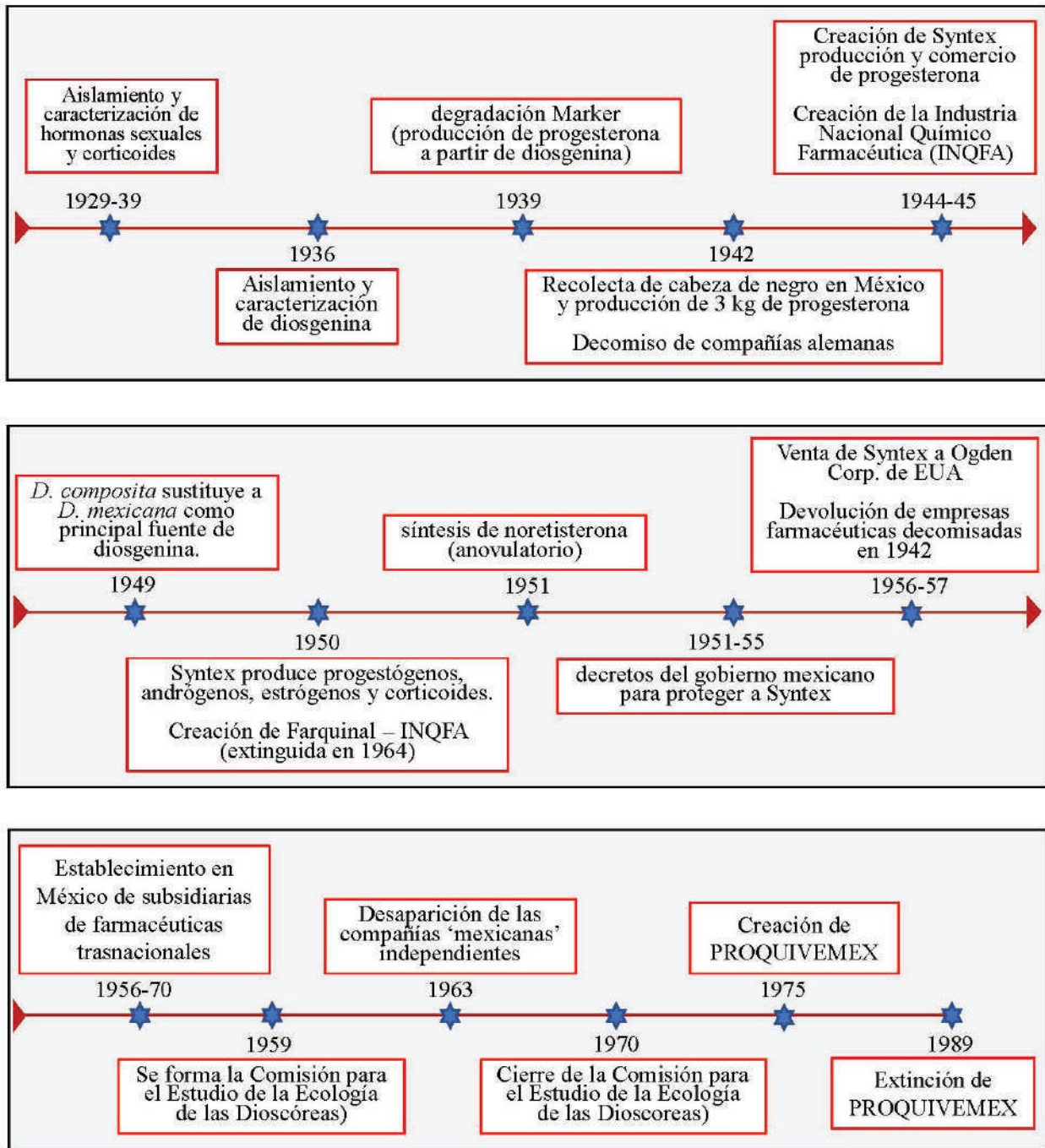


Figura 1. Línea del tiempo de la industria de hormonas esteroides en México.

Marker', condujeron a la síntesis de progesterona a partir de fuentes vegetales (Russell & Rohrman, 1939; León, 1999; Soto, 2020).

2. La recolecta por parte de Marker de cabeza de negro en Fortín de las Flores, Veracruz y su decisión de iniciar la producción de hormonas esteroides en México (Lehmann *et al.*, 1973; Soto, 2020), es lo que da inicio al desarrollo de la industria de hormonas esteroides en México y al aprovechamiento del barbasco como un PFNM.

3. La asociación de Marker con dos empresarios nacionalizados mexicanos: Emeric Somlo, abogado de origen húngaro y Federico Lehmann, médico y químico de origen alemán, dueños de los Laboratorios Hormona, favoreció la creación de Syntex (Lehmann, 1992; León, 1999; Soto, 2020).

4. En el contexto histórico más amplio hay dos hechos muy importantes a considerar: el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), en la que México se involucró en 1942, al iniciar hostilidades con los países del Eje (Alemania, Japón e Italia), y la Expropiación Petrolera llevada a cabo por México en 1938, y que seguramente fue un motivo por el cual empresas farmacéuticas de Estados Unidos se negaran al proyecto de Marker para explotar el barbasco y cabeza de negro en México.

**Periodo 2. 1944 a 1957.** Caracterizado por la creación y desarrollo de Syntex, empresa fundada en México, líder por más de una década en la investigación química de hormonas esteroides, que logró la síntesis de la noretisterona, base de la píldora anticonceptiva. La empresa Syntex finalmente fue vendida a un conglomerado industrial de EUA.

1. Con la creación y evolución de Syntex como empresa se logró en México un desarrollo tecnológico en química de esteroides a nivel mundial (Gereffi, 1997; León, 1999; Hernández *et al.*, 2015), que se mantuvo por cerca de una década, involucrando a la academia, por vía de la entonces Escuela Nacional de Ciencias Químicas, hoy Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la investigación que desarrollaba

la empresa, con la intención de formar recursos humanos de alto nivel (Juaristi, 2001; Soto, 2020).

2. En Syntex se desarrollaron procesos industriales para obtención de hormonas sexuales y corticoides y se logró en 1951 la síntesis de la noretisterona (también denominada noretindrona), primera sustancia sintética con propiedades anovulatorias y que es utilizada a partir de entonces en la elaboración de píldoras anticonceptivas (Miramontes, 2001).

3. En este periodo, Syntex mantuvo el monopolio mundial en la producción de progesterona, con ventas reportadas de cinco millones de dólares anuales (Gereffi, 1977).

4. A partir de 1949 el barbasco (*D. composita*) sustituye a *D. mexicana* como fuente primaria de material vegetal para la producción de diosgenina, con algunas ventajas, como un mayor contenido de diosgenina, menor tiempo de maduración del rizoma y mayor abundancia, pues su desarrollo está relacionado con el sistema de producción agrícola de roza-tumba-quema, muy empleado en zonas de distribución del barbasco (Hernández X. *et al.*, 1972; Gómez-Pompa, 2016; Soto, 2020).

5. En este periodo hay que destacar el papel del gobierno mexicano en la protección de Syntex por medio de los decretos emitidos en 1951 y 1955 (Soto, 2020), los cuales favorecían el procesamiento del barbasco en México mediante el cobro de aranceles que hacían incosteable la exportación de diosgenina y derivados de 16-dehidropregnenolona para otras industrias farmacéuticas (Gereffi, 1997; Soto, 2020).

6. En 1949 se crea la Industria Nacional Química farmacéutica (INQF), a partir de las empresas farmacéuticas alemanas confiscadas durante la guerra (Godínez *et al.*, 2019). Posteriormente se crea como parte de la INQF, la empresa paraestatal Laboratorios Farmacia Química Nacional (Farquinal), que tenía entre sus actividades el procesamiento del barbasco y la exportación de diosgenina. Esto último fue muy importante para la creación de la Comisión para el Estudio de la Ecología de las Dioscóreas que tendría lugar años después. Farquinal

cesó sus operaciones en 1964. Años antes, en 1956, las empresas farmacéuticas extranjeras decomisadas durante la guerra fueron reintegradas a sus antiguos propietarios.

**Periodo 3. 1958 a 1975 (1989).** En este lapso ocurre la pérdida del liderazgo en la investigación de hormonas esteroides y de la producción de diosgenina, con una muy tardía intervención del gobierno mexicano tratando de proteger y regular el recurso y de impulsar una industria química farmacéutica nacional, que devino en fracaso y culminó con la extinción de Proquivemex.

1. Después de 1957, tras la venta de Syntex a un conglomerado transnacional y su posterior traslado a Estados Unidos, la historia del barbasco en México pierde importancia desde el punto de vista de la investigación química, pues a partir de entonces son subsidiarias de empresas transnacionales las que procesan el barbasco en México, enviando a sus países de origen productos intermedios para ser elaborados, cesando con ello la investigación sobre química de esteroides que se realizaba en México.

2. Es a partir de 1958-1959, quince años después del inicio del aprovechamiento del barbasco, que tienen lugar las primeras acciones gubernamentales para tratar de controlar su explotación. Esto ocurre cuando el Dr. Enrique Beltrán Castillo es nombrado Subsecretario Forestal y de la Fauna y se empieza a tratar de entender o conocer las condiciones socioambientales para el manejo y conservación del barbasco (Gómez-Pompa, 2016). Así se llega en 1959 a la creación de la Comisión para el Estudio de la Ecología de las Dioscóreas, dependiente del entonces Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF, ahora INIFAP). La Comisión fue financiada por una cuota que las empresas aportaban por cada tonelada de barbasco que utilizaban y estuvo en funciones hasta 1970.

3. La Comisión tenía como asesores a dos notables personajes de la botánica en México: Faustino Miranda y Efraím Hernández Xolocotzi, mientras que Farquinal designa a Arturo Gómez-Pompa como su representante ante la Comisión, donde es elegido secretario técnico de la misma, ya que desde unos años antes, hacia 1956, como empleado de Farquinal, había estado trabajando,

investigando y conociendo acerca de la biología de las Dioscóreas, por lo que en ese momento era el experto en el tema.

4. En la Comisión se entrenaron numerosos biólogos y agrónomos en campos relativos a la ecología tropical, procesos de sucesión ecológica, florística, sinecología, agronomía tropical y etnobotánica, con una característica muy importante, el reconocimiento del saber de los recolectores y de la población local acerca de la flora en general y del barbasco en particular, como un invaluable apoyo para el desarrollo de las investigaciones realizadas (Martínez Alfaro, 1970; Hernández X. *et al.*, 1972; Gómez-Pompa, 2016; Soto, 2020;).

5. En 1975, más de 30 años después del inicio de la explotación del barbasco, y cuando hacía casi 20 años que México había perdido el liderazgo en investigación y producción de hormonas esteroides, el gobierno mexicano trata de regular y proteger la industria y crea la empresa paraestatal Productos Químicos Vegetales Mexicanos (Proquivemex), con los objetivos de mejorar el bienestar de los recolectores y proteger y aprovechar los recursos naturales del país, particularmente el barbasco (Gereffi, 1977; Soto, 2020). Para ello se decretó que sólo Proquivemex vendería harina de barbasco a las farmacéuticas convirtiéndose así en el vínculo entre los recolectores y las empresas (Gereffi, 1977; Soto, 2020).

6. Proquivemex tenía dos áreas: una farmacéutica, para desarrollo y producción de medicamentos, y otra agroindustrial, para generar unidades productivas organizando a los recolectores. Otra de las preocupaciones de Proquivemex era difundir entre los recolectores los usos y la importancia del barbasco, pues hasta entonces la idea generalizada entre los recolectores, y difundida por acopiadores e intermediarios, era que se utilizaba para hacer jabón (Argueta y Arellano, 1974; Soto, 2020).

7. Proquivemex surgió a finales del sexenio de Luis Echeverría como parte de una estrategia encaminada a la producción de medicinas en México a partir de los muy abundantes recursos vegetales nativos y siguiendo el ejemplo del barbasco, pero que para esa fecha se

encontraba ya totalmente fuera de contexto (Lozoya y Zolla, 2015). La creación de Proquivemex se vincula de alguna manera con la creación en el mismo sexenio del Instituto Mexicano para el Estudio de las Plantas Medicinales (IMEPLAM) (Lozoya y Zolla, 2015).

**El barbasco, las zonas barbasqueras y su estado socioeconómico actual.** Las tres especies de *Dioscorea* aquí consideradas se distribuyen, de acuerdo con los datos del Herbario Nacional de México (MEXU), en los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán, con reporte de 401 colectas en 78 municipios para *D. composita*, de 327 colectas de *D. floribunda* en 74 municipios y de 132 especímenes de *D. mexicana* en 40 municipios (Portal datos abiertos UNAM, 2021).

El barbasco y la cabeza de negro se recolectaban principalmente en los estados de Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Tabasco y Puebla, y en la actualidad, para más de la mitad de los municipios con presencia de barbasco y/o cabeza de negro en estos estados se reportan índices de marginación altos o muy altos (CONAPO, 2011) (Tabla 1).

La cantidad de recolectores que intervinieron en la explotación del barbasco se calcula entre 25,000 a 100,000 y para 1970 había alrededor de 300 beneficios (Argueta y Arellano, 1974; Soto, 2020). Los recolectores eran principalmente agricultores de subsistencia, que tenían la recolecta de barbasco como una actividad entre otras para obtener ingresos monetarios que ayudaran a la manutención familiar. La recolecta de barbasco se realizaba principalmente entre junio y septiembre, que además de ser la temporada de lluvias, era un periodo con poco trabajo agrícola.

Con base en el número de recolectores estimado, y si se considera que \$125,000,000.00 de la riqueza generada por el aprovechamiento del barbasco y cabeza de negro es la parte correspondiente a este sector en 30 años (1944-1974), el ingreso promedio por recolector por año fue de \$41.67 - \$166.67, equivalentes a US \$3.33 - US \$4.82 y US \$13.33 - US \$19.27 por recolector por año, al tipo de cambio de la época (\$8.65/dólar en 1944 y \$12.50/dólar 1952-1975). Esto es, el ingreso promedio diario por recolecta de barbasco, por recolector fue de entre \$0.11 - \$0.46, correspondientes a US \$0.009-0.013 a US \$0.04-0.05, dependiendo del tipo de cambio, ingreso que está muy por debajo de los US \$2.00 diarios por

**Tabla 1.** Estados y municipios de recolecta de *Dioscorea* spp. e índice de marginación.

ESPECIE	ESTADO	MUNICIPIOS	ÍNDICE DE MARGINACIÓN			
			MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO Y MUY BAJO
<i>D. composita</i>	Chiapas	19	5	7	4	3
	Oaxaca	19	6	5	7	1
	Puebla	5	2	1	2	-
	Tabasco	4	4	-	-	-
	Veracruz	27	4	8	9	6
<i>D. floribunda</i>	Chiapas	28	7	11	9	1
	Oaxaca	17	6	3	7	1
	Tabasco	1	-	-	1	-
	Veracruz	14	-	4	7	3
<i>D. mexicana</i>	Chiapas	6	2	3	1	-
	Oaxaca	22	6	7	8	1
	Tabasco	1	-	-	1	-
	Veracruz	10	1	4	4	1

Fuente: CONAPO, 2011.



persona que se consideran como la línea de pobreza extrema a nivel mundial (Stanley *et al.*, 2012; Banco Mundial, 2022).

Los valores enunciados arriba pueden considerarse como muy generales, pero aun si se considera solo el periodo de mayor recolecta (junio a septiembre) y trabajo de seis días por semana, el ingreso promedio diario por venta de barbasco en dicha temporada era de US \$1.92 (considerando 50 kg de barbasco diarios a un precio de venta de \$0.60 por kilogramo), valor que no alcanza a superar la línea de pobreza extrema por persona, mucho menos si se considera a escala familiar, con 4 o 5 integrantes por familia, de los cuales sólo el jefe de familia tenía ingresos.

En los años 1970's el pago promedio diario por una jornada de trabajo agrícola en la región era de entre \$14.00 y \$28.00, equivalentes US \$1.12 y US \$2.24 al tipo de cambio de la época (\$12.50 por US \$1.00), con lo que se deja ver que las zonas barbasqueras eran entonces y desde mucho antes zonas de alta marginación.

A la fecha, las regiones entonces barbasqueras mantienen altos índices de marginación (Tabla 1), con todo un historial de explotación, racismo y discriminación que es manifiesto desde épocas precolombinas, pasando por la colonia, el efecto adverso de las Leyes de Reforma, el Porfiriato, la Revolución Mexicana y los gobiernos emanados de ella. Responsables estos últimos del Programa Nacional de Desmonte (PRONADE) y del ecocidio en Uxpanapa (García, 2007; Moreno, 2011; Gómez-Pompa, 2016).

Estos altos índices de marginación tienen reflejo en la falta de acceso a la tierra de gran parte de la población o de los medios financieros necesarios para hacer producir esas tierras. También en la carencia de vías de comunicación, de centros educativos, de servicios sanitarios, de desplazamiento de poblaciones humanas, de incremento de la frontera agrícola, de conversión de áreas forestales a potreros. Todo lo anterior, no redundará en mejores condiciones para que los abundantes recursos naturales, incluidos los PFM, puedan ser aprovechados de manera

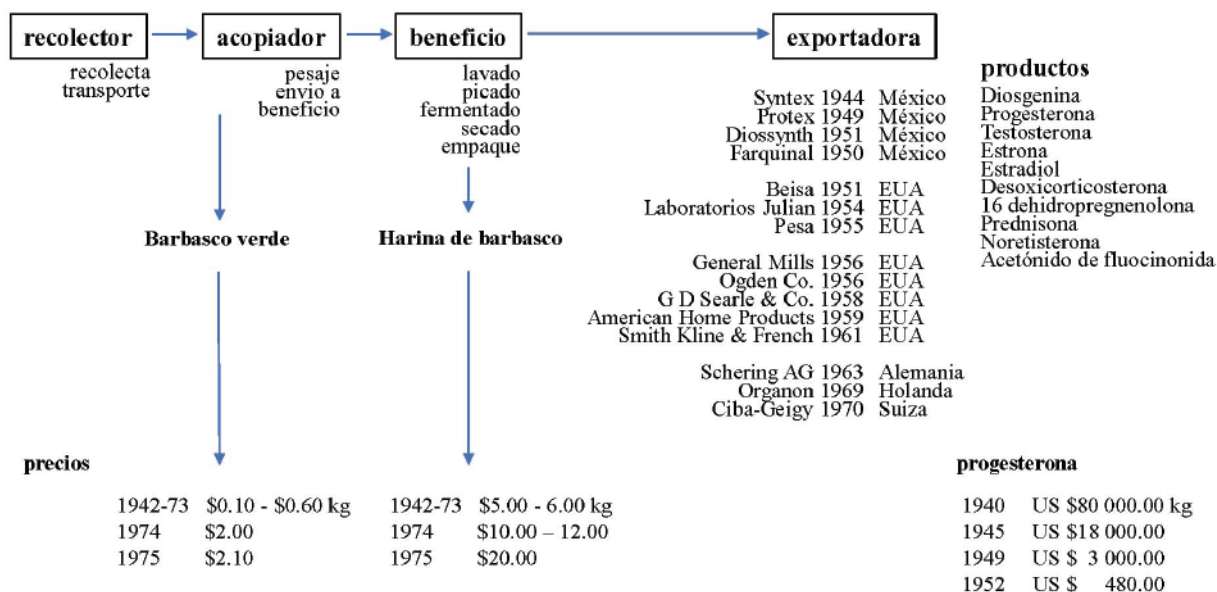
sostenible y que puedan contribuir a elevar el nivel de vida de la mayoría de la población. La contribución a la reducción de la pobreza y al aumento del bienestar de la población que se dedicaba al aprovechamiento de *Dioscorea* spp. como un PFM fue muy menor, por no decir que prácticamente nulo. Esto aun considerando que debido a la multidimensionalidad de los PFM los ingresos generados por su venta, del barbasco en este caso, no pueden ser percibidos en forma aislada de otras actividades económicas de los recolectores. La práctica de estas otras actividades diversifica los medios de subsistencia y contribuye a la resiliencia familiar (Alexiades y Shanley, 2004; Shackleton *et al.*, 2011b).

Pero para el caso del barbasco, a pesar de la cuantiosa riqueza económica que generó su aprovechamiento, este se manifestó localmente sólo como un elemento más para permitir la sobrevivencia de los recolectores, sin coadyuvar a un mayor bienestar ni ayudar a erradicar la pobreza, y lo mismo sigue ocurriendo en la actualidad con otros PFM (Pulido, 2014).

**Cadena de valor del barbasco y distribución de beneficios.** Con base en la cadena de producción a consumo (Figura 2), se puede ver que después de la recolecta del barbasco, este se vendía a acopiadores locales quienes lo enviaban a los beneficios, donde se hacía la molienda, fermentado y secado para obtener la harina de barbasco, que era procesada por las compañías farmacéuticas para obtener diosgenina y productos derivados.

Hasta los primeros años de la década de 1950's había media docena de empresas exportadoras, la mayoría propiedad de empresarios europeos nacionalizados en México, una subsidiaria de una trasnacional y solo Farquinal era totalmente mexicana. A partir de 1956 el mercado quedó dominado por subsidiarias de farmacéuticas de Estados Unidos, Alemania, Holanda y Suiza (Figura 2).

Los beneficios que obtenían los diferentes componentes de la cadena de producción a consumo se distribuían de manera muy inequitativa; el barbasco fresco se pagó durante más de 30 años a menos de \$1.00/kg



Fuente: Anónimo 1976; Soto 2020

**Figura 2.** Cadena de valor del barbasco y sus productos.

(US \$0.08 al tipo de cambio de 1944; US \$0.12, al tipo de cambio de 1952-1975) y lo más que se llegó a pagar a los recolectores fue \$2.00/kg (US \$0.16, con un tipo de cambio de un dólar por 12.50 pesos mexicanos) en 1974-1975 (Soto, 2020).

Por la harina de barbasco se pagaba un poco más del equivalente del barbasco fresco ya deshidratado (5kg de barbasco fresco rinden 1kg de barbasco seco), en tanto que el precio de la progesterona era de 80,000 dólares/kg en 1943 y de 480 dólares/kg en 1952.

Como ejemplo de la inequidad en el reparto de los beneficios obtenidos, se calcula que un kilogramo de barbasco verde, pagado a menos de \$1.00 (US \$0.08- US \$0.12) a los recolectores, convertido en diosgenina equivalía a \$36.00 (US \$2.88 – US \$4.15), convertido en pregnenolona a \$72.00 (US \$5.76 – US \$8.30), y en progesterona a \$87.00 (US \$6.96 – US \$10.03) (Anónimo, 1976; Soto, 2020), es decir, el precio del barbasco convertido en progesterona se incrementaba en más del 8700 % con respecto del pagado a los recolectores. Y si se considera su transformación en acetónido de flucinalona, este incremento se eleva hasta el 42500%.

De 250 kg de barbasco fresco, por los que se pagaba a los recolectores menos de \$200.00 (US \$16.00 – US \$23.07), se obtenía 1 kg de acetónido de flucinolona, suficiente para producir 300,000 tubos de la pomada ‘synalar’ que a un costo de \$30.00 (US \$2.40 – US \$3.46) /tubo producía un beneficio de \$9,000,000.00 (US \$720 000.00 – US \$1 038 062.00) (Anónimo, 1976; Soto, 2020).

Si bien es cierto que los PFNM por si solos no pueden ser la solución a problemas sociales, económicos y ambientales regionales de larga data, como fue el caso de las zonas barbasqueras, también se reconoce que un porcentaje importante, del orden de hasta el 25 % del ingreso de mil millones de personas de comunidades rurales proviene de la comercialización de PFNM, por lo que son una alternativa prometedora para el desarrollo rural (Segura 2006).

La riqueza generada por el aprovechamiento del barbasco tuvo un enorme potencial como detonador de bienestar y desarrollo rural, sin embargo al tener una cadena de valor poco transparente y muy inequitativa, no tuvo un impacto positivo en la reducción de la pobreza, por lo que puede ser considerado un modelo no exitoso de

aprovechamiento de un PFM (Schreckenberg *et al.*, 2006).

Marshall *et al.* (2006), proponen seis hipótesis para evaluar si la explotación de un PFM puede ser considerada exitosa. De estas, el aprovechamiento del barbasco solo cumplió con una, la de fácil acceso de recolectores a la cadena de valor. Pero no tuvo impacto positivo en la reducción de la pobreza, no tuvo impacto positivo en el bienestar de las mujeres, tuvo impacto negativo sobre el recurso, el comercio tuvo impactos negativos en los derechos de los recolectores al acceso de los recursos naturales y la cadena de valor no era equitativa, transparente ni sostenible (Marshall *et al.*, 2006).

En tanto no se implementen mecanismos reales y efectivos que permitan que la gobernanza de los PFM esté en mayor grado en manos de los recolectores-productores, y que con ello la distribución de los beneficios generados por estos PFM sea verdaderamente justa y equitativa, de manera que impacte positivamente en el bienestar y calidad de vida de los recolectores-productores y se logre un aprovechamiento sostenible, los PFM difícilmente ocuparan *“un lugar de primer orden en los esfuerzos orientados a la ordenación sostenible de los bosques del mundo, contribuyendo a la economía familiar y a la seguridad alimentaria, a algunas economías nacionales y, en particular, a la consecución de objetivos medioambientales, especialmente la conservación de la diversidad biológica”* como pretende la FAO (1999).

**Consideraciones finales.** En el caso del barbasco y cabeza de negro, es notoria la poca o nula preocupación del gobierno mexicano en el impacto biológico y social que el aprovechamiento de este recurso tenía en las zonas de recolecta. Durante 15 años la recolecta de barbasco fue manejada de manera libre por las empresas farmacéuticas, que mantenían acopiadores y beneficios en las regiones de recolecta y extraían lo que querían, sin supervisión alguna. Fue sólo pasado este tiempo que se creó la Comisión para el Estudio de la Ecología de las Dioscóreas, y se requirió de otros 15 años, cuando hacía ya mucho que se había perdido el liderazgo en investigación de hormonas esteroideas y

cuando el mercado del barbasco estaba en manos de las compañías farmacéuticas, para que el gobierno federal de manera coyuntural, fuera de contexto (Lozoya y Zolla 2015) y con mayor intención política que con el interés de desarrollar una industria farmacéutica nacional o de mejorar el nivel de vida de los productores, creara un organismo que trató de industrializar y comercializar el barbasco en beneficio de los recolectores: Proquivemex (Soto, 2020), mismo que por problemas de corrupción y burocratismo resultó un fracaso.

Con el aprovechamiento del barbasco tampoco se lograron avances en el manejo sostenible de los bosques y la conservación de la biodiversidad, pues la superficie para recolecta de barbasco, calculada en más de 7.6 millones de hectáreas al inicio de la explotación, se redujo 80% en menos de 20 años por cambios en el uso de suelo, de forestal a agrícola y ganadero (Anónimo, 1976; Gereffi, 1977). En el caso de la Chinantla, en la región barbasquera de Oaxaca y Veracruz, el aspecto más significativo es quizá la reubicación de poblaciones humanas desplazadas por la construcción de las presas Temascal y Cerro de Oro y el ecocidio en Uxpanana (Velasco, 1991; García, 2007; Gómez-Pompa, 2016).

Así pues, la explotación del barbasco y cabeza de negro en México resultó en grandes despojos, con algunas herencias positivas. De lo positivo que dejó la explotación del barbasco en México está el fortalecimiento de entidades académicas como la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, que en su momento se relacionó estrechamente con la industria farmacéutica, en particular con la empresa Syntex, lo que dio como resultado la formación de recursos humanos de alto nivel a partir de esta vinculación de academia e industria (León, 2001; Hernández *et al.*, 2015).

La Comisión para el estudio de la ecología de las dioscóreas es otra institución que impactó favorablemente en la formación y desarrollo de recursos humanos de alto nivel en las áreas de la ecología tropical, la botánica y la etnobotánica, con el aprendizaje de la importancia de aliarse con expertos locales, conocedores de la flora y sus usos para un mejor y más pronto avance de

las investigaciones (Hernández X. *et al.*, 1972; Gómez Pompa, 2016).

## CONCLUSIONES

A partir del ejemplo del barbasco y cabeza de negro queda de manifiesto que los PFNM tienen un enorme potencial para generar riqueza. Sin embargo, para que su contribución al bienestar y a mejorar la calidad de vida en zonas rurales sea de mayor calado se requiere de cambios y adecuaciones significativas. Se necesita generar las condiciones para que los recolectores tengan mayor control de los recursos naturales y en la gestión y administración de los mismos. Esto puede lograrse a través de la organización de los recolectores-productores que les permita acceder a financiamientos. También se requiere de capacitación en los diversos campos del manejo, procesamiento, transformación y comercialización de los PFNM, de información y transparencia en las vías de comercio, de tal manera que la distribución de los beneficios generados pueda ser en verdad justa y equitativa entre todos quienes participen en las cadenas de producción a consumo.

La etnobotánica tiene en estos campos una gran tarea, sirviendo como puente y conexión entre los actores de las cadenas de valor de los PFNM, acompañando e incidiendo para que los recolectores se apropien de la información y que mediante capacitación logren ser autogestivos y líderes en la gobernanza de estos recursos naturales, de modo que realmente sean un factor que contribuya a la erradicación de la pobreza, logrando junto con ello avances reales y significativos en la conservación del ambiente y de la biodiversidad.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades del Instituto de Biología y del Jardín Botánico por las facilidades dadas para la realización de este trabajo. Se agradece a las/los revisoras/es por sus comentarios, observaciones y recomendaciones que en mucho contribuyeron a mejorar este trabajo.

## LITERATURA CITADA

- ACS-SQM. 1999. *An international historic chemical landmark. The "Marker Degradation" and creation of the Mexican Steroid Hormone Industry 1938-1945*. American Chemical Society. Sociedad Química de México. Washington D. C.
- Alexiades, M.N. y P. Shanley. (Eds) 2004. *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación: Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*. Volumen 3 – América Latina. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Anónimo. 1976. Aumento de precio del barbasco. *Revista de Comercio Exterior* 26(5): 536-539 [http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/371/14/CE\\_MAYO\\_1976.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/371/14/CE_MAYO_1976.pdf) (verificado junio 2021)
- Argueta, A. y J. Arellano. 1974. El barbasco, una planta mexicana como ejemplo de neocolonialismo. *Biología* 4(4): 102-106.
- Banco Mundial. 2022. *Reseña: Ajuste en las líneas mundiales de pobreza* <https://www.bancomundial.org/es/news/factsheet/2022/05/02/fact-sheet-an-adjustment-to-global-poverty-lines> (verificado noviembre 2022)
- Blancas, J., J. Caballero, y L. Beltrán. 2017. *Los Productos Forestales No Maderables de México. Fascículo 1. Panorama general*. Red Temática PFNM. CONACyT: México.
- CONAPO. 2011. *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010*. [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices\\_marginacion/mf2010/CapitulosPDF/Anexo%20B3.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_marginacion/mf2010/CapitulosPDF/Anexo%20B3.pdf) (verificado junio 2021)
- Crabbé, P. 1979. Historias de esteroides y dioscóreas. *El Correo de la UNESCO*. 32: 33-34
- De Beer, J. y M. McDermott. 1989. *The economic value of non-timber forest products in Southeast Asia*. IUCN. Amsterdam.
- Dinero en el tiempo. [https://www.dineroeneltiempo.com/dolar/de-1974-a-valor-presente\\_consultado\\_mayo\\_2021](https://www.dineroeneltiempo.com/dolar/de-1974-a-valor-presente_consultado_mayo_2021) (verificado mayo 2021)
- FAO. 1999. Hacia una definición uniforme de los productos forestales no madereros. *Unasylva* 50(198):63-64. <http://www.fao.org/3/Y1457s/>



- [Y1457S06.htm#P219\\_25077](#) (verificado junio 2021)
- FAO. 2007. *Situación de los bosques del mundo*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. <http://www.fao.org/docrep/009/a0773s/a0773s00.htm> (verificado junio 2021)
- García, V. 2007. *La presa Miguel Alemán. Un gran monstruo devorador de hombres*. <https://biblat.unam.mx/hevila/Boletindelarchivohistoricodelagua/2007/vol12/no35/4.pdf> (verificado junio 2021)
- Gereffi, G. 1977. Los oligopolios internacionales, el estado y el desarrollo industrial de México: el caso de la industria de hormonas esteroides. *Foro internacional XVII* 4(68): 490-541.
- Godínez, R., P. Aceves y L. Schifter. 2019. La Industria Nacional Químico-Farmacéutica, S.A. de C.V. y P.E. (1949-1964). Un modelo sobresaliente de organización científica y empresarial. *Educación Química* 30(1): 149-160. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2019.1.65578
- Gómez-Pompa, A. 1986. La botánica económica, un punto de vista. IV Congreso Latinoamericano de Botánica. 29 junio-5 julio 1986. Medellín, Colombia.
- Gómez-Pompa, A. 2016. *Mi vida en las selvas tropicales*. Sitio oficial. <http://www.reservaeleden.org/agp/pdf/AutobiografiaAGP.pdf> (verificado mayo 2021)
- Hernández, Y., J. Chamizo, M. Krelche-Dray y J. Russell. 2015. The Scientific Impact of Mexican Steroid Research 1935–1965: A Bibliometric and Historiographic Analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology*. DOI: 10.1002/asi.23493
- Hernández X., E., A. Gómez-Pompa y J. Chavelas. 1972. Contribuciones de la Comisión de estudios sobre ecología de las dioscóreas en México, 1959-1979. *Publicación Especial* 8: 17-27. INIF. México.
- Hinke, N. 1997. El barbasco. *Ciencias* 48: 28-31.
- Juaristi E. (comp). 2001. Desarrollo de la química en México en el siglo XX. *Ciencia*: 84-97.
- Lehmann, P., A. Bolívar y R. Quintero. 1973. Russell E. Marker. Pioneer of the Mexican steroid industry. *Journal of Chemistry Education* 50(3): 195-199.
- Lehmann, P. 1992. Early history of steroid chemistry in Mexico: the story of three remarkable men. *Steroids* 57:403-408.
- León, F. 1999. *Syntex, origen, apogeo y pérdida de una industria estratégica para México*. Tesis Maestría en Ciencias. Instituto Politécnico Nacional. México.
- León F. 2001. El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de la ciencia, tecnología y sociedad. *Revista de la Sociedad Química de México* 45(2): 93-96.
- López, C., S. Chanfón y G. Segura (eds). 2005. *La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales*. SEMARNAT. CECADESU. CONAFOR. PROCYMAF. CIFOR. México.
- Lozoya, X. y C. Zolla. 2015. *Lo invisible es verde*. El vidrio en el espejo. México D. F.
- Mann, J. 2010. The birth of the pill. *Chemistry World*. September: 56-60. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2019.1.65578
- Marshall, E., K. Schreckenber y A.C. Newton. (Eds). 2006. *Comercialización de Productos Forestales No Maderables: Factores que Influyen en el Éxito. Conclusiones del Estudio de México y Bolivia e Implicancias Políticas para los Tomadores de Decisión*. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA, Cambridge, Reino Unido.
- Martínez-Alfaro, M. 1970. *Ecología humana del ejido Benito Juárez o Sebastopol*. Tuxtepec, Oaxaca. INIF. Publicación especial 7: 1-156. México
- Martínez-Alfaro, M., V. Evangelista, M. Mendoza, F. Basurto y C. Mapes. 1996. Estudio de la pimienta gorda *Pimenta dioica* (L.) Merrill, un producto forestal no maderable de la Sierra Norte de Puebla, México. En: Alexiades, M. y P. Shanley. *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación. Estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*. Vol. 3 América Latina. CIFOR. Indonesia.
- Miramontes, L. 2001. La industria de esteroides en México y un descubrimiento que cambiaría el mundo. *Revista de la Sociedad Química de México* 45(3): 102-104.

- Mora, D., E. López y M. Pastrana. 2018. Diosgenina: el precursor químico por excelencia de México. *RD ICUAP* 4 (3): <https://icup.buap.mx/sites/default/files/revista/2018/03/3E8-diosgenina.pdf> (verificado junio 2021)
- Moreno, A. 2011. *Efectos ambientales del programa nacional de desmonte 1972-1982*. Tesis Maestría en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Cologne University of Applied Sciences.
- Portal de datos abiertos UNAM. 2021. Colecciones biológicas. Herbario Nacional. <https://datosabiertos.unam.mx/biodiversidad/> (verificado junio 2021)
- Pulido, M. 2014. Realidades y retos para el aprovechamiento de los productos forestales no maderables: análisis de cinco estudios de caso. En: Dos Santos, T., C. Moura, L. Lima y F. Ribeiro (Org). *Botânica na América Latina: conhecimento, interação e difusão*. XI Congreso Latinoamericano de Botánica. Sociedade Botânica do Brasil. Salvador BA.
- Russell, M.E. & E. Rohrmann. 1939. Sterols. LXXXI. Conversion of Sarsasapogenin to *Pregnandiol-3(α),20(α)*. *Journal American Chemical Society* 61(12): 3592–3. DOI: [10.1021/ja01267a513](https://doi.org/10.1021/ja01267a513).
- Segura, G. 2006. Prefacio. En: Marshall, E., K. Schreckenberg & A.C. Newton. (Eds). 2006. *Comercialización de Productos Forestales No Maderables: Factores que Influyen en el Éxito. Conclusiones del Estudio de México y Bolivia e Implicancias Políticas para los Tomadores de Decisión*. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA, Cambridge, Reino Unido.
- Shackleton, C., C. Delang, S. Shackleton & P. Shanley. 2011a. Non-timber Forest Products: Concept and Definitions. In: Shackleton, S., C. Shackleton y P. Shanley. (eds). *Non-Timber Forest Products in the global context*. Springer. Berlin.
- Shackleton, S., C. Delang y A. Angelsen. 2011b. From subsistence to Safety Nets and Cash Income: Exploring the Diverse Values of Non-Timber Forest Products for Livelihoods and Poverty Alleviation. In: Shackleton, S., C. Shackleton y P. Shanley. (eds). *Non-Timber Forest Products in the global context*. Springer. Berlin.
- Schreckenberg, K., J. Rushton, F. Edouard, D. Willemte Velde, E. Marshall, A. Newton & A. Bojanic. 2006. Conclusiones del estudio. Comparación de los casos de estudio para determinar los factores que influyen en el éxito. En: Marshall, E., K. Schreckenberg & A.C. Newton. (Eds). *Comercialización de Productos Forestales No Maderables: Factores que Influyen en el Éxito. Conclusiones del Estudio de México y Bolivia e Implicancias Políticas para los Tomadores de Decisión*. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA, Cambridge, Reino Unido.
- Sills, E., P. Shanley, F. Paumgarten, J. de Beer & A. Pierce. 2011. Evolving Perspectives on Non-timber Forest Products. In: Shackleton, S., C. Shackleton & P. Shanley. (eds). *Non-Timber Forest Products in the global context*. Springer. Berlin.
- Sosa, V. y I. Valdivieso. 2013. Familia Dioscoreaceae. Flora del Bajío. Fascículo 177. Instituto de Ecología. Xalapa, Veracruz.
- Soto, G. 2020. *Laboratorios en la selva. Campesinos mexicanos, proyectos nacionales y la creación de la píldora anticonceptiva*. FCE. México.
- Stanley, D., R. Voeks y L. Short. 2012. Is Non-Timber Forest Product Harvest Sustainable in the Less Developed World? A Systematic Review of the Recent Economic and Ecological Literature. *Ethnobiology and Conservation* 1(9): 1-39. DOI: [10.15451/ec2012-8-1.9-1-39](https://doi.org/10.15451/ec2012-8-1.9-1-39)
- Téllez, O. y B. Schubert. 1994. *Dioscorea*. En: G. Davidse, M. Sousa Sánchez & A.O. Chater (eds.) *Flora Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Tsukamoto, T. y Y. Ueno. 1936. *J. Pharm. Soc. Japan*, 56, 135. (*Chem. Zentr.*, 108, I).
- Velasco, J. 1991. *Comunidades chinantecas del Uxpanana, Veracruz*. <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/1705/199179P27.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (verificado junio 2021)
- Waisel, J. 2009. El uso tradicional de las especies del género *Dioscorea*. *Revista de fitoterapia* 9(1): 53-67.

WFO. 2021. *Dioscorea* L. published on the Internet  
<http://worldfloraonline.org/taxon/wfo-4000011843>  
verificado 7 junio 2021

Zamora, G. 1993. Del barbasco a la progesterona. En:  
Juan M., A. Bondani, J. Sanfilippo y E. Berumen  
(coord.) *Investigación científica de la herbolaria  
medicinal mexicana*. Secretaría de Salud. México.

Fecha de recepción: 25-abril-2022

Fecha de aceptación: 24-mayo-2023

# RECONOCIMIENTO Y USOS TRADICIONALES DE MEDIANOS Y GRANDES MAMÍFEROS POR COMUNIDADES DEL RESGUARDO INDÍGENA JAIKERAZAVI (EMBERA KATIOS) MUTATÁ, ANTIOQUIA, COLOMBIA

Javier Racero-Casarrubia<sup>1\*</sup>, Arnold Argel-Fernández<sup>2</sup>, Yobani Dogari-Carupia<sup>3</sup>, Katia Reyes-Cogollo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Grupo investigación Biodiversidad Universidad de Córdoba, Colombia.

<sup>2</sup> Parque Nacional Natural Paramillo Colombia.

<sup>3</sup> Cabildo Mayor Indígena de Mutatá, Colombia.

<sup>4</sup> Econsulta S.A.S

\*Correo: javierracero@yahoo.es

## RESUMEN

Las comunidades indígenas tienen un conocimiento tradicional sobre la fauna silvestre presente en sus territorios, y es por esto que juegan un importante papel para conocer los usos de algunas especies y sus relaciones socioecológicas. El objetivo de este trabajo fue conocer cuáles son las especies de mamíferos y los usos que presentan entre las comunidades indígenas Embera Eyabida de la serranía de Abibe, Colombia. Se utilizaron cámaras trampa, se aplicaron 70 encuestas estructuradas y recorridos de campo. Se identificaron 40 especies de mamíferos silvestres, mismas que son reconocidas por los pobladores locales, entre las cuales se reportan, cinco tienen interés de conservación a nivel nacional, como lo son el jaguar (*Panthera onca*), el oso andino (*Tremarctos ornatus*), la danta (*Tapirus terrestris*), la mica prieta (*Ateles fusciceps*) y el tití (*Saguinus oedipus*). Además, 15 especies de mamíferos son usadas, y resaltan aquellas que son empleadas en la medicina tradicional. Nuestros resultados resaltan la gran importancia que tiene este grupo de vertebrados para las comunidades indígenas y la necesidad de fomentar planes de conservación de especies y fortalecer la articulación con otras figuras de conservación como el Parque Nacional Natural Paramillo que colinda con estos resguardos.

**PALABRAS CLAVE:** conservación, etnobiología, etnomedicina, Paramillo, percepción.

## RECOGNITION AND TRADITIONAL USES OF MEDIUM AND LARGE MAMMALS BY COMMUNITIES OF THE JAIKERAZAVI INDIGENOUS RESERVATION (EMBERA EYABIDA) MUTATÁ, ANTIOQUIA, COLOMBIA

## ABSTRACT

Indigenous communities have traditional knowledge about the wild fauna present in their territories and that is why they play an important role when it comes to knowing the uses that some species can have and their biological-social

relationships. The objective of this work was to know the species of mammals that are distributed and used by the Embera Eyabida indigenous communities of the Abibe mountain range. Methods such as the use of camera traps, 70 structured surveys and field trips were used. The communities identified 40 species of wild mammals, among which five are reported to be of conservation interest at the national level, such as the jaguar (*Panthera onca*), the Andean bear (*Tremarctos ornatus*), the tapir (*Tapirus terrestris*), the black mica (*Ateles fusciceps*) and the cotton-top tamarin (*Saguinus oedipus*). The use of 15 species of mammals was identified, highlighting those that are used in traditional medicine. Our results suggest the great importance of this group of vertebrates for indigenous communities and the need to promote species conservation plans and strengthen articulation with other conservation figures such as the Paramillo National Natural Park that adjoins these reservations.

**KEYWORDS:** conservation, ethnobiology, ethnomedicine, Paramillo, perception.

## INTRODUCCIÓN

El pueblo Embera se distribuye a lo largo del litoral Pacífico, en ámbitos geográficos propios de la selva húmeda tropical en el área de influencia del Urabá antioqueño, el Parque Nacional Natural Paramillo (PNN Paramillo) y el Chocó biogeográfico; este último, considerado una de las zonas más biodiversas del planeta en cuanto a flora y fauna se refiere (Camacho y Pérez, 2014). Los Embera del Cabildo Mayor Indígena de Mutatá (CMIM) se consideran, desde su cultura, como gente de montaña (Eyabida). Los Eyabida son Embera Katío, grupo que se encuentra ubicado en el municipio de Mutatá y traspasa las fronteras con el Chocó. El reconocimiento de la gran diversidad faunística presente en los territorios indígenas Embera Eyabida ha llevado a una constante preocupación de las comunidades por conocer y documentar el estado de su territorio, los bienes culturales y naturales que poseen, reconociendo esto como una herramienta para proteger, conservar y luchar por el desarrollo social de su gente (Rosique-Gracia *et al.*, 2020).

El conocimiento tradicional es un componente importante para las comunidades humanas tanto campesinas, indígenas y mestizas, haciendo parte de la cotidianidad de millones de personas en el planeta. Las comunidades indígenas son ejemplo de ello, por el acervo cultural transmitido por generaciones y las estrechas relaciones que mantienen con su entorno natural. Conocimientos que son empleados en áreas como la seguridad alimen-

taria, el desarrollo agrícola y en la medicina tradicional (Correa, 2001); considerándolo según Escobar-Berón (2002) dinámico, patrimonio colectivo y con un sistema propio de investigación.

Colombia es considerado un país pluriétnico y multilingüe, con más de 83 culturas además de la hegemónica, en donde se hablan más de 250 idiomas y dialectos (CEPAL, 2006), por lo tanto, es de esperarse que exista un cúmulo de información sobre trabajos etnobiológicos, etnobotánicos y etnozoológicos.

Una revisión de trabajos sobre etnozootología en Colombia, permite analizar el aporte de Rochereau realizado entre los años 1914 y 1939, quien recopiló datos etnozoológicos en comunidades Tunebos (*u'wa*) en el departamento de Boyacá; en donde se relatan los usos de la fauna y los implementos de cacería, como trampas, arcos y flechas además de sus nombres en lengua nativa. En la historia reciente del país, para mencionar algunos trabajos en cuanto a la etnozootología, Arango (1986) recopiló información sobre los principales nombres de la ornitofauna silvestre asociada a los pueblos Yacunas-Matapi de la familia lingüística Arawak en la Amazonia colombiana, encontrando diversos nombres y creencias sobre las aves en los territorios indígenas.

Así mismo, Arboleda-Vásquez (2001) hizo un inventario a nivel léxico para conocer la organización del mundo animal que le dan las comunidades indígenas de Cañamomo y Loma Prietas en Supia Caldas, resaltando las diferentes



clasificaciones propuestas por las comunidades a los animales de cacería, los cuales son usados como fuente de alimento o mascotas.

Hacia la región Pacífica, en comunidades Embera Dobida caracterizaron la herpetofauna asociada a estos pueblos, determinando categorías de uso en donde los nombres asignados a la fauna indican a algún atributo etológico (Rentería Moreno *et al.*, 2013). Los anteriores trabajos son una muestra del interés por el tema y del importante papel que ha jugado la etnozootología para la divulgación del conocimiento que tienen las comunidades indígenas al interior de sus territorios.

En cuanto a los mamíferos, que son el grupo taxonómico de interés en este documento, cabe resaltar que Colombia cuenta con 543 especies, de las cuales 56 son endémicas (Ramírez-Chaves, 2021), 52 se encuentran amenazadas y aparecen en las listas Rojas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) bajo categorías como Críticamente Amenazadas, (CR), En Peligro (EN) y Vulnerables (VU) (Solari *et al.*, 2013). A nivel mundial, Colombia ocupa el sexto puesto en riqueza de mamíferos y el cuarto a nivel americano (Ramírez-Chaves *et al.*, 2016). Esta riqueza se debe a la complejidad, heterogeneidad y variados ecosistemas que sirven para la estructuración de ensamblajes complejos de especies (Tobasura-Acuña, 2006).

Sobre este taxón en particular encontramos antecedentes de la importancia que tienen los grandes y medianos mamíferos para las comunidades campesinas e indígenas (Ulloa *et al.*, 1996; Racero-Casarrubia *et al.*, 2008; Martínez-Salas *et al.*, 2016; Racero-Casarrubia y Ballesteros-Correa, 2019; Gómez *et al.*, 2023), trabajos que reportaron el uso de más de 30 especies de fauna asociadas a los bosques tropicales en donde el principal uso es el consumo de la carne de monte, que en ocasiones es la principal fuente de proteína que obtienen del bosque mediante la cacería (IAvH, 2022). Trabajos como los anteriores reflejan la importancia de la etnozootología para reconocer aspectos relacionados con la cacería, biología y ecología animal, en especial de medianos y grandes mamíferos (Bodmer y Puertas, 2000).

En este trabajo empleamos herramientas participativas con el objetivo principal de reconocer las especies de mamíferos presentes en una comunidad indígena Embera de la Serranía de Abibe (Urabá Antioqueño), además de identificar los usos, creencias, nombres en lengua indígena y amenazas. Lo anterior, en el marco de actividades de Ordenamiento Ambiental del Territorio (OAT). Por lo antes dicho, en este trabajo presentamos las especies de medianos y grandes mamíferos presentes en las comunidades indígenas Embera Eyabida de la Serranía de Abibe (Cabildo Indígena de Mutatá), las cuales se encontraban en actividades de OAT y que colindan con el Parque Nacional Natural Paramillo, el cual es reconocido por la gran biodiversidad que alberga en sus bosques tropicales con la presencia de grandes mamíferos terrestres (*Panthera onca*, *Puma concolor*, *Tapirus terrestris* y *Tremarctos ornatus*) que tienen interés de conservación a nivel local, regional y nacional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** La información presentada se circunscribe al Cabildo Mayor Indígena de Mutatá (CMIM) ubicado en la Serranía de Abibe, específicamente a siete comunidades del resguardo Jaikerazavi (Jaikerazavi, Bedó-Encanto, Sabaleta, Mutatacito, Cañaduzales, Surrambay y Primavera) el cual tiene un área de 32,000 ha (Figura 1). Las principales actividades económicas son el trabajo de mano de obra (52%), seguido de la agricultura (17%) y cría de animales (9%). La actividad agrícola es básicamente para autoconsumo y para satisfacer las necesidades alimenticias, que son complementadas con la pesca y cacería. En cuanto a los cultivos, las comunidades siembran yuca (*Manihot esculenta* Crantz), maíz (*Zea mays* L.) y plátano (*Musa paradisiaca* L.); además de derivar sustento de algunos subproductos del bosque como la recolección de semillas de la palmera tagua o marfil vegetal (*Phytelphas seemanii* O.F. Cook), la cual es vendida para la fabricación de artesanías en los mercados nacionales. Igualmente crían cerdos, pollos y gallinas para subsistencia y para la generación de ingresos.

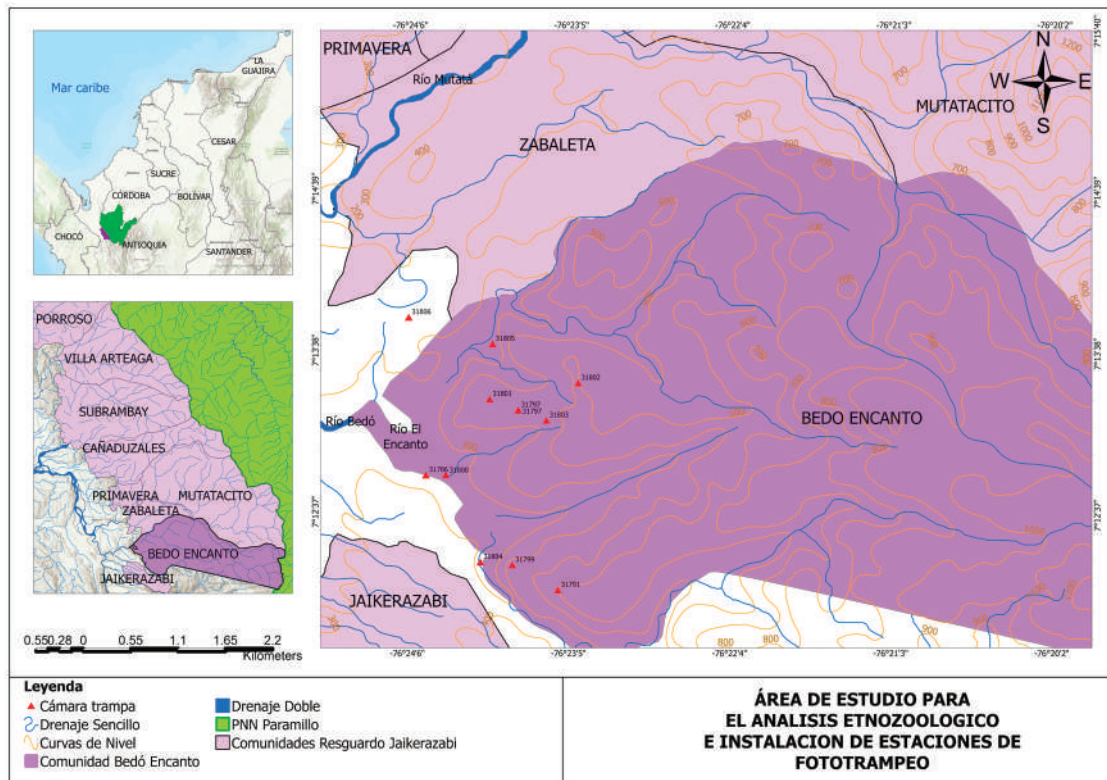
La zona es parte de la subregión del Urabá (noroccidente de Antioquia), inmersa en el Chocó biogeográfico. Sus

terrenos presentan alturas que van entre 0 – 3,200 msnm (máxima en el nudo del Paramillo). El bosque húmedo tropical es la principal formación vegetal (Camacho y Pérez, 2014), y colinda con el extremo occidental del PNN Paramillo. La precipitación media anual oscila entre los 4,000 a 5,000 mm, y está influenciada por el ascenso de las corrientes húmedas provenientes especialmente del Océano Pacífico y el Golfo de Urabá (PNNPAR, 2016).

El relieve predominante obedece principalmente a formaciones montañosas pertenecientes a la serranía de Abibe, prolongación de la cordillera occidental de los Andes. El perfil de altura en promedio se extiende desde los 90 msnm en el valle de los ríos Bedó y Encanto hasta los 2,200 msnm en el límite de traslape con el PNN Paramillo. La geomorfología está influenciada por la presencia de drenajes temporales y permanentes que escurren en los ríos que dan nombre a las comunidades del sector.

**Instalación de cámaras trampa.** El trabajo se realizó en el año 2015 empleando diferentes pasos concertados con las comunidades. La primera fue el uso de doce cámaras

trampas (Bushnell Trophy Cam y Moultrie) durante 37 días en la comunidad de Bedó-Encanto; las cuales se programaron en modo fotográfico (configuradas para capturar fotografías con resolución de 5MP, autosensor infrarrojo encendido para día y noche, una fotografía por evento e intervalo de un minuto entre fotografías) e instaladas al interior del bosque, distanciadas aproximadamente a un kilómetro lineal (sin considerar la pendiente) y ubicadas aproximadamente a 50 cm desde el suelo, según el manual de fototrampeo del IAVH (Díaz-Pulido y Payan-Garrido, 2012). Se instalaron las cámaras teniendo como preferencia de instalación los caminos, comederos, cuerpos de agua y letrinas (Silver, 2004). La instalación de las cámaras se pensó como un ejercicio comunitario en donde el montaje fue realizado por los miembros de la guardia ambiental indígena y los promotores ambientales del cabildo, los cuales mantienen una estrecha relación con el territorio reconociendo los sitios claves para instalar los equipos. También se realizaron tres recorridos de campo a las comunidades Jaikerazavi, Bedó-Encanto y Surrambay.



**Figura 1.** Ubicación del resguardo Jaikerazavi y las comunidades que lo conforman. Los puntos de color rojo muestran la ubicación de las estaciones de fototrampeo.

**Representatividad del muestreo.** Se planteó una curva de acumulación de especies utilizando el paquete BiodiversityR (Kindt & Kindt, 2021), incorporado en el software de código abierto R (R Core Team, 2022). Esta curva muestra la incorporación de nuevas especies en un inventario biológico y se relaciona con una medida de esfuerzo (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). La completitud del muestreo se analizó aplicando el método Exact, definido en el paquete BiodiversityR; el cual permitió visualizar la riqueza esperada de especies promedio y el error estándar (Kindt & Coe, 2005).

**Identificación de fauna silvestre.** El segundo paso fue el desarrollo de un taller enfocado a la identificación de los mamíferos mediante el uso de estímulos visuales (Serrano-Villavicencio *et al.*, 2018). Estos talleres se realizaron en la sede del CMIM a la cual asistieron líderes de los resguardos indígenas y se emplearon las fotografías e ilustraciones de medianos y grandes mamíferos que tienen distribución para esta zona (Morales-Jiménez *et al.*, 2004; Navarro y Muñoz, 2000).

**Aplicación de encuestas y entrevistas.** La tercera parte del ejercicio consistió en la aplicación de encuestas y entrevistas. Para la encuesta se aplicó el formato ProCats en el año 2013 (Anexo 1) en el cabildo mayor indígena de Chigorodó. Dicho formato tenía un derrotero de preguntas orientadas a conocer aspectos sobre la presencia de los animales en el territorio, la cacería y el tipo de uso que se le da a los mamíferos por parte de las comunidades. En total se realizaron 70 encuestas (desarrolladas en lengua embera familia lingüística Chocó) (Aguirre, 1999), en las cuales miembros de la guarda ambiental colaboraron como encuestadores.

Con respecto a las entrevistas, estas fueron estructuradas y se aplicaron diez a personas clave (Albuquerque *et al.*, 2014), tales como: ancianos(as), cazadores, médicos tradicionales y mujeres lideresas, quienes aportaron información sobre las tradiciones, los usos de la fauna, sitios de cacería y la percepción del cambio que se ha dado en los últimos años. La entrevista permitió la recopilación de información detallada a través de un diálogo de saberes, de modo que los interlocutores

podieron expresar sus experiencias y opiniones (Erazo y Moreno, 2013).

En los recorridos también se registraron prácticas culturales asociadas a la cocina, las artesanías, los usos rituales, la manipulación de los animales cazados y los sitios que presentan importancia o mejor estado de conservación en sus territorios. Para estar acorde a la taxonomía vigente empleada en los listados de mamíferos de Colombia, se siguieron los arreglos taxonómicos usados en las bases de datos Mammal Diversity Database versión 1.9 (Burgin *et al.*, 2022). Para Artiodactyla se sigue a Ramírez-Chaves *et al.* (2021) para el género *Mazama*. Para primates la propuesta de Schneider y Sampaio (2015), que incluyen las especies de la familia Aotidae en Cebidae. En Rodentia a Menezes *et al.* (2021) para el género *Coendou*. Cabe resaltar que en este trabajo se tuvo en cuenta el código de ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología - SOLAE (Argueta *et al.*, 2016).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En lo referente al fototrampeo, las cámaras trampa tomaron 539 fotografías, de las cuales 110 fueron registros de mamíferos. La curva de acumulación no alcanzó la asíntota esperada, lo que indica que el muestreo no logró su completitud al no registrar el número máximo probable de especies, esto no implica un bajo esfuerzo de muestreo, ya que el número de horas/cámaras empleadas en el mismo buscaba precisamente ampliar el registro sobre el área de estudio; para este caso cada cámara tuvo 888 horas/Cámara, para un esfuerzo total del muestreo de 10,656 horas/Cámara (Figura 2). La falta de completitud del muestreo en el ejercicio de foto trampeo se complementó con los registros visuales, huellas y rastros, así como las encuestas a la comunidad. Por lo tanto, es un ejercicio valioso para confirmar la presencia de especies reconocidas por la comunidad y algunas características de su distribución y patrones de actividad en el resguardo.

El fototrampeo permitió registrar un total de nueve especies entre las que están: *Leopardus pardalis* – Uri

## Mamíferos

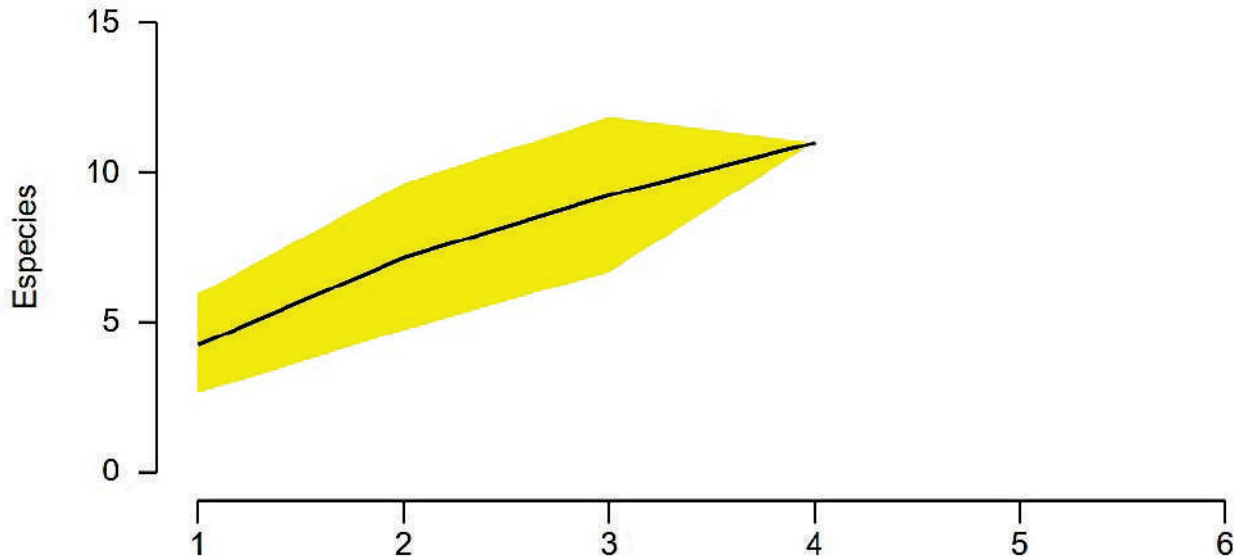


Figura 2. Curva de acumulación de especies de los mamíferos registrados con las cámaras trampa.

*uri*, *Procyon cancrivorus* - **Jojomá**, *Dicotyles tajacu* - **Bidobe**, *Dasyprocta punctata* - **Kuriwa**, *Cuniculus paca* - **Berógáná**, *Tamandua mexicana* - **Jai** y *Dasyopus novemcinctus* - **Tro**. Los mamíferos detectados por las cámaras concuerdan con las especies que comúnmente son registradas en trabajos de fototrampeo a nivel nacional (Díaz-Pulido et al., 2020), donde los roedores *D. punctata* y *C. paca* son las más representativas; y especies como la guartinaja en su área de distribución son de gran valor para las comunidades indígenas por la importancia cinegética (Villa y Cervantes, 2003), y por el sabor de su carne (León y Montiel, 2008). Estas últimas, están entre las carnes de monte más apetecidas por las comunidades rurales en Colombia y la región amazónica (Campos-Rozo, 2002; Asprilla-Perea et al., 2011). Además, tienen importancia ecológica, ya que son dispersores de semillas (Vásquez et al., 2000), y son considerados la base de la cadena alimenticia al servir de alimento a depredadores (Pires et al., 2000).

En cuanto al reconocimiento de los mamíferos por las comunidades indígenas durante el taller, reconocieron 40 especies de nueve órdenes y 23 familias (Tabla 1). Se destaca la presencia de especies bajo categoría de amenaza a nivel nacional como el jaguar (*Panthera*

*onca*), el oso andino (*Tremarctos ornatus*), la danta (*Tapirus terrestris*), la mica prieta (*Ateles fusciceps*) y el tití (*Saguinus oedipus*). La presencia de grandes carnívoros como el jaguar y el puma en sus territorios son un buen indicador de oferta de alimento para estos animales ya que son considerados depredadores tope en la cadena alimenticia (Novack et al., 2005; Cascelli, 2008) y se alimentan de presas como zainos (*Dicotyles tajacu* y *Tayassu pecari*), armadillos (*Dasyopus novemcinctus* y *Cabassous centralis*) y guartinajas (*Cuniculus paca*) (Cartín-Núñez, 2011).

Si bien en este trabajo, en la sección de percepciones, se relata que las comunidades usaban la carne de jaguar (*P. onca*), existen antecedentes del consumo de carne de grandes felinos como el puma (*P. concolor*) en la comunidad de Dojura, cuya piel se aprovechaba para decorar los tambos y con los colmillos se hacían collares (González-Maya et al., 2013). Estas son prácticas comunes en comunidades indígenas colombianas y de Latinoamérica (Manzanilla et al., 2021), ya que se consideran artesanías en donde existe un vínculo entre la familia y lo que la naturaleza oferta. Además, la actividad artesanal es un espacio para la transmisión de conocimientos (Guapisaca, 2019).

La presencia de la danta amazónica (*Tapirus terrestris*) también es de gran relevancia puesto que es el mamífero terrestre más grande del territorio nacional y tiene una preferencia por bosques muy conservados. Sin embargo, se encuentra amenazada por la pérdida del bosque y la fragmentación del hábitat (Arias-Alzate *et al.*, 2009). La presencia de *T. terrestris* en el territorio indígena refleja el grado de conservación y la oferta de recursos que el bosque de esta serranía ofrece a la especie, ya que tiene una preferencia por zonas con abundante agua y coberturas vegetales bien conservadas en donde obtienen mayor disponibilidad de alimento, agua y refugios (Arias-Alzate *et al.*, 2009).

Para esta contribución no se identificó el uso de la especie, pero se tienen registros de su uso como alimento en comunidades indígenas Embera Katios de la cuenca alta del río San Jorge en el departamento de Córdoba (Racero-Casarrubia *et al.*, 2008). A su vez, Rivas *et al.* (2010) reportan que la carne de *T. terrestris* se encuentra dentro del listado de alimentos autóctonos de las comunidades indígenas y afrodescendientes de Colombia. Además de ser una especie referenciada con historias y mitos entre los pueblos de Latinoamérica, como es el caso de los Bribris en Costa Rica con la historia del *cazador que se perdió detrás de la Danta* (Lamounier 2009).

Igualmente es de resaltar la presencia de la mica prieta (*Ateles fusciceps*) y del tití (*Saguinus oedipus*), por ser especies que se encuentran en peligro de extinción a nivel nacional por causa de la destrucción de las coberturas vegetales (Defler *et al.*, 2013).

**Percepción y conservación de mamíferos.** Sobre la percepción del uso y conservación de los mamíferos, se encontró que el 35% de las personas encuestadas practican la cacería siendo la segunda actividad después de la ganadería (57%). Si bien la cacería de subsistencia para este estudio ocupó el segundo renglón, es importante destacar que ésta es fundamental para los Embera, ya que suple la necesidad de fuente de proteína animal de res o cerdos domésticos, la que en ocasiones puede llegar a ser escasa en sus

territorios. Además, la cacería tiene connotaciones culturales (Elliott *et al.*, 2002), ya que las comunidades indígenas de la serranía de Abibe se identifican como cazadores Embera Eyabida o indígenas de montaña, contrario a otras comunidades indígenas como las Embera Dogabida que se consideran indígenas de río o pescadores.

El 74% de los entrevistados manifiestan que se percibe una reducción de las poblaciones de mamíferos y el 67% lo relacionan con las actividades de cacería y el 84% practican la cacería (principalmente por hombres y por alguna mujeres). Lo anterior es congruente con lo reportado en otros trabajos con comunidades campesina e indígenas ubicadas al sur del departamento de Córdoba en el área de influencia del Parque Nacional Natural Paramillo (Racero-Casarrubia *et al.*, 2008; Racero-Casarrubia y González-Maya, 2014; Racero-Casarrubia y Ballesteros-Correa, 2019). Sin embargo, es importante aclarar que faltan estudios poblacionales sobre las especies cazadas, por lo que se desconoce si la percepción en la reducción en las poblaciones de animales pueda estar dada por un aumento en las de extracción (Ross *et al.*, 1978; Alvart *et al.*, 1997).

De manera que, este trabajo puede servir de punto de partida para profundizar sobre el tema de la mano de estas comunidades, ya que éstas manifestaron que la principal causa en la reducción de las poblaciones animales es la destrucción del bosque, la cacería y el comercio de carne, este último realizado por campesinos que irrumpen en los territorios de manera ilegal, algo muy generalizado en el territorio nacional y Latinoamérica (FAO y FILAC, 2021).

La comunidad de Sabaletas fue la que presentó mayor número de cazadores y son las mismas comunidades quienes manifiestan que en las partes altas de la serranía y en las cabeceras de las quebradas son los sitios favoritos para realizar dicha actividad. Lo anterior está asociado a que dichas zonas son las que presentan mejor y/o alto grado de conservación en cuanto a coberturas se refiere y que colindan con el PNN Paramillo.



**Tabla 1.** Especies de mamíferos reconocidos por las comunidades del resguardo Jaikerazavi. El nombre nativo proviene familia lingüística Chocó al igual que otros pueblos indígenas como los Wounaan y Eperara síapidara.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	NOMBRE NATIVO
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	<b>Susa</b>
		<i>Didelphis albiventris</i>	Chucha	<b>Susa toro</b>
		<i>Marmosa robinsoni</i>	Zorrita	<b>Jóchi-Jóchi</b>
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	<b>Tro</b>
		<i>Cabassous centralis</i>	Cola de trapo	<b>Pikorimá</b>
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perico ligero	<b>Buchá</b>
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Guasa	<b>Jewará</b>
	Cyclopedidae	<i>Cyclopes dorsalis</i>	Gran bestia	<b>Káyi Komia</b>
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso cola de caballo	<b>Tabudá</b>
Carnívora	Canidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	<b>Jai</b>
		<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	<b>Usa pá</b>
	Mustelidae	<i>Eira barbabra</i>	Guacho	<b>Sorro</b>
		<i>Galictis vittata</i>	Urón	-
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	<b>Baberama</b>
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Leoncillo	<b>Kusa Kusa</b>
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache	<b>Jojomá</b>
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mapurito	<b>Úsi burá, Owê</b>
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	TiVgrillo	<b>Uri uri</b>
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	<b>Uri uri</b>
<i>Panthera onca</i>		Tigre	<b>Imama</b>	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		Gato de monte	<b>Warru</b>	
<i>Puma concolor</i>		Puma	<b>Imama purro</b>	
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso	<b>Ui</b>	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	<b>Begui</b>
	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Pecarí	<b>Bidobe</b>
		<i>Tayassu pecari</i>	Manao	<b>Bidó</b>
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Danta	<b>Dandá</b>
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	Marteja	<b>Úra</b>
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo	<b>Zráá Purra</b>
		<i>Alouatta palliata</i>	Aullador negro	<b>Zráá Paima</b>
		<i>Ateles fusciceps</i>	Mica prieta	<b>Zruã</b>
	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Machin	<b>Mizurrá</b>
		<i>Saguinus oedipus</i>	Tití	<b>Emechichi</b>
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	<b>Kuriwa</b>
	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmius</i>	Chigüiro	<b>Dokuriwa</b>
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	<b>Berógáná</b>
	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	Puerco espín	<b>Pibini</b>
	Sciuridae	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	Ardilla roja	-
<i>Microsciurus sp.</i>		Ardita	<b>Chidima</b>	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Niebre	<b>Niebre</b>

En la Figura 3 se muestra el comportamiento de la representación porcentual de los instrumentos usados para la cacería. Se encontró que la principal herramienta son los perros domésticos, seguido del uso de la escopeta

y por último las trampas de palo. Prácticas ancestrales como el uso de la bodoquera o cerbatana, están siendo relegadas con el tiempo. Que los perros y las armas de fuego sean los instrumentos más representativos de

la caza, concuerda con lo reportado en otros estudios en donde particularmente los perros cumplen un rol importante, ya que éstos acompañan a los cazadores, rastreando o en algunos casos capturando las presas (Tlapaya y Gallina, 2010; Martínez Salas *et al.*, 2016; García *et al.*, 2018).

El 96% de los encuestados manifestaron que la carne de monte es para autoconsumo dejando un 4% para la venta, dentro y fuera de la comunidad indígena y fuera de los mercados formales. Estos usos coinciden con los reportados para otras comunidades de etnia Embera cercanas al PNN Paramillo (Racero-Casarrubia *et al.*, 2008; Racero-Casarrubia y Ballesteros-Correa, 2019), así como en otras comunidades indígenas en Colombia (Abadía *et al.*, 2010; Camacho-Martínez, 2013; Martínez-Salas *et al.*, 2016).

La carne de la guagua (*Cuniculus paca*) es la más apetecida junto con la de los cerdos de monte (*Dicotyles tajacu* y *Tayassu pecari*); especies que han sido reconocidas de gran importancia por la contribución proteica que hacen a las comunidades rurales en el territorio nacional (Vanegas *et al.*, 2016).

Los subproductos de los animales cazados, como las pieles, en un 82% son empleados como adornos en los tambos o casas indígenas y un 18% de éstas son vendidas. El uso

de estas partes es común en las comunidades indígenas de todo el país, en especial pieles de felinos, como es el caso de las pieles de tigrillos del género *Leopardus*, que en cierta forma son considerados valiosos y son vistos como trofeos (Baptiste *et al.*, 2002). Además, tener como adorno partes de los animales, como es el caso de las pieles de felinos, podría estar asociado a que para muchas culturas indígenas latinoamericanas éstas tienen un valor simbólico de fertilidad y poder (Arocha y Friedemann, 1982).

En cuanto al uso medicinal de algunos mamíferos por parte del **Jaibaná** o médico tradicional, es éste quien determina o conoce qué animal del bosque se puede usar según la enfermedad y en este proceso lo acompañan los **Jai** o espíritus. El entendimiento de las enfermedades y la medicina tradicional para las comunidades Embera parte, como lo dicen Morales (1994) y Clavijo-Úsuga (2001), de elementos de la cultura y de la concepción que tienen ellos de las enfermedades y de la relación hombre-naturaleza, siendo la salud y la enfermedad fenómenos etnoecológicos. Las comunidades mantienen una relación muy estrecha con el bosque, ya que en él encuentran oferta de alimentos, fibras y semillas que sirven para elaborar artesanías y plantas medicinales para curar enfermedades. Así mismo, Alves y Rosa (2007), sostienen que el uso de partes de animales silvestres para curar enfermedades es una práctica milenaria y que incluso

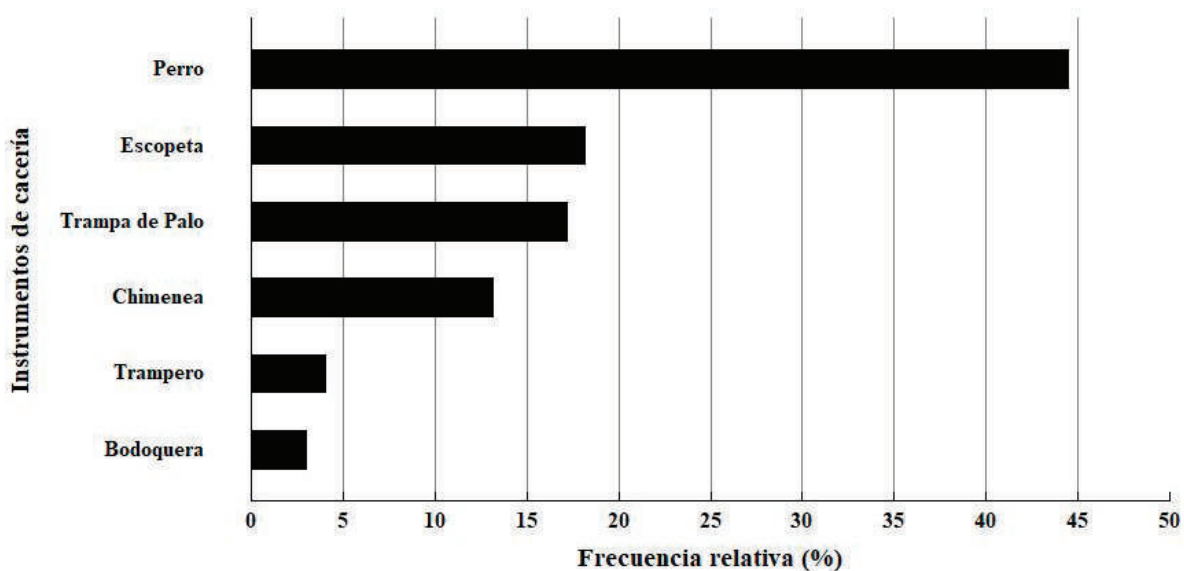


Figura 3. Representación porcentual de los instrumentos de cacería empleados por las comunidades indígenas.

puede ser considerado como una zooterapia (Marques, 1994), por el conocimiento sobre los animales usados en medicina.

Para las comunidades estudiadas en la serranía de Abibe se identificaron usos medicinales de sólo dos especies de mamíferos, mientras que Alves et al. (2008) reportan seis especies en comunidades brasileñas del estado de Paraíba, Brasil. Para este trabajo se reporta el uso medicinal de la piel del mono aullador rojo (*A. seniculus*), la cual en el ritual es frotada y usada como manta. Referencias al uso curativo de esta especie también se encuentran en Perú (Vela-Alvarado et al., 2017). Alves et al. (2010), reportan el uso de este primate en Brasil y Colombia, donde es usada para la curar la tosferina, inflamaciones y acelerar los partos.

**Káyi Komia** (*Cyclopes dorsalis*), también es utilizado en rituales de sanación, ya que se piensa que tiene capacidades curativas por la forma afilada de sus garras o uñas. Consideran que éstas actúan como un bisturí que opera al enfermo en un sentido simbólico, extrayendo la enfermedad. Algunos ancianos consideran que este animal en particular es mágico por ser difícil de encontrar, y que es “hijo del trueno” porque es posible observarlo después de una fuerte lluvia. Luego de que el animal es utilizado por el **Jaibaná**, la enfermedad pasa al animal y este es liberado, pero finalmente muere, pues es él quien se queda con la enfermedad. Estas creencias y usos sobre la gran bestia también han sido reportadas en comunidades indígenas Embera Katio del departamento de Córdoba en la cuenca alta del río San Jorge (Racero-Casarrubia et al., 2008).

Otro tipo de usos que se identificaron mediante los recorridos, fueron las representaciones de la fauna en las artesanías y collares construidos con chaquiras (Figura 4). Estas artesanías en los últimos años han cobrado importancia por ser una fuente de ingreso económico para las comunidades, en donde se manifiestan aspectos culturales y étnicos (Guba y Lincon, 1994). En la Tabla 2 se muestra el listado de especies que son usadas por cada comunidad, siendo Jaikerazavi la que más especies usa.

**Relatos sobre la fauna.** Durante los recorridos con promotores Embera fue posible encontrar relatos como el siguiente:

“Antes los antiguos les daban partes de animales grandes y fuertes como el oso (*T. ornatus*) y tigre (*P. onca*). También les daban sudor de caballo para que los niños fueran fuertes, así como el caballo”.

- ¿Y cazaban tigres? ¿Ese no, es muy difícil de cazar?

“Antes era abundante, y a veces se podía cazar. Pero había personas que no les gustaba dar carne de tigre a los niños porque se ponían, así como el tigre, así bravos... y tampoco se les da los sesos del mico, eso es para los adultos”.

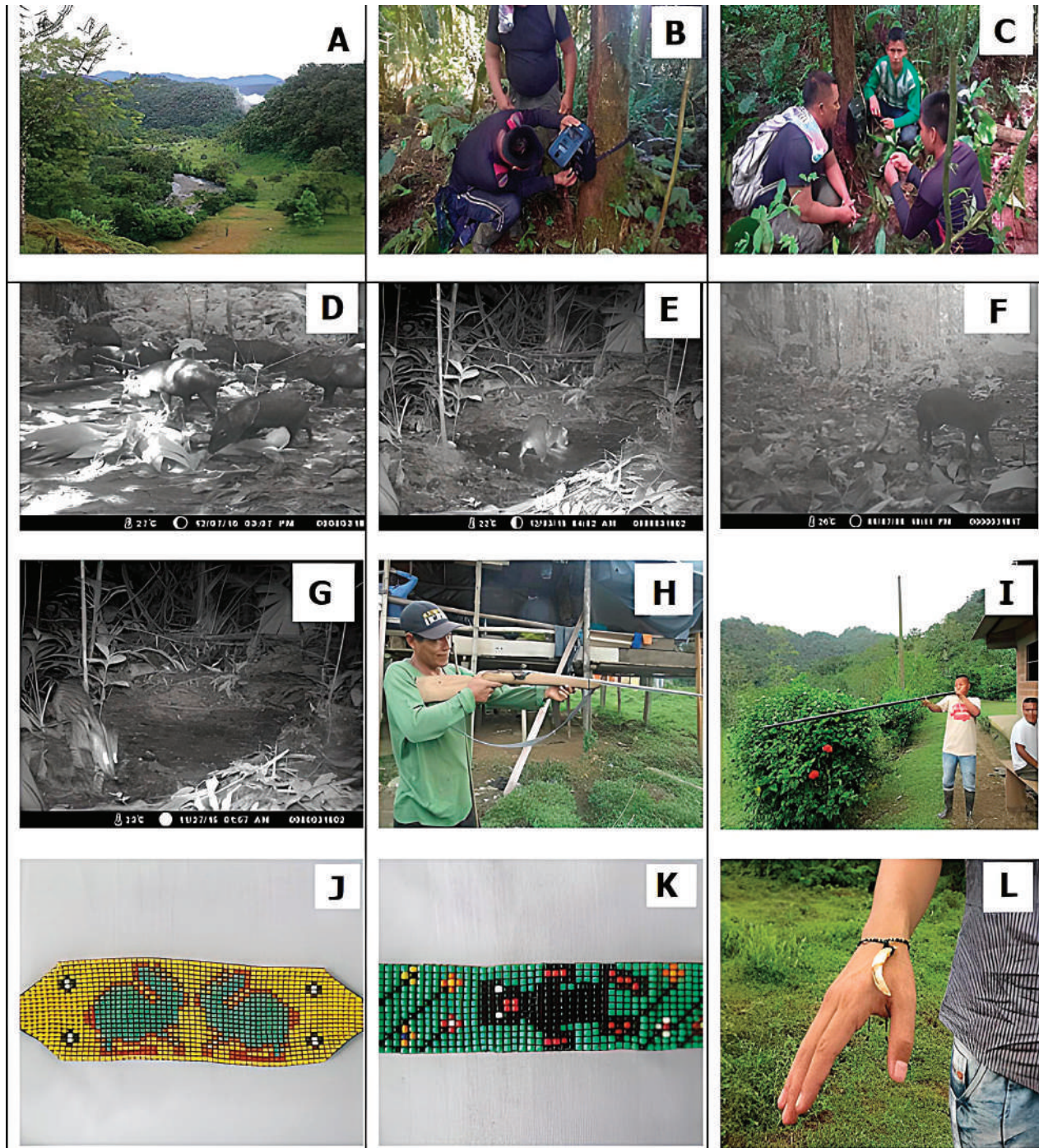
- ¿Y por qué para los adultos?

“Porque da inteligencia y los hace sabios y por eso no es bueno para niños”. (Relato Líder indígena, comunidad Jaikerazavi).

Los resultados antes expuestos reflejan la importancia que tienen los medianos y grandes mamíferos para las comunidades indígenas representando una importante fuente de proteína animal a bajo costo, la conexión sociocultural que éstos presentan (Ortega, 2014; Tregidgo, 2017), además de su importancia en la etnomedicina (Cardona-Arias, 2012) y por hacer parte de las tradiciones orales (folklore), algo también común en las comunidades indígenas amazónicas (Estrella, 1995; Alves & Alves, 2011). Por ser una comunidad indígena Eyabida que tiene una fuerte dependencia del bosque, los mamíferos son un importante componente a conservar en sus territorios por los servicios que éstos prestan (Martínez –Salas et al., 2016), por lo tanto, consideran relevante la articulación y cooperación interinstitucional con entes privados y públicos, como el PNN Paramillo que colinda con estos resguardos, para la conservación de los mismos (Giudice et al., 2019, WWF, 2008).

Se entiende que no se puede desligar las relaciones bióticas de las culturales para estas comunidades. Ellas





**Figura 4.** a) Paisaje formaciones boscosas de la comunidad de Bedó, b y c) instalación de cámaras trampa por parte de la guardia ambiental indígena, d) Zaino (*Dicotyles tajacu*), e) mapache (*Procyon cancrivorus*), f) fieque (*Dasyprocta punctata*), g) tigrillo (*Leopardus pardalis*), h) chimenea o escopeta empleada en la cacería, i) cerbatana o bodoguera, j) representación en manillas de chaquira - conejo, k) representación en manillas de chaquira - mono, y l) uso de partes o piezas de mamíferos para collares o manillas - colmillo de zaino (*Dicotyles tajacu*). Fotos Javier Racero-Casarubia.

reconocen que mediante la conservación de la diversidad biológica de los territorios, no solo se asegura el equilibrio natural de los ecosistemas para una mejor calidad de vida y subsistencia familiar, sino también, la conservación de

creencias, saberes y prácticas tradicionales que cooperan para su trascendencia cultural como grupo humano y su participación sociopolítica bajo la categoría de grupo étnico (Molina y Paves, 2012). Además, es importante

**Tabla 2.** Especies usadas por las comunidades indígenas del resguardo Jaikerazavi Cabildo Mayor Indígena de Mutatá. Los nombres comunes corresponden a las especies: Guagua (*C. paca*), fieque (*D. punctata*), gurre (*D. novemcinctus*), cola de trapo (*C. centralis*), tatabra –saino (*D. tajacu* y *T. pecari*), mapache (*P. cancrivorus*), conejo (*S. floridanus*), oso hormiguero (*T. mexicana*), mico (*C. capucinus*), mono aullador (*A. seniculus*), ardilla (*N. granatensis*), venado (*M. sanctaemartae*), Jaguar (*P. onca*), león (*P. concolor*), puerco espín (*Coendou* sp).

COMUNIDAD INDÍGENA						
JAIKERAZAVI	SABALETA	MUTATACITO	BEDÓ	CAÑADUZALES	PRIMAVERA	SURRAMBAY
<i>Cuniculus paca</i>	<i>Cuniculus paca</i>	<i>Cuniculus paca</i>	<i>Cuniculus paca</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>
<i>Cabassous centralis</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>
<i>Dasyprocta punctata</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>	<i>Sylvilagus floridanus</i>	<i>Mazama americana</i>	<i>Cuniculus paca</i>
<i>Dicotyles tajacu</i>	<i>Mazama americana</i>	<i>Sylvilagus floridanus</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>	<i>Cuniculus paca</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>	<i>Procyon cancrivorus</i>
<i>Mazama americana</i>	<i>Cebus capucinus</i>	<i>Cebus capucinus</i>	Ratón	<i>Cebus capucinus</i>	<i>Tamandua mexicana</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>
<i>Procyon cancrivorus</i>	<i>Alouatta seniculus</i>	<i>Panthera onca</i>	<i>Cebus capucinus</i>	-	-	-
<i>Cebus capucinus</i>	<i>Sylvilagus floridanus</i>	<i>Dasybus novemcinctus</i>	-	-	-	-
<i>Alouatta seniculus</i>	<i>Dicotyles tajacu</i>	-	-	-	-	-
<i>Sylvilagus floridanus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Coendou prehensilis</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Panthera onca</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Puma concolor</i>	-	-	-	-	-	-

reconocer que todos estos saberes ancestrales identificados en las comunidades indígenas son un patrimonio biocultural invaluable, por lo que éste debe ser estudiado a profundidad y preservado, ya que hacen parte de la memoria y la prospectiva de futuro de las comunidades (Ávila-Romero, 2013).

Para finalizar, los Emberas reconocen que la mayor amenaza que presentan los mamíferos es la cacería ilegal que realizan personas que ingresan a los territorios indígenas de manera ilegal, ya que los no indígenas (*Kapunias*), usan el recurso con una visión diferente, orientada muchas veces hacia la comercialización de la carne de monte, la cual es muy apetecida y con demanda fuera de los resguardos indígenas (Quiceno et al., 2015). En este caso, la guardia ambiental indígena cumple un papel preponderante en la salvaguarda y vigilancia del territorio, ya que éstos realizan recorridos periódicos con el fin de identificar incursiones de cazadores externos y tomar las acciones del caso (Guevara, 2009). Por lo anterior,

la guardia indígena “promueve acciones encaminadas a la ley de origen y derecho mayor, es decir, las leyes que son la base del actuar en las comunidades en sus territorios y las que permiten el equilibrio con la madre tierra, conservando y fortaleciendo la cultura propia” (Centro de Memoria Histórica, 2019).

Por lo anterior, las comunidades se sienten preocupadas por la disminución aparente de medianos y grandes mamíferos, y en general, por el deterioro de los ecosistemas, ya que esto representa un problema para la subsistencia alimentaria y la continuidad de las prácticas culturales que constituyen la identidad de los Emberá (Cardona-Arias, 2012).

### CONCLUSIONES

Las comunidades indígenas estudiadas mantienen una estrecha relación con los mamíferos silvestres presentes en su territorio y son considerados un componente



primordial dentro de su cultura, ya que sirven de alimento como carne de monte, además de presentar uso medicinal para el caso de algunas especies. Debe profundizarse en el conocimiento de las relaciones que tienen las comunidades indígenas con diversos grupos faunísticos que se distribuyen en su territorio.

El trabajo con las comunidades, aunque breve, permitió dar respuesta al interrogante planteada sobre cuáles especies de mamíferos se hacían presente en el territorio y cuáles eran los principales usos que le dan las comunidades a este grupo de vertebrados en particular. Se espera que a futuro se realicen nuevos trabajos de investigación que permitan conocer si existen cambios en la riqueza de especies o extinciones locales por causa de la cacería de fauna silvestre orientada hacia algunas especies en particular.

El trabajo también permitió evidenciar la importancia que tiene la guardia ambiental indígena como mecanismo de control de la cacería por parte de las comunidades y de personas foráneas no indígenas que ingresan al territorio a cazar animales para luego ser comercializados fuera del territorio indígena. Por lo anterior se considera importante la articulación de las comunidades indígenas con otras entidades que propendan por la conservación de los recursos naturales.

## AGRADECIMIENTOS

Se expresan agradecimientos al CMIM. A Carlos Alberto Domicó, Jhon Jairo Tubercuía, Misael Bailarín, Braulio Arango Karupia, Marco Karupia, Guiovani Dogarí, Kelly Jhoana, Suescun Goel, Milton Bailarin, Luis Alberto Domicó, Renildo Carupia, Alba Mosquera y Wendy Vanessa Hoyos Usuga. A todos los líderes de las comunidades que colaboraron en cada una de las fases del proyecto y a Juan Noriega, Félix Vanegas, Denis Navales y Ricardo Ortiz de Fundación Panthera Colombia. Los resultados presentados en este trabajo se obtuvieron en el marco del convenio de asociación No. 007, de 2015 suscrito entre el CMIM y Parques Nacionales Naturales de Colombia.

## LITERATURA CITADA

- Abadía, X. R., S. Pazos, S. Castillo y H. Pachón 2010. Alimentos autóctonos de las comunidades indígenas y afrodescendientes de Colombia. *Archivos latinoamericanos de nutrición* 60(3): 211.
- Aguirre Licht, D. 1999: *Embera (Languages of the World/Materials, 208)*. Lincom Europa, Muenchen.
- Albuquerque, U. P., L. V. F. C da Cunha, R. F. P. De Lucena and R. R. N. Alves. (Eds.). 2014. *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. DOI: 10.1007/978-1-4614-8636-7\_2
- Alvard, M. S., J. G. Robinson, K. H. Redford and H. Kaplan. 1997. The sustainability of subsistence hunting in the Neotropics. *Conservation Biology* 11: 977-982. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96047.x>
- Alves, R. M. and I. L. Rosa. 2007a. Zootherapeutic practices among fishing communities in North and Northeast Brazil: A comparison. *Journal of Ethnopharmacology* 111(1): 82-103. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.10.033>
- Alves, R. R. and H. N. Alves. 2011. The faunal drug-store: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7( 9). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-9>
- Alves, R. R. N., W. M. S. Souto and R. R. D. Barboza. 2010. Primates in traditional folk medicine: A world overview. *Mammal Review* 40(2): 155–180. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2010.00158.x>
- Alves, R. R., T. C. Soares e Mourão, J. da S. 2008. Uso de animais medicinais na comunidade de Bom Sucesso, Soledade, Estado da Paraíba, Brasil. *SITIENTIBUS série Ciências Biológicas* 8(2): 142–147. <https://doi.org/10.13102/scb8085>
- Arango, Gonzalo. 1986. Apuntes de etnozología. Observaciones sobre la organización del conocimiento ornitológico en el complejo cultural Yucuna-Matapi del Río Miriti (Amazonas Colombia). Universidad Nacional de Colombia *Revistas electrónicas UN Maguaré*. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/26943> (verificado 25 Mayo 2023).

- Arboleda Vásquez, L. A. 2001. Etnozoología del resguardo indígena de Cañamono lomapieta. Supía Caldas. *Revista Luna Azul* (On Line) 17: 1-12. Disponible en: <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/1025> (verificado 14 enero de 2022).
- Argueta, A., O. Sanabria, E. Cano, A. Medinaceli. 2016. Código de Ética para la Investigación Etnobiológica en América Latina. *Ethnoscientia - Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology* 3(2). DOI: [10.22276/ethnoscientia.v3i2.174](https://doi.org/10.22276/ethnoscientia.v3i2.174)
- Arias-Alzate, A., J. A. Palacio Vieira y J. Muñoz-Durán. 2009. Nuevos registros de distribución y oferta de hábitat de la Danta Colombiana (*Tapirus terrestris colombianus*) en las tierras bajas del norte de la Cordillera Central (Colombia). *Mastozoología Neotropical* 16(1): 19-25.
- Arocha, J. y N. S. Friedemann. 1982. *Herederos del jaguar y la anaconda*. Bogotá: Carlos Valencia Editores. Bogotá, Colombia.
- Asprilla-Perea, J., J. J. López-Perea, J. A. Viveros-Riveros y Jiménez-Ortega, A. M. 2011. Relación entre abundancia relativa y el aprovechamiento de *Cuniculus paca* (guagua, tepezcuintle) en comunidades negras de la cuenca del Atrato, Colombia. *Mastozoología neotropical* 18(2): 301-306. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0327-93832011000200012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832011000200012&lng=es&tlng=es) (verificado el 12 de Octubre 2022).
- Ávila-Romero, L.A. 2013. La disputa por el patrimonio biocultural, la economía verde y sus impactos en los pueblos indígenas. En: Carambula, M. y Ávila-Romero, L.E. (coord.). *Patrimonio Biocultural, Territorio y Sociedades Afroindoamericanas en movimiento*. Buenos Aires: CLACSO.
- Baptiste, L. G., R. Polanco, S. Hernández, y M. P. Quiceno. 2002. Fauna silvestre de Colombia: Historia económica y social de un proceso de marginalización. En Ulloa, A. (Ed.). *Rostros culturales de la fauna. Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano*. Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá, Colombia.
- Bodmer, R. and P. Puertas. 2000. Community Based Co-Management of Wildlife in the Peruvian Amazon. In: Robinson J., L. Bennet (ed.). *Hunting of Tropical Wildlife*. University of Chicago Press.
- Burgin, C., J. Widness, S. Liphardt, C. Parker, M. Becker, I. Rochon and D. Huckaby. 2022. *Mamal Diversity Database*. Disponible en: <https://zenodo.org/record/6407053#.YzsJe3bMK1s> (verificado en 20 de Octubre 2022)
- Camacho, A. y S. Pérez (Comp.). 2014. *Elementos para la construcción de la Visión Urabá, biodiversidad y servicios ecosistémicos como base para el desarrollo, la sostenibilidad y el bienestar*. Informe final de consultoría CPS 164\_303PS. Instituto para el Desarrollo de Antioquia, Idea e Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. Colombia.
- Camacho-Martínez, A. 2013. *El uso medicinal de la fauna silvestre y sus implicaciones para la conservación en el municipio del Valle del Guamuez, Putumayo, Colombia*. Tesis de pregrado, Facultad de estudios ambientales y rurales, Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.
- Campos-Rozo, C. 2002. La sostenibilidad de la cacería de subsistencia en la Amazonía: una perspectiva a reconsiderar. En: Ulloa, A. (Ed.) *Rostros culturales de la fauna. Las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano*. ICANH-Fundación Natura. Bogotá, Colombia.
- Cardona-Arias, J. A. 2012. Sistema médico tradicional de comunidades indígenas Emberá-Chamí del Departamento de Caldas-Colombia. *Revista de Salud Pública* 14(4): 630-643. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/23329> (verificado el 5 de Octubre 2022).
- Cartín-Núñez, M. 2011. Posible exclusión competitiva entre pumas y jaguares (Carnivora: Felidae) de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, San Ramón, Costa Rica. *Brenesia*, 75-76: 115-117
- Cascelli, F. C. 2008. Food Habits and Livestock Depredation of Sympatric Jaguars and Pumas in the Iguaçu National Park Area, South Brazil. *Biotropica* 40: 494-500. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2008.00404.x>

- Centro Nacional de Memoria Histórica-Organización Nacional Indígena de Colombia. 2019. *Tiempos de vida y muerte: memorias y luchas de los Pueblos Indígenas en Colombia, Bogotá, CNMH-ONIC*. Disponible en: <https://centrodememoriahistorica.gov.co/tag/onic/> (verificado febrero 4 de 2022)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2006. *Pueblos indígenas y afrodescendientes de América Latina y el Caribe: información sociodemográfica para políticas y programas*. Documento de proyecto. Santiago de Chile.
- Clavijo-Úsuga, C. 2001. Sistemas médicos tradicionales en la Amazonia nororiental: salud y saberes alternativos. *Iatreia* 24(1):5-15.
- Correa, C. 2001. *Los conocimientos tradicionales y la propiedad intelectual: cuestiones y opciones acerca de la protección de los conocimientos tradicionales*. Documento de discusión. Oficina Cuáquera de las Naciones Unidas (QUINO). Ginebra.
- Defler, T. R., P. R. Stevenson, M. L. Bueno y D. Guzmán-Caro. 2013. *Primates colombianos en peligro de extinción*. Asociación Primatológica Colombiana. Bogotá, Colombia. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Defler-2/publication/333458034\\_PRIMATES\\_COLOMBIANOS\\_EN\\_PELIGRO\\_DE\\_EXTINCION/links/5ceefae0299bf1fb18494755/PRIMATES\\_COLOMBIANOS-EN-PELIGRO-DE-EXTINCION.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Defler-2/publication/333458034_PRIMATES_COLOMBIANOS_EN_PELIGRO_DE_EXTINCION/links/5ceefae0299bf1fb18494755/PRIMATES_COLOMBIANOS-EN-PELIGRO-DE-EXTINCION.pdf) (verificado el 10 de octubre 2022).
- Díaz-Pulido, A. y E. Payán Garrido. 2012. *Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia.
- Díaz-Pulido, A., A. Benítez, M. I. Arce, S. Sebastián Cifuentes, C. Cruz Rodríguez, B. Gómez Valencia, Y. Herrera Varón, E. Noguera-Urbano, J. M. Ochoa-Quintero, A. Restrepo y C. Soto. 2020. Fototrampeo en el Humboldt: un observador oculto para monitorear la naturaleza. En: Moreno, L. A., G. I. Andrade, G. Didier y O. L. Hernández-Manrique (Eds.). *Biodiversidad 2020. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Bogotá, D. C. Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2020/cap1/107/#seccion1> (verificado el 20 de Octubre 2022).
- Elliott, J., R. Grahn, G. Sriskanthan and C. Arnold. 2002. *Wildlife and Poverty Study*. Livestock and Wildlife Advisory Group, Department for International Development, London, UK.
- Erazo, F. y O. Moreno. 2013. Pensamiento ambiental, diálogo de saberes para comprender el actuar del indígena Pasto. *Plumilla Educativa* 11(1): 389–415. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.11.362.20134>
- Escobar Berón G. 2002. Introducción al paradigma de la etnobiología una realidad aparte. Santiago de Cali. Disponible en: [https://equiponaya.com.ar/congreso2002/ponencias/german\\_escobar\\_beron.htm](https://equiponaya.com.ar/congreso2002/ponencias/german_escobar_beron.htm) (verificado 23 Mayo de 2023).
- Estrella, E. 1995. *Plantas medicinales amazónicas; realidad y perspectivas*. Tratado de cooperación amazónica. Lima, Perú.
- FAO y FILAC. 2021. *Los pueblos indígenas y tribales y la gobernanza de los bosques. Una oportunidad para la acción climática en América Latina y el Caribe*. Santiago. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb2953es>
- García Flores, A., M. Valle y R. Monroy-Martínez. 2018. Aprovechamiento tradicional de mamíferos silvestres en Pitzotlan, Morelos, México. *Revista Colombiana De Ciencia Animal - RECIA* 10(2): 111–123. <https://doi.org/10.24188/recia.v10.n2.2018.620>
- Giudice, R., J. Börner, S. Wunder and E. Cisneros. 2019. Selection biases and spillovers from collective conservation incentives in the Peruvian Amazon. *Environmental Research Letters* 14(4): 1-13. DOI: [10.1088/1748-9326/aafc83](https://doi.org/10.1088/1748-9326/aafc83)
- Gómez, R., J. Racero-Casarrubia y J. Ballesteros-Correa. 2023. Uso de fauna silvestre por comunidades campesinas en Plato, Magdalena, región caribe colombiana. *Acta Biológica Colombiana* 28(1): 49-56. <https://doi.org/10.15446/abc.v28n1.94140>
- González-Maya, J. F., J. Racero-Casarrubia, A. Arias-Alzate. 2013. Records of occasional puma hunting

- for consumption in Colombia. *Cat Specialist Group. CatNews* 58:9-10.
- Guapisaca, L. 2019. *La semiótica de los pictogramas de la cultura Salasaca y su influencia en el trabajo de sus artesanos*. Tesis Ingeniería en Diseño Gráfico Publicitario, Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Guba, E. G. and Y. S. Lincoln. 1994. Competing paradigms in qualitative research. *Handbook of qualitative research* 2(105):163-194.
- Guevara, R. D. 2009. La resistencia indígena: una forma de fortalecer la cultura, la autoridad y los derechos humanos. *Historia Actual OnLine* 20: 61-66. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3150138> (verificado febrero 4 de 2022)
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 2022. *Carne de monte: la única alternativa que tienen muchas comunidades rurales e indígenas para sobrevivir*. *Boletín de prensa*. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1628-carne-de-monte-la-unica-alternativa-que-tienen-muchas-comunidades-rurales-e-indigenas-para-sobrevivir> (verificado 25 de Octubre 2022).
- Jiménez-Valverde, A. y J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología* 8: 151-161.
- Kindt R, Coe R 2005. *Tree diversity analysis. A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies*. World Agroforestry Centre (ICRAF), Nairobi (Kenya). ISBN 92-9059-179-X, <http://www.worldagroforestry.org/output/tree-diversity-analysis>.
- Kindt, R., & Kindt, M. R. 2021. BiodiversityR: Package for Community Ecology and Suitability Analysis [Software]. R Foundation for Statistical Computing. Recuperado de <https://cran.r-project.org/package=BiodiversityR>
- Lamounier, A. Nuevos caminos de las artes verbales amerindias: reflexiones acerca de la historia Bribri “El cazador que se perdió detrás de la danta”. *Cuadernos de antropología* 19:197-202.
- León, P; Montiel, S. 2008. Wild Meat Use and traditional hunting practices in a rural Mayan community of the Yucatan peninsula, Mexico. *Human Ecology* 36:249–257.
- Mammal Diversity Database. 2022. Mammal Diversity Database (Version 1.9) [Data set]. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4139818>
- Manzanillas, A. B., A. P. Gualotuña y M. J. Pico. 2021. Iconografía animal en las artesanías del mercado artesanal “La Mariscal” de Quito-Ecuador. *Ethnoscintia-Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology* 6(1): 1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v6i1.10346>
- Marques, J. G. W. 1994. A fauna medicinal dos índios Kuna de San Blás (Panamá) e a hipótese da Universalidade zooterápica. *Anais da 46 Reunião Anual da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência (SBPC)*. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, p. 304.
- Martínez-Salas, M., H. López y P. Sánchez. 2016. Cacería de subsistencia de mamíferos en el sector oriental de la reserva de biósfera El Tuparro, Vichada (Colombia). *Acta Biológica Colombiana*. 21(1): 151-166. <https://doi.org/10.15446/ABC.V21N1.49882>
- Menezes, F. H., A. Feijó, H. Fernández-Ferrerira, I. Ribeiro y P. Cordeiro-Estrella. 2021. Integrative systematics of Neotropical porcupines of *Coendou prehensilis* complex (Rodentia: Erethizontidae). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 59: 2410-2439 <https://doi.org/10.1111/jzs.12529>
- Molina, J. y C. Pavez. 2012. *Territorios indígenas de conservación. Aprendizajes desde la práctica en el sur de Chile*. Valdivia, Chile: WWF.
- Morales, D. M. 1994. Enfermedad, curación y jaibanismo. Concepciones embera sobre las enfermedades más comunes. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 23(2): 317-357.
- Morales-Jiménez, A., A. Cadena, F. Sánchez y H. Poveda. 2004. *Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia, Guía de Campo*. Bogotá, Colombia.
- Navarro, J. y J. Muñoz. 2000. *Manual de huellas de*

- algunos mamíferos de Colombia*. Multimpresos. Medellín.
- Novack, A. J., M. B. Main, M. E. Sunquist and R. F. Labisky. 2005. Foraging ecology of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in hunted and non-hunted sites within the Maya Biosphere Reserve, Guatemala. *Journal of Zoology* 267(2): 167-178. <https://doi.org/info:doi/>
- Ortega Rincón, M. 2014. *Ecological sustainability of mammal hunting in Inírida region, Colombian Amazon*. Trabajo de maestría. Facultad de Ciencias, UNAL, Colombia.
- Parque Nacional Natural Paramillo. 2016. *Plan de Manejo 2016 - 2020 Parque Nacional Natural Paramillo, Dirección Territorial Caribe - DTCA*. Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Pires, A.M., Cowx, I.G. & Coelho, M.M. 2000. Benthic macroinvertebrate communities of intermittent streams in the middle reaches of the Guadiana Basin (Portugal). *Hydrobiologia* 435: 167-175.
- Quiceno-M, M. P., N. van Vliet, J. Moreno y D. Cruz-A. 2015. *Diagnóstico sobre el comercio de carne de monte en las ciudades de Colombia*. Documentos Ocasionales 136. Bogor, Indonesia: CIFOR. DOI:<https://doi.org/10.17528/cifor/005740>
- R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
- Racero-Casarrubia, J. A., C. Vidal, O. Ruiz y J. Ballesteros. 2008. Percepción y patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera-Katíos en la cuenta del río San Jorge, zona amortiguadora del PNN-Paramillo. *Revista de estudios sociales* 31: 118-131.
- Racero-Casarrubia, J. y J. Ballesteros-Correa. 2019. Percepción y uso de mamíferos silvestres por las comunidades locales entorno al embalse de la Central Hidroeléctrica Urrá I, Córdoba, Colombia. *Etnobiología* 17(3): 20-31.
- Racero-Casarrubia, J. y J. González-Maya. 2014. Inventario preliminar y uso de mamíferos silvestres por comunidades campesinas del sector oriental del cerro Murrucucú municipio de Tierralta, Córdoba, Colombia. *Mammalogy Notes* 1 (2): 25-28. <https://doi.org/10.47603/manovol1n2.25-28>
- Ramírez-Chaves, H. E., A. F. Suárez-Castro, J. F. González-Maya. 2016. Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Mammalogy Notes /Notas Mastozoológicas Sociedad Colombiana de Mastozoología* 3(1): 1-9.
- Ramírez-Chaves, H., A. Suárez-Castro, D. Morales-Martínez, M. Rodríguez-Posada, D. Zurc, D. Concha-Osbahr, A. Trujillo, E. Noguera-Urbano, G. Pantoja-Peña, J. González-Maya, J. Pérez-Torres, H. Mantilla-Meluk, C. López-Castañeda, A. Velásquez-Valencia, D. Zárrate-Charry y M. Rodríguez-Posada. 2021. Mamíferos de Colombia. Version 1.11. *Sociedad Colombiana de Mastozoología*. Checklist Dataset. <https://doi.org/10.15472/kl1whs>
- Rentería Moreno, L. E., E. Y Cuesta Ríos, N. S. Bonilla Urrutia y J. M. Guerra Gutiérrez. 2013. Percepción, etimología y uso de la herpetofauna en una comunidad Embera-Dobida, en el Pacífico colombiano. Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico «John Von Neumann». *Revista Bioetnia* 10(1): 5-11.
- Rivas Abadía, X., S. C. Pazos, S. K. Castillo Castillo y H. Pachón. 2010. Alimentos autóctonos de las comunidades indígenas y afrodescendientes de Colombia. *Archivos latinoamericanos de nutrición* 60(3): 211-219.
- Rochereau, H. J. 1961. Los tunebos. Grupo unkasia : Datos etnográficos, etnobotánicos y etnozoológicos recogidos entre los años de 1914 y 1939. *Revista Colombiana De Antropología*, 10, 39-110. <https://doi.org/10.22380/2539472X.1640>
- Rosique-Gracia, J., A. Gálvez-Abadía, S. Turbay, N. Domicó, A. Domicó, P. Chavarí, J. Domicó, F. A. Alzate, J. F. Navarro y S. Rojas-Mora. 2020. «Todos en el mismo pensamiento»: las relaciones del pueblo embera con los sitios sagrados de los resguardos de Polines y Yaberaradó en Chigorodó (Antioquia). *Tabula Rasa* 36: 201-222. <https://doi.org/10.25058/20112742.n36.08>
- Ross, E., M. L. Arnott, E. B. Basso, S. Beckerman, R. L. Carneiro, R. G. Forbis, K. R. Good, K. Jensen, A. Johnson, J. Kaplinski, R. S. Khare, O. F. Linares, P. S.



- Martin, B. Nietschmann, G. T. Nurse, N. J. Pollock, I. Sahai, K. C. Taylor, D. Turton, W. T. Vickers and W. E. Wetterstrom. 1978. Food Taboos, Diet, and Hunting Strategy: The Adaptation to Animals in Amazon Cultural Ecology. *Current Anthropology* 19:1-36. <https://doi.org/10.1086/201999>
- Schneider, H. and I. Sampaio. 2015. The systematics and evolution of New World primates—A review. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 82: 348-357. DOI: 10.1016/j.ympev.2013.10.017
- Serrano-Villavicencio, J. E., O. Zegarra, D. Ruelas, M. Flores-Quispe, J. Amanzo, M. Noblecilla y V. Pacheco. 2018. Guía de identificación de fauna silvestre, para las autoridades ambientales de Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali. Revisión y comentarios sobre su importancia. *Revista Peruana de Biología* 25(3): 349-354. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v25i3.15227>
- Silver, S. 2004. *Estimando la Abundancia de Jaguares Mediante Trampas-Cámara*. Wildlife Conservation Society. New York.
- Tlapaya, L. y S. Gallina. 2010. Cacería de mamíferos medianos en cafetales del centro de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* 26(2): 259-277 DOI: 10.21829/azm.2010.262698
- Tobasura-Acuña, I. 2006. Una visión integral de la biodiversidad en Colombia. Universidad de Caldas. *Revista Luna Azul* 2:1-5-
- Tregidgo, D. 2017. *Fishing and hunting in the Amazon floodplain: linkages among biodiversity conservation, rural livelihoods and food security*. (Doctoral dissertation, Lancaster University) Universidade Federal de Lavras, Brazil.
- Ulloa, A., H. Rubio y C. Campos. 1996. *Trua Wandra. Estrategias para el manejo de fauna con comunidades Embera en el Parque Natural Nacional de Utría, Chocó*. Bogotá: OREWA Fundación Natura, Ministerio del Medio Ambiente, OEI. Colombia.
- Vázquez, L. B., R. A. Medellín y G. N. Cameron. 2000. Population and community ecology of small rodents in montane forest of western Mexico. *Journal of Mammalogy*, 81:77-85.
- Vanegas, L., N. van Vliet, D. Cruz, y F. Sandrin. 2016. Contribución proteica de animales silvestres y domésticos a los menús de los contextos rurales, peri-urbanos y urbanos de varias regiones de Colombia. *Biota Colombiana* 17(1), 26-43. <https://doi.org/10.21068/C2016v17r01a03>
- Vela Alvarado, J. W., M. Rivas, V. Fernández y M. Clavo Peralta. 2017. Mamíferos y aves silvestres usados por los pobladores de la cuenca del río Abujao (Ucayali, Perú). *Revista Peruana de Biología* 24(3): 263-272. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i3.13907>
- Villa, B. y F.A. Cervantes. 2003. *Los mamíferos de México*. Grupo Editorial Iberoamérica. México, D.F.
- WWF Internacional. 2008. *Los Pueblos Indígenas y la Conservación: Declaración de Principios del WWF*. Gland, Suiza: WWF Internacional.

Fecha de recepción: 13-mayo-2022

Fecha de aceptación: 6-julio-2023

# ETNOBOTÂNICA NO BRASIL - UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO (2010-2020)

Isabela Cordeiro Guedes Queiroga<sup>1,2\*</sup>, Thyane Viana da Cruz<sup>2</sup>, Gabriela Narezi<sup>1</sup>, Vânia Lima Souza<sup>2</sup>, Diogo Pereira Silva de Novais<sup>2</sup>, Ana Cristina de Sousa<sup>2</sup>, João Victor da Silva Brito<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), Centro de Formação em Ciências Ambientais, Campus Sosígenes Costa, 45810-000, Porto Seguro, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Centro de Formação em Ciências Ambientais, Campus Porto Seguro, 45810-000, Rod BR 367, R. José Fontana, 1, Bahia, Brasil.

\*Correo: isabela.agronomia@yahoo.com.br

## RESUMO

A etnobotânica consiste no estudo da afinidade existente entre as comunidades humanas e os recursos vegetais, tendo como base o conhecimento do passado e da atualidade. Várias pesquisas têm-se voltado para estudos de cunho etnobotânico no Brasil, buscando dispor de informações que norteiam estudos com o intuito de consolidar esta área da ciência. O presente trabalho tem por objetivo fornecer uma contribuição teórica para a produção científica com o uso de indicadores bibliométricos, a fim de demonstrar o atual arranjo dos estudos etnobotânicos no Brasil. O estudo se baseou em um levantamento de artigos científicos publicados de 2010 a 2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science. O trabalho foi dividido em duas seções. Na Seção I são apresentados os indicadores e estatísticas descritivas, que resumem e fornecem um panorama geral dos trabalhos. A Seção II os artigos extraídos das bases de dados foram categorizados em: regiões do país; biomas; grupos sociais e finalidade da pesquisa. As análises bibliométricas encontraram um crescente número de pesquisas sobre plantas medicinais. Nas análises por categorias verificou-se que a região Nordeste concentra o maior número de trabalhos realizados. A região Norte é a segunda região com mais estudos etnobotânicos na década. Também demonstrou a defasagem de trabalhos nas regiões Centro-Oeste e Sul do país. A Mata Atlântica foi o bioma mais estudado nos últimos anos nas pesquisas brasileiras. Em conclusão, o avanço das pesquisas etnobotânicas brasileiras na década 2010 - 2020 sugerem seu grande potencial, principalmente para plantas medicinais, assim como o alto conhecimento étnico das plantas. Apesar disso, os indicadores demonstram que ainda existem lacunas para o desenvolvimento desses estudos, como biomas, regiões e grupos sociais subnotificados ou com significativa defasagem de informações. Superar essa escassez de informações pode contribuir para a adoção de estratégias nas futuras pesquisas etnobotânicas em Brasil.

**PALAVRAS-CHAVES:** base de dados, comunidade tradicional, plantas medicinais.

## ETHNOBOTANY IN BRAZIL - A BIBLIOMETRIC STUDY (2010-2020)

### ABSTRACT

Ethnobotany consists of the study of the existing affinity between human communities and plant resources, based on the knowledge of the past and the present. Several researches have focused on ethnobotanical studies in Brazil,

seeking to have information that guides studies with the aim of consolidating this area of science. The present work aims to provide a theoretical contribution to scientific production using bibliometric indicators, in order to demonstrate the current arrangement of Ethnobotanical studies in Brazil. The study was based on a survey of scientific articles published from 2010 to 2020 in the Scopus and Web of Science databases. The work was divided into two sections. In Section I, indicators and descriptive statistics are presented. Section II aims to categorize the articles extracted from the databases into: regions of the country; biomes; social groups and research purpose. Bibliometric analyzes found a growing number of research on medicinal plants. In the analyzes by categories, it was found that the Northeast region concentrates the largest number of works carried out. The North region is the second with more ethnobotanical studies in the decade. It also showed the lag of work in the Midwest and South regions of the country. The Atlantic Forest was the most studied biome in recent years in Brazilian research. In conclusion, the advance of Brazilian ethnobotanical research in the 2010 - 2020 decade suggests its great potential, especially for medicinal plants, as well as high ethnic knowledge of plants in their biomes. Despite this, the indicators show that there are still gaps in the development of these studies such as biomes, regions, underreported social groups or with a significant lack of information. Overcoming this scarcity of information can contribute to the adoption of strategies in future ethnobotanical research in the national territory.

**KEYWORDS:** data base, medicinal plants, traditional community.

## INTRODUÇÃO

A etnobotânica é uma área da ciência que se propõe investigar a relação existente entre as comunidades humanas e os recursos vegetais, tendo como base o conhecimento do passado até o da atualidade. Pesquisadores têm utilizado o saber popular como norteador de ações de manejo e uso sustentável das espécies vegetais em seus habitats (Ranieri, 2018). O saber popular, além de ser essencial à conservação da biodiversidade, permite conhecer melhor o uso das espécies e, conseqüentemente, identificar as pressões a que elas estão submetidas (Santos *et al.*, 2018).

A partir da década de 80 do século XX, o desenvolvimento das pesquisas etnobotânicas no Brasil foi impulsionado pelo diálogo cada vez mais estreito com outras áreas de conhecimento, em especial a Antropologia. Tal interlocução resultou na publicação da “Suma Etnológica Brasileira” (Ribeiro, 1987) e na realização do “I Congresso Internacional de Etnobiologia (1988)”, em Belém, Pará. Iniciativas que deflagram um rico e contínuo processo de diálogo entre saberes tradicionais e científicos, vindo a estimular estudos interculturais e o aperfeiçoamento de métodos e técnicas de pesquisa. Almada (2018) considera a publicação da Suma Etnológica como um

momento importante de consolidação da Etnobiologia e Etnoecologia no Brasil e na América Latina, tendo se tornado referência para os estudos das relações culturais e natureza que passaram a ser realizados.

Por meio dos estudos etnobotânicos, principalmente em países com uma vasta biodiversidade genética, como o Brasil, torna-se possível a criação de legislações que viabilizem a preservação e proteção do conhecimento tradicional, permitindo o desenvolvimento da pesquisa científica, acesso a direitos, desenvolvimento das comunidades, etc. (Ranieri, 2018). Segundo Ritter *et al.* (2015), entre os anos 1998 e 2013, houve uma crescente busca da comunidade científica por estudos de cunho etnobotânico, observando-se um crescimento exponencial no número de instituições e pesquisadores envolvidos com a temática. Diversos autores têm evidenciado o perfil destes estudos no Brasil, buscando dispor de informações que norteiam pesquisas com o intuito de consolidar esta área da ciência (Fonseca-Kruel *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2009; Albuquerque *et al.*, 2013).

No Brasil, estudos etnobotânicos desenvolvidos no período de 2010 – 2020 podem refletir a consolidação da etnobotânica como disciplina acadêmica. Isto está de acordo com

o apontado por Oliveira *et al.* (2009), na década anterior, quando, segundo a autora, a etnobotânica passou a ter forte valorização das comunidades tradicionais como parceiro de estudos. Sendo anteriormente consideradas apenas como “fontes de dados”, atualmente têm se tornado atuante nos estudos realizados em seus territórios.

Durante a década de 2010 – 2020 foram registrados alguns marcos que evidenciam a importância de estudos etnobotânicos em diversas áreas de pesquisa. Por exemplo, nessa década, estudos em comunidades tradicionais foram mencionados pela primeira vez no Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). O IPCC teve grande importância, pois apresentou estudos relacionados às pesquisas em comunidades indígenas e rurais, indicando que o fortalecimento dos conhecimentos tradicionais pode ser aliado na luta pela preservação ambiental e no combate às mudanças climáticas (IPCC, 2014).

Outro importante marco para pesquisas etnobotânicas realizadas em território nacional foi a implementação da Lei 13.123, de 20 de maio de 2015. Esta lei regula o acesso e o uso do patrimônio genético, a proteção ao conhecimento tradicional associado e a repartição de benefícios para a conservação e uso sustentável da biodiversidade. Os estudos etnobotânicos envolvem diretamente o conhecimento tradicional associado à biodiversidade vegetal, o que implica observar estes procedimentos éticos e legais (Cabalar *et al.*, 2017).

A título de exemplo quanto ao espectro de projetos e análises desenvolvidos em todo território nacional nas últimas décadas, podemos considerar como a contribuição dos povos e comunidades tradicionais foram e são fundamentais para a formação e manutenção de florestas e da biodiversidade. Expressões como “florestas antropogênicas ou culturais”, “domesticação de plantas e de paisagens” e “solos antrópicos ou terras pretas de índio” são comumente utilizadas ao se referirem à Floresta Amazônica e à Mata Atlântica (Robert *et al.*, 2012; Leão e Steward, 2020; Cunha *et al.*, 2021a). Cada vez mais se observa o diálogo entre áreas de conhecimentos e a composição de equipes multidisciplinares em pesquisas

interculturais que abordam os conhecimentos associados à biodiversidade em relação às práticas e visões de mundo, calendários ecológicos e ciclos sazonais, bioativos e usos terapêuticos, dentre outros aspectos (Cunha *et al.*, 2021b; Silva *et al.*, 2015; Lucas *et al.*, 2021).

A aplicação do termo “florestas culturais”, tal como mobilizado por diversos autores (Posey, 1985; Adams, 1994; Clement, 1999; Diegues, 2004; Ângelo Furlan, 2006; Balée, 2006), é utilizado para caracterizar a ocupação dos ecossistemas naturais manejados por populações tradicionais e indígenas, construindo, nesse processo, uma espécie de paisagem domesticada. O manejo tradicional e indígena de um ecossistema florestal pode ser transmitido de geração para geração e pode combinar cultivos agrícolas rotacionados, com coletas de recursos florestais, caça e pesca, proporcionando acesso aos alimentos e a manutenção e até mesmo o aumento da biodiversidade local (Narezi, 2018).

Considera-se que a produção científica é produto do conhecimento formado e, a partir dela, é possível avaliar de forma qualitativa e quantitativa as pesquisas realizadas sob indicadores nacionais, regionais, institucionais, por área de conhecimento, por períodos, dentre outros (Araújo, 2006). Logo, faz-se necessária a utilização de metodologias para avaliá-la. Portanto, o presente estudo tem por objetivo proporcionar uma contribuição teórica para a produção científica com o uso de indicadores bibliométricos, a fim de demonstrar o atual arranjo dos estudos etnobotânicos no Brasil com base em artigos científicos publicados de 2010 a 2020, nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, realizou-se uma análise bibliométrica dos artigos científicos relacionados à etnobotânica no Brasil, sendo selecionados artigos dos últimos 10 anos, no período entre 2010 – 2020. A estratégia de busca consistiu em um levantamento exploratório de dados publicados nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. As buscas nas bases de dados foram realizadas por meio do descritor “Ethnobotanical and Brazil”. A coleta de dados ocorreu

no período de julho de 2020. Inicialmente, a primeira filtragem foi limitada a artigos científicos globais. Em seguida, os artigos passaram por outro processo de filtragem, adotando como critério a inclusão de trabalhos com pesquisas realizadas apenas no Brasil. Por fim, artigos de outras áreas de conhecimento que apenas citavam a etnobotânica no Brasil não foram considerados para este estudo.

Os arquivos foram extraídos das bases de dados no formato “BibTex” e posteriormente carregados no software RStudio®. Foram extraídas 206 publicações da base de dados *Scopus* e 179 publicações da base de dados *Web of Science*, com um total de 385 publicações. Destes, 103 eram duplicatas, restando 282 publicações. A partir dessas publicações, o trabalho foi dividido em duas seções: seção I (Indicadores e descritores das publicações) e seção II (informações etnobotânicas).

Na seção I, apresentou-se um conjunto de índices bibliométricos, como indicadores e estatísticas descritivas, que forneceram um panorama geral dos autores, publicações, citações e periódicos. Nessa seção, os 282 arquivos analisados pelo software RStudio® foram convertidos ao pacote Bibliometrix para a realização das análises bibliométricas, que faz parte do R e fornece um conjunto de ferramentas para pesquisa quantitativa em bibliometria (Aria e Cuccurullo, 2017). Os dados bibliométricos foram exportados para o aplicativo Biblioshiny, que fornece uma interface web do bibliometrix para a realização das análises bibliométricas.

Já na seção II, os artigos extraídos das bases de dados foram categorizados quanto ao conteúdo e informações etnobotânicas apresentadas.

Para as análises da seção II, foi realizada a leitura dos títulos, dos resumos e das palavras chaves, para a categorização dos 282 artigos. Os artigos em que não constavam essas informações nestes locais foram lidos integralmente.

Os artigos foram categorizados em quatro grupos, de acordo com os descritores adotados: regiões do país,

biomas brasileiros, a finalidade botânica de cada trabalho (Planta Medicinal, Oleaginosa, Fitoquímica, Conservação/Biodiversidade e Uso/Valor) e grupos sociais (Indígenas, Quilombola, Agricultores, Pescadores e Área urbana).

Alguns trabalhos não mencionaram qual grupo social pertencia à área de estudo, sendo mencionados nos artigos como Comunidade Tradicional. Dessa forma, foi incluída no presente trabalho a categoria Comunidade Tradicional em Geral como grupos sociais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

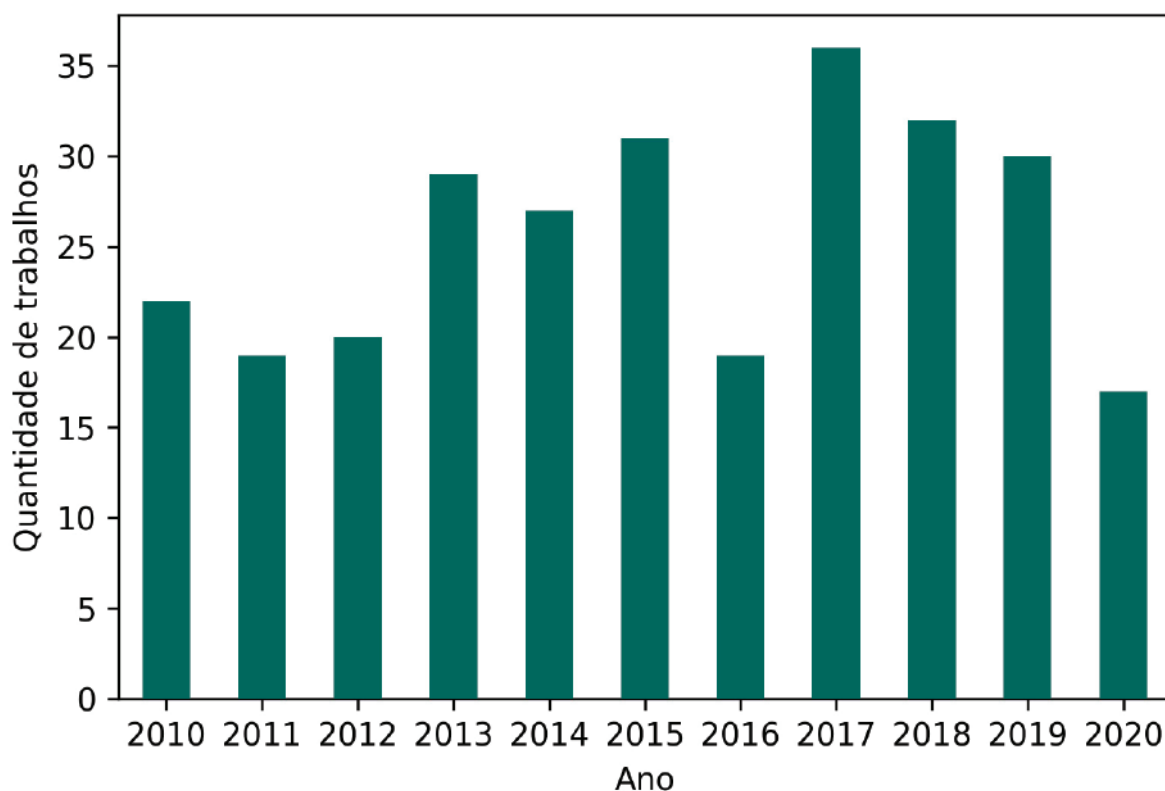
**Indicadores e descritores das publicações.** Por meio da análise bibliométrica, observou-se que a produção científica anual apresentou uma grande variação nos últimos 10 anos, com destaque para o ano de 2017, com 38 trabalhos publicados, sendo a maior alta em relação aos anos estudados (Figura 1).

Conforme o estudo bibliométrico de Ritter et al., (2015), que compreendeu o período de 1988 – 2013, os números de instituições e pesquisadores envolvidos em estudos etnobotânicos apresentavam uma tendência de crescimento exponencial no Brasil. No entanto, a presente pesquisa demonstra uma tendência de redução na média de publicações nos anos de 2018 e 2019, sendo 32 e 30 publicações respectivamente.

Na primeira metade do ano de 2020, foram registradas 17 publicações, um número relevante quando comparado ao ano inteiro de 2016, que é marcado por uma discrepante queda de publicações, com 19 artigos publicados na área da Etnobotânica. Cabe frisar que a Lei 13.123 (Lei da Biodiversidade), que regulamenta acesso e o uso do patrimônio genético, a proteção ao conhecimento tradicional (Brasil, 2017), foi implementada em 20 de maio de 2015. Assim, o processo de adequações para atender o dispositivo legal pode ter impactado na produção científica do ano subsequente.

A classificação dos artigos mais citados (Figura 2) mostra os dez artigos mais citados nos últimos 10 anos, sendo este representado pelo artigo da autora Sarahbelle





**Figura 1.** Número de artigos sobre Etnobotânica no Brasil, publicados na década de 2010-2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science.

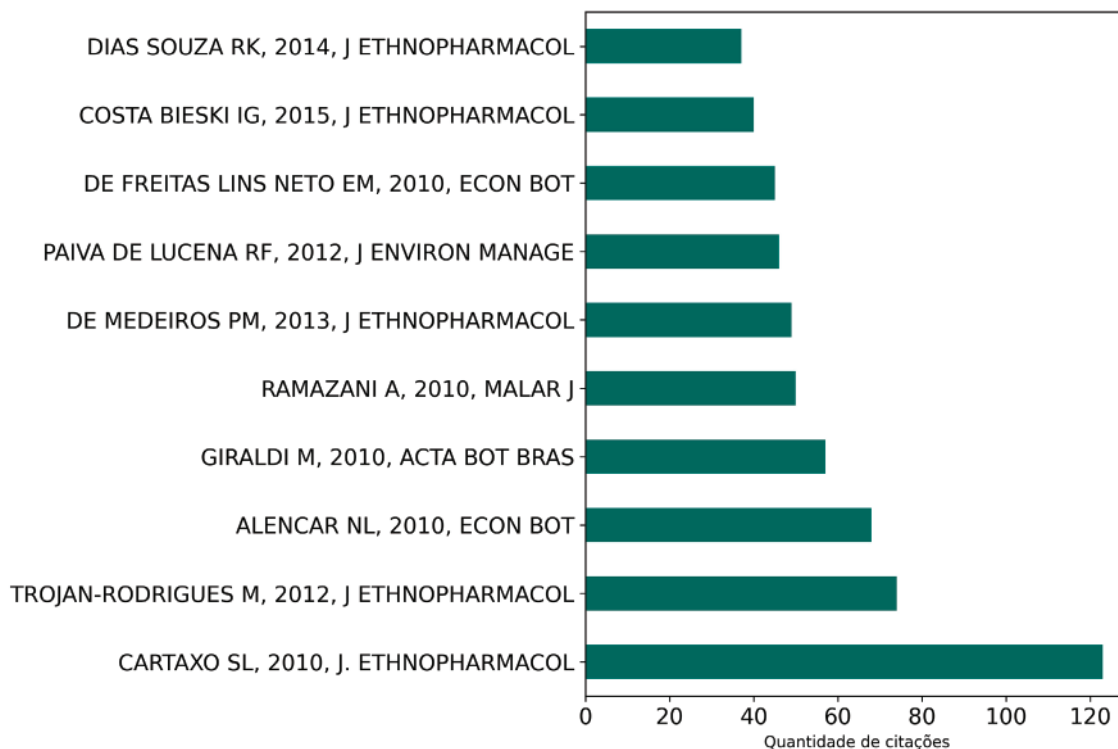
Leitte Cartaxo e co-autores, no ano de 2010, intitulado “Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil” e publicado no *Journal of Ethnopharmacology*, indicado em primeiro lugar com 123 citações.

O trabalho citado acima teve por objetivo realizar um levantamento etnobotânico em uma comunidade rural no estado do Ceará, Brasil, por meio de lista livre e entrevistas semiestruturadas. O mesmo apresentou uma lista de 119 plantas medicinais que puderam ser associadas a 92 problemas de saúde, sendo promissoras para estudos de bioprospecção.

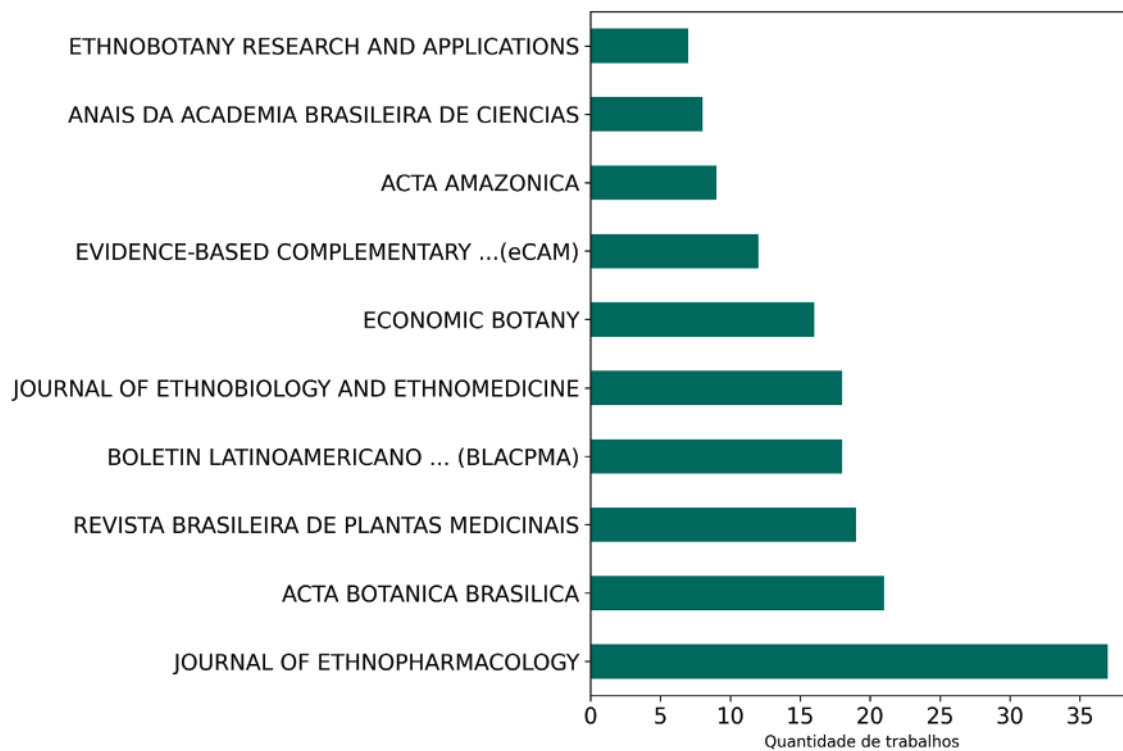
A análise bibliométrica também permitiu identificar os periódicos onde mais houve publicações em pesquisas Etnobotânicas no Brasil com base no número de documentos publicados (Figura 3). O total de 282 artigos foi publicado em 86 periódicos, sendo que aproximadamente 58.5% dos artigos analisados foram lançados em 10 periódicos. Na figura encontram-se

ilustrados os 10 principais periódicos com mais artigos apresentando a temática Etnobotânica, lançados nos últimos 10 anos. O *Journal of Ethnopharmacology* encontra-se com o total de 37 artigos publicados. Esta revista é indexada na Elsevier, sendo especializada na publicação de estudos sobre o uso de plantas, fungos, animais, microorganismos e minerais pela população, com enfoque na pesquisa etnofarmacológica. O periódico, publica artigos científicos sem custos para os autores, desde que sejam sem acesso livre. Adicionalmente, o periódico apresenta fator de impacto elevado para área, 5.195, no ano de 2021. Dessa forma, a publicação sem custos para os autores e o fator de impacto favorável, pode contribuir para a escolha do periódico.

**Informações etnobotânicas.** Dentre os biomas do território nacional, observou-se que a Mata Atlântica se destaca como o mais requisitado em pesquisas etnobotânicas e o Pantanal com poucas pesquisas apresentadas, compreendendo respectivamente 28.4% e 3.8% dos estudos avaliados neste trabalho (Figura 4). Conforme (Sobral



**Figura 2.** Os 10 artigos relacionados à Etnobotânica no Brasil mais citados na década de 2010-2020, nas bases de dados Scopus e Web of Science.



**Figura 3.** Os 10 Periódicos onde mais houve publicações de estudos enobotânicos na década de 2010-2020, nas bases de dados Scopus e Web of Science.

e Stehmann, 2009), apesar do substantivo aumento do conhecimento acerca da flora da Floresta Atlântica, podemos considerá-la ainda insuficientemente conhecida, visto que em menos de duas décadas, mais de 1.000 novas espécies de angiospermas foram descobertas, o que representa 42% do total descrito para o Brasil neste período.

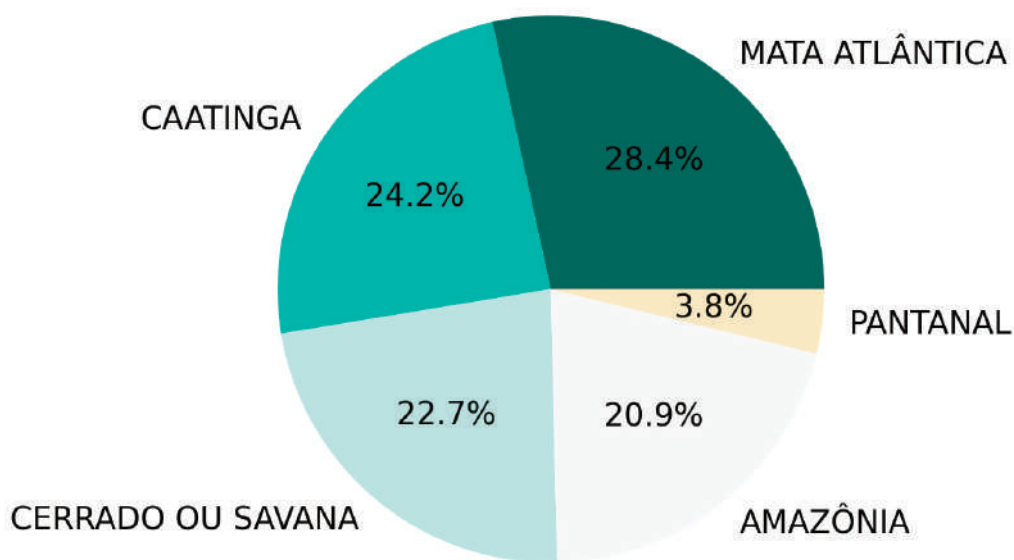
Os trabalhos realizados na Mata Atlântica incluem suas fitofisionomias, além de uma grande diversidade de grupos sociais, sendo possível encontrar trabalhos em restinga com aldeia de pescadores (Oliveira e Hanazaki, 2011), estudos em regiões de floresta ombrófila densa de montana e submontana em área de comunidades quilombola (Barroso *et al.*, 2010; Santos *et al.*, 2019), estudos em regiões de manguezais com a participação de comunidades indígenas (Almeida *et al.*, 2011); áreas de florestas estacionais, com a participação da comunidade urbana com forte riqueza cultural europeia, africana e indígena, englobando ainda um amplo conhecimento sobre a utilização de plantas medicinais (Messias *et al.*, 2015).

A Caatinga e o Cerrado, tipos de Savana, apresentaram representatividades de 24.5% e 22.7% respectivamente dos estudos analisados (ver Figura 4). A Caatinga é considerada um dos biomas mais ricos e explorados do país,

carecendo de estudos e estratégias para conservação dos recursos naturais (Albuquerque *et al.*, 2020). De acordo com Ministério do Meio Ambiente, o Cerrado apresenta extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat para as fronteiras agrícolas (MMA, 2012). Se tratando de um bioma biologicamente diverso, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, logo medidas protetivas para este bioma devem ser analisadas e implementadas em caráter de urgência. Além disso, é relatada a presença de espécies com usos diversos como madeira e principalmente medicinal (Siqueira *et al.*, 2018; Lima-Nascimento *et al.*, 2019; Torres-Aviles *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2020).

O bioma da Amazônia é contabilizado com 20.9% dos trabalhos etnobotânicos encontrados (ver Figura 4). Conforme Silva *et al.* (2022), em trabalho etnobotânico realizado no bioma Amazônico considera que apesar da degradação ambiental e da interferência das sociedades, que pressionam a cultura dos povos originários, é evidente que conhecimento tradicional ainda está sendo transmitido ao longo de gerações.

O Pantanal é o bioma com o menor número de artigos científicos, sendo mencionado em apenas 3.8% dos estudos etnobotânicos (ver Figura 4). Por se tratar



**Figura 4.** Distribuição dos estudos realizados em diferentes Biomas no país sobre Etnobotânica no Brasil, publicados na década de 2010-2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science.

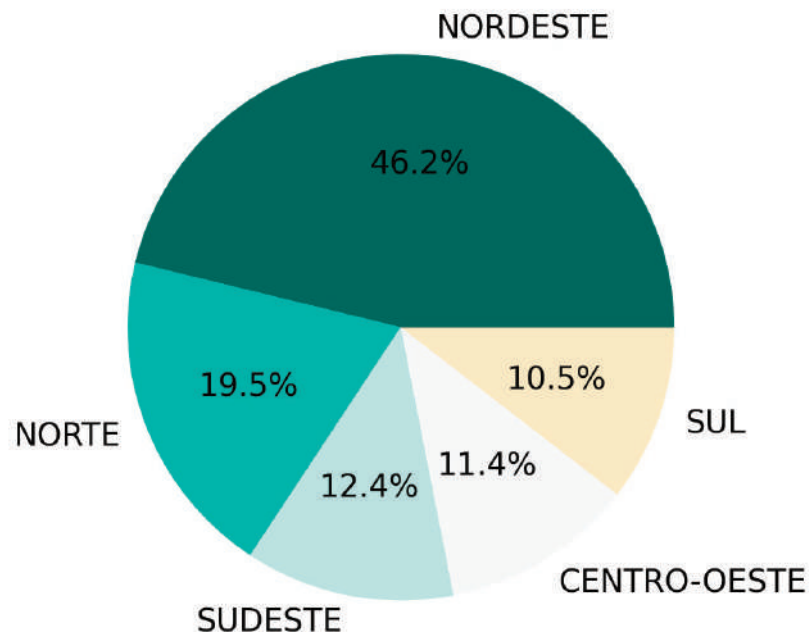
um bioma imensamente rico, diverso, e que tem sido devastado por anos, o baixo número de estudos sugere a urgência de políticas públicas que visem a aumentar pesquisas sobre a conservação e a gestão de recursos naturais.

O grupo de Biomas do Brasil ainda compõe o bioma Pampa, que não foi relatado nos trabalhos analisados. Havia poucos trabalhos na região sul do Brasil, e estes estudos foram realizados no bioma Mata Atlântica.

Considerando as regiões geográficas do Brasil, o Nordeste compreende 46.2% dos trabalhos de cunho etnobotânico entre os anos de 2010 a 2020 (Figura 5). Resultados similares também foram encontrados por Ritter *et al.* (2015), que observaram que a região Nordeste possui o maior número de trabalhos etnobotânicos e grupos de pesquisa ativos em temas etnobotânicos. Além disso, a região Nordeste do Brasil possui uma vasta diversidade de espécies de plantas, biomas diversos e uma significativa diversidade cultural, que resulta em uma confluência de culturas com diversos usos para as plantas disponíveis (Crepaldi *et al.*, 2016).

A região Norte é a segunda região com mais estudos etnobotânicos na década 2010 -2020, com 19.5% (ver Figura 5). Ritter *et al.* (2015), ao realizarem um estudo bibliométrico de 1988 – 2013, verificaram uma baixa quantidade de trabalhos etnobotânicos no Norte do país, sendo que o foco dos estudos eram populações tradicionais na Amazônia. No entanto, essa defasagem era explicada pela falta de recursos humanos, e pelo fato de que neste período muitos estudos foram realizados por estrangeiros. Dessa forma, na década de 2010 – 2020 é possível verificar um aumento considerável dos estudos de cunho etnobotânico no Norte do país, podendo significar uma maior procura e aplicação de recursos de pesquisas nacionais nesta região.

Nas demais regiões, foram registrados números semelhantes (entre 11 e 12%) de estudos etnobotânicos (ver Figura 5), sendo as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, 12.4%, 11.4 %, e 10.5%, respectivamente. Considerando a diversidade socioambiental das regiões brasileiras e as perdas gradativas da biodiversidade, nota-se a necessidade de incentivos ao desenvolvimento de grupos de pesquisas etnobotânicos para essas regiões. Segundo Marcondes *et al.* (2010), o Centro-



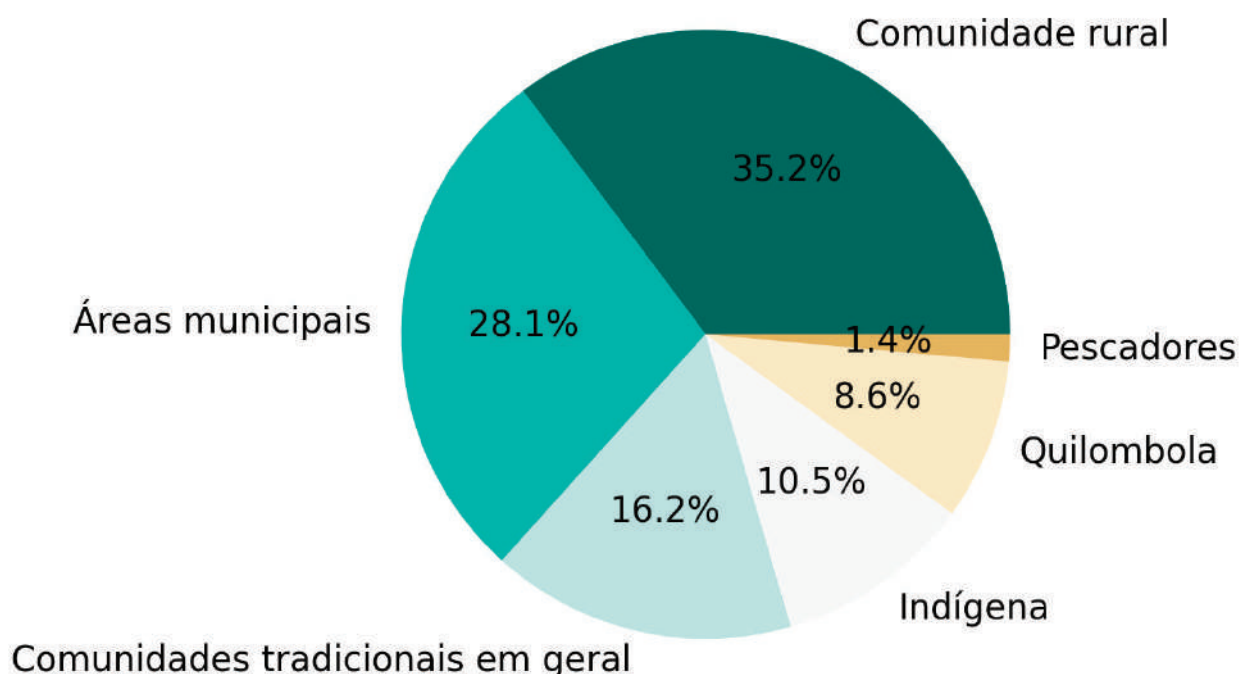
**Figura 5.** Distribuição dos estudos realizados em diferentes regiões do País sobre Etnobotânica no Brasil, publicados na década de 2010-2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science.

Oeste brasileiro é um bioma de extrema importância para implementação de pesquisas de cunho etnobotânico, visto que, neste local existe uma diversidade de espécies vegetais e de usos múltiplos, incluindo medicinal. No entanto, a falta de pesquisas na área, a baixa inserção de estudos etnobotânicos, bem como o intenso desmatamento, faz com que essa região se torne cada vez menos conhecida pela comunidade científica (Ming e Carvalho, 2020).

No que se refere à categorização dos artigos por grupo social, o grupo de maior número de trabalhos é o das comunidades rurais, com 35.2 % dos estudos realizados (Figura 6). Ritter *et al.* (2015) também verificaram uma maior incidência de trabalhos etnobotânicos em comunidades rurais. Estudos em comunidades rurais são potenciais fontes de sabedoria, pois pequenos agricultores podem possuir um baixo nível de desenvolvimento socioeconômico, suprindo suas necessidades básicas através dos recursos naturais disponíveis em suas propriedades.

O segundo grupo mais estudado é o das comunidades em áreas municipais, representando 28.1% dos estudos (ver Figura 6). Apesar das áreas urbanas sempre se configurarem como um centro de bioculturalidade, nos últimos anos o protagonismo dessas áreas urbanas tem sido evidenciado. A fonte dessa diversidade em muitas áreas compreende migrantes, Ladio e Acosta (2019) apontam que a sociedade moderna tem assistido a um aumento do consumo de produtos naturais e a fixação de migrantes nacionais e transnacionais que dependem fortemente da fitoterapia e recriam sua biocultural em seu novo ambiente. Além disso, os migrantes formam um grupo cheio de histórias, origens, conceitos e crenças (Medeiros *et al.*, 2012).

Cerca de 16.2% dos trabalhos não se encaixavam na categorização dos grupos sociais (Figura 6), sendo enquadrados na maioria das vezes como Comunidade Tradicional, em que não foi identificada a população estudada. Segundo Ritter *et al.* (2015), existe uma dificuldade na definição étnica específica dos grupos, sendo também relacionado ao fato da população



**Figura 6.** Distribuição dos estudos realizados em diferentes Grupos Sociais no país sobre Etnobotânica no Brasil, publicados na década de 2010-2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science.



brasileira incluir uma grande proporção de indivíduos de descendência mista, demonstrando um padrão de diversidade biocultural entre as populações.

Os grupos sociais Indígena e Quilombola correspondem a 10.5% e 8.4% respectivamente (ver Figura 6). Embora esses dois grupos sociais estejam representados em números reduzidos de artigos quando comparado com os demais (agricultores rurais e comunidades urbanas), é importante destacar a relevância dos saberes ancestrais retidos nessas comunidades quanto ao ambiente em que vivem.

Em 2021, sob demanda do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e a partir de esforços concentrados de pesquisadores das mais diversas áreas de conhecimento e regiões, deu-se início à publicação de uma série de volumes dentro do grande projeto “Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil – Contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças”, sob coordenação de Manuela Carneiro da Cunha, Sônia Barbosa Magalhães e Cristina Adams, com publicação pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Trata-se de uma síntese das contribuições dos povos e comunidades para a constituição e manutenção da biodiversidade, promoção de serviços sistêmicos, análise das políticas públicas a eles relacionadas, bem como considerações de órgãos e entidades internacionais sobre os pactos assumidos pelo governo brasileiro. Dentre o diversificado e amplo universo, há de se destacar a “Parte II: Contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais à biodiversidade”, organizada em quatro volumes (identificados por Seção 5 a 8), com grande ênfase em análises etnobotânicas, perpassando questões relacionadas à conhecimento, manejo e proteção da biodiversidade (Cunha *et al.*, 2021/2022).

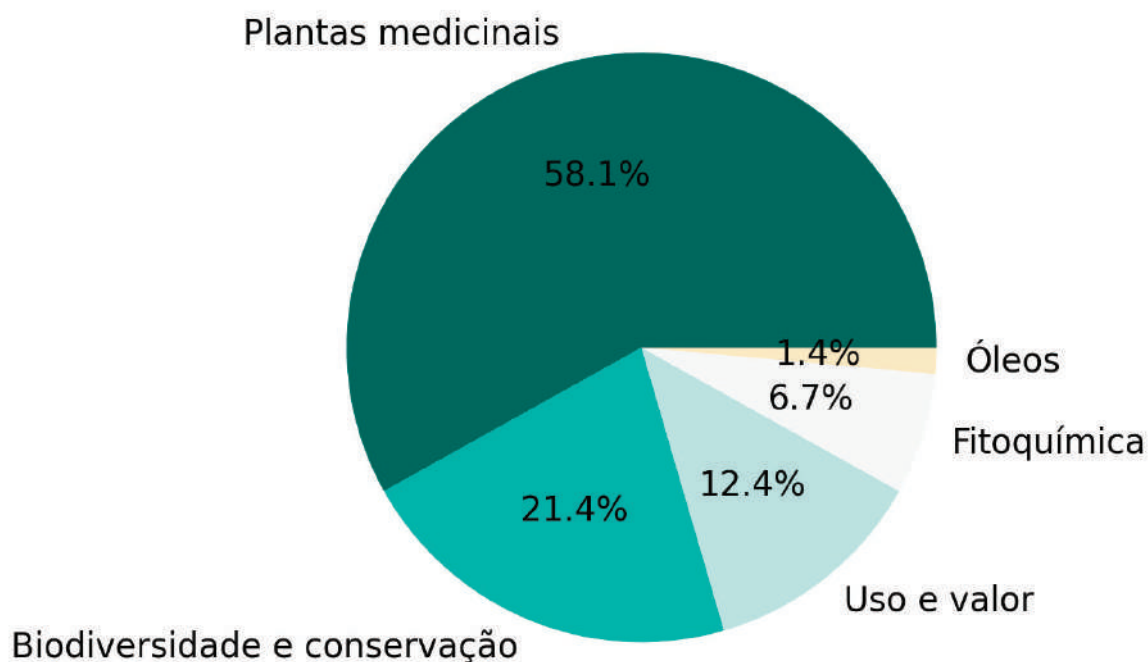
Ritter *et al.* (2015) também verificaram defasagem de trabalhos realizados em grupos sociais indígenas, relacionando tais resultados à possível escassez de pesquisadores especializados em comunidades indígenas, particularmente na Amazônia. Já Rodrigues *et al.* (2020), ressaltam a importância de estudo em comunidades

Quilombolas, que são detentoras de conhecimentos agrícolas repassados há gerações no Brasil, mas que, nos últimos anos, têm sofrido ameaças ambientais pelo não reconhecimento de suas áreas como terras quilombolas pelo governo.

Em relação à finalidade das pesquisas avaliadas, estudos de identificação de Plantas Medicinais foram os predominantes nesta pesquisa, com 58.1% dos trabalhos relatados (Figura 7). Os resultados apresentados corroboram com aqueles encontrados por Ritter *et al.* (2015), em que cerca de 57.3% dos trabalhos avaliados entre 1988 – 2013 tinham enfoque medicinal. Esta abordagem também prevaleceu em estudos realizados por Oliveira *et al.* (2009), segundo os quais 64% das publicações etnobotânicas de 1990 a 2007 estavam relacionadas com plantas medicinais.

Biodiversidade e Conservação também foi o foco de 21.4% dos trabalhos (ver Figura 7). Dentre os estudos com essa finalidade, podem-se destacar os artigos: Lucena *et al.* (2013), em que os autores buscaram analisar a conservação da diversidade vegetal encontrada nas áreas rurais de regiões da Caatinga, identificando várias espécies que necessitam de ações conservacionistas; Oler *et al.* (2019), que realizaram estudos na região Centro-Oeste com o objetivo de caracterizar a diversidade genética da mandioca através do conhecimento etnobotânico; Prado *et al.* (2019), que realizaram estudos na Área de Proteção Ambiental Estadual da Cachoeira das Andorinhas em Ouro Preto, Minas Gerais, com o objetivo de consolidar estratégias de conservação de uso sustentável, analisando a relação entre seus moradores e o conhecimento tradicional sobre os recursos vegetais.

Os estudos com finalidades Uso e Valor, com diversos enfoques, compõem 12.4% dos trabalhos etnobotânicos avaliados (ver Figura 7). Esses estudos têm como objetivos a criação de renda através dos conhecimentos botânicos de uma localidade, indicando que quanto maior a disponibilidade da planta em seu ambiente natural, maior é a probabilidade de existir um valor de uso para a população (Lopes *et al.*, 2017).



**Figura 7.** Distribuição dos estudos realizados em diferentes Finalidades de no país sobre etnobotânica no Brasil, publicados na década de 2010-2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science.

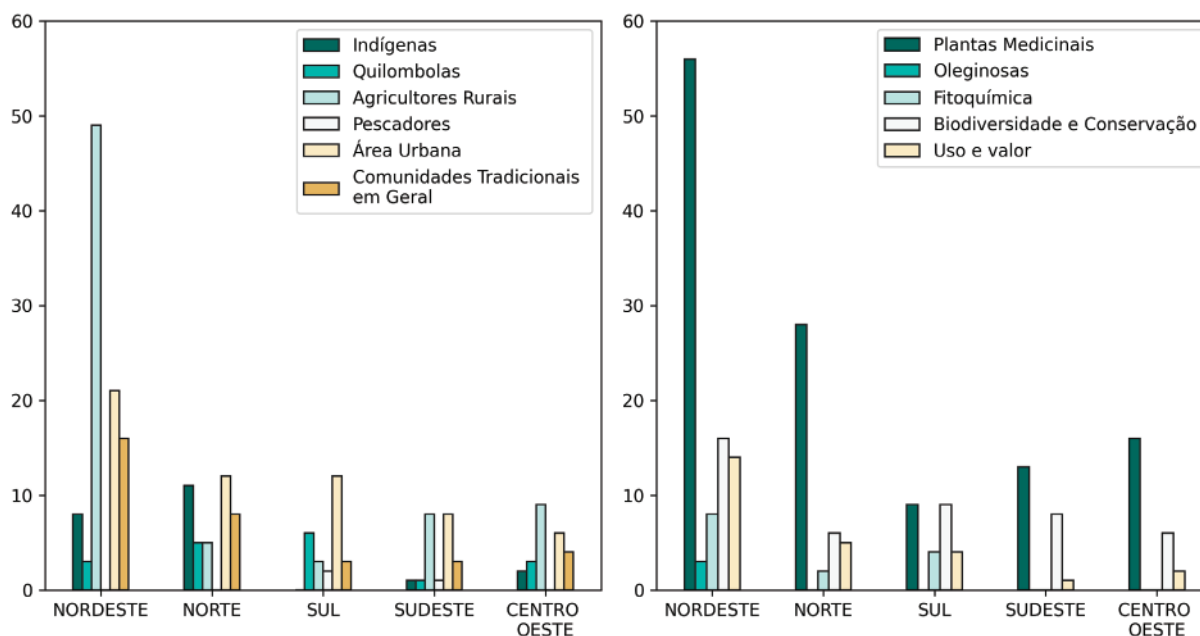
As finalidades de pesquisas menos descritas neste estudo foram trabalhos direcionados para Fitoquímicos e Plantas Oleaginosas (ver Figura 7). Foi contabilizado que, 6.7% dos artigos tinham como finalidade a Fitoquímica, ou seja, estudo dos componentes químicos das plantas. Já a finalidade de estudos com plantas oleaginosas ou estudos de óleos representaram 1.4% dos trabalhos analisados. Apesar do menor número de trabalho etnobotânicos utilizando plantas oleaginosas, é notório que este grupo de plantas detém o maior potencial de uma floresta, tendo usos e aplicações variadas tanto para as comunidades tradicionais e agrícolas como para grandes indústrias (SNIF, 2018).

A Figura 8 relaciona a quantidade de trabalhos em diferentes regiões geográficas do país com os grupos sociais e a quantidade de trabalhos em diferentes regiões com as finalidades de pesquisas estudadas, o que permite observações de lacunas e prioridades a nível regional das pesquisas etnobotânicas no Brasil na década de 2010 – 2020 (Figura 8).

Estudos com agricultores rurais e plantas medicinais foram predominante na região Nordeste, sendo que, dos 97 estudos realizados no Nordeste, 49 foram realizados em comunidades de Agricultores Rurais (ver Figura 8a), e dos 97 estudos realizados na Região Nordeste, 56 abordaram o tema plantas medicinais (ver Figura 8b).

Segundo Santos *et al.* (2018), estudos etnobotânicos na região Nordeste contribuem significativamente para a obtenção de informações sobre o potencial medicinal e fitoquímico das espécies utilizadas, para subsidiar estudos farmacológicos. Além disso, o fato da maioria dos estudos no Nordeste pertencerem a comunidades rurais pode ser explicado pelo grande número de pessoas que trabalham em áreas rurais (Ritter *et al.*, 2015). De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, 77% dos estabelecimentos rurais no Brasil pertencem à agricultura familiar, e a região Nordeste possui 1,838,846 de familiares que dependem da agricultura, sendo 47.2% do total nacional (IBGE, 2019).

Na região Norte, assim como na região Nordeste, verificou-se uma predominância dos estudos de plantas



**Figura 8.** Relação Regiões do País e Grupos Sociais sobre Etnobotânica no Brasil (a), e Relação Regiões do País e Finalidade da Pesquisa sobre Etnobotânica (b) no Brasil publicados na década de 2010-2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science.

medicinais (ver Figura 8b). Dos 41 trabalhos realizados na região Norte, 28 tinham como finalidade o estudo etnobotânico de plantas medicinais. No entanto, a partir da análise de grupos sociais na região Norte (ver Figura 8a) é possível verificar que o número de estudos em áreas indígenas e áreas municipais ficaram equiparados, com 11 e 12 estudos respectivamente. Estudos de plantas medicinais demonstram que esta região, além de possuir uma rica biodiversidade, abrange moradores locais detentores de um potencial conhecimento tradicional da floresta, ambos os requisitos importantes para a descoberta de novos agentes terapêuticos (Oliveira *et al.*, 2017).

A região Sudeste é marcada por uma rica biodiversidade, pertencendo principalmente à Mata Atlântica e suas fitofisionomias, sendo as comunidades em áreas municipais e quilombolas os grupos sociais com mais estudos etnobotânicos (ver Figura 8a). Quanto à finalidade das pesquisas, nessa região foram identificados nove trabalhos com a finalidade de conservação e estudos de biodiversidade e nove trabalhos com a finalidade medicinal (ver Figura 8b). Pode-se observar que nas Regiões Sul

e Centro-Oeste os estudos etnobotânicos apresentam categorias de grupos sociais e finalidades semelhantes, com destaque para: agricultores rurais, áreas municipais (ver Figura 8a), plantas medicinais, biodiversidade e conservação (ver Figura 8b).

Os resultados obtidos no presente estudo sugerem avanços, mas também apresentam as lacunas, como biomas, regiões e grupos sociais subnotificados ou com significativa defasagem de informações, que caracterizam o perfil dos estudos etnobotânicos no Brasil, ramo da ciência estratégico para o desenvolvimento regional e conservação dos recursos e riquezas socioambientais brasileiros.

## CONCLUSÃO

Dentre as tendências verificadas nesses estudos estão a crescente valorização por plantas medicinais e pela etnofarmacologia, além do destaque ao *Journal of Ethnopharmacology* nas procuras por fontes de publicações ao longo desses anos.

Também se verificou a importância do Nordeste Brasileiro nos estudos etnobotânicos, sendo esta região detentora de grande parte dos trabalhos realizados nos últimos 10 anos. A região Norte é a segunda região com mais estudos etnobotânicos na década, o que denota uma subnotificação quando considerada as potencialidades da região. Foi possível identificar a defasagem de trabalhos em regiões como o Sudeste, Centro-Oeste e o Sul do país. As informações regionais revelam a necessidade da implementação e/ou fortalecimento de pesquisas nas universidades, centros de pesquisas, financiamentos, acesso e formação de pessoas no território nacional. A Mata Atlântica foi o bioma mais estudado nos últimos anos nas pesquisas brasileiras, sendo preponderante para sua conservação, além de fornecer conhecimento e aplicação destes nos diversos grupos sociais existentes neste bioma. Finalmente, as plantas medicinais mantiveram-se como o cerne das pesquisas etnobotânicas nessa década (2010-2020), desvendando assim o grande potencial etnobotânico brasileiro.

Diante do exposto neste trabalho, fica evidente a importância dos últimos 10 anos de pesquisas na temática etnobotânica. A mudança na legislação brasileira para proteção ao acesso ao conhecimento dos povos tradicionais, o reconhecimento internacional da contribuição das práticas das comunidades tradicionais na regulação climática, no combate à desertificação e manutenção do solo, estes e outros fatores demonstram o valor dos estudos e da preservação dos conhecimentos tradicionais.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi possível através do apoio financeiro do projeto Desenvolvimento Socioambiental para a Agricultura Familiar (DSAF) do Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica Pau-Brasil (NEA-Pau Brasil) da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), responsável pela execução do Acordo de Cooperação Técnica, Científica e de Inovação com a Veracel Celulose e Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão - FAPEX (PROCESSO No 23746.000103/2019-67).

## LITERATURA CITADA

- Adams, C. 1994. As florestas virgens manejadas. Bol. Mus. Para Emílio Goeldi. Série *Antropologia* 10(1):3-20.
- Albuquerque, U. P., A. L. Brito y A. L. B. Nascimento. 2020. Medicinal plants and animals of an important seasonal dry forest in Brazil. *Ethnobiology and Conservation* 8(9):1-54. DOI:10.15451/ec2020-03-9.08-1-53.
- Albuquerque, U. P., J. S. Silva, C. J. L. Almeida, R. S. Sousa, T. C. Silva y R. R. N. Alves. 2013. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9-72.
- Almada, E. D. 2018. Resenha: Suma Etnológica Brasileira. *Ethnoscintia* 3(2)especial.
- Almeida, C. F. C. B. R., E. L. C. E. Amorim y U. P. Albuquerque. 2011. Insights into the search for new drugs from traditional knowledge: an ethnobotanical and chemical ecological perspective. *Pharmaceutical Biology* 49(8): 864-873.
- Araújo, C. A. 2006. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão* 12(1):11-32.
- Aria, M. y C. Cuccurullo. 2017. Bibliometrix: an r-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics* 11(4): 959-975. DOI:10.1016/j.joi.2017.08.007
- Ângelo Furlan, S. 2006 Florestas Culturais: manejo sociocultural, territorialidades e sustentabilidade. *Agrária* (3):3-13.
- Balée, W. 2006. The research program of historical ecology. *Annual Review of Anthropology* 35:75-98.
- Barroso, R. M., A. Reis y N. Hanazaki. 2010. Etnoecologia e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo. *Acta Botanica Brasilica* 24(2): 518-528. DOI:10.1590/S0102-33062010000200022
- Brasil. 2012. Ministério do Meio Ambiente. O Bioma Cerrado. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. (verificado novembro 2020).
- Brasil. 2017. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016 / Ministério do Meio Ambiente,

- Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável, Secretaria de Biodiversidade. Patrimônio genético, conhecimento tradicional associado e repartição de benefícios:– Brasília, DF: MMA.
- Cabalzar, A. V. S., Fonseca-Kruel, W. Millikene y M. Nesbitt. 2017. *Manual de etnobotânica: plantas, artefatos e conhecimentos indígenas*. São Paulo: Instituto Socioambiental; São Gabriel da Cachoeira, AM: Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro (FOIRN).
- Cartaxo, S. L. M. M. A., Souza y U. P. Albuquerque. 2010. Medicinal plants with bioprospecting potential used in semi-arid northeastern Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 131(2): 326-342. DOI:10.1016/j.jep.2010.07.003
- Crepaldi, G. C., J. L. A. Campos, U. P. Albuquerque y M. F. Sales. 2015. Richness and ethnobotany of the family Euphorbiaceae in a tropical semiarid landscape of Northeastern Brazil. *South African Journal Of Botany* 157-165. DOI: 10.1016/j.sajb.2015.06.010
- Cunha, M. C., S. B. Magalhães y C. Adams, (Orgs) 2021/2022. *Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil* [recurso eletrônico]: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças, São Paulo: SBPC.
- Cunha, M. C., S. B. Magalhães y C. Adam. (Orgs.) 2021a. *Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil* [recurso eletrônico]: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. Eduardo G. Neves (Coord.) Seção 6. Biodiversidade e Agrobiodiversidade como Legados de Povos Indígenas. São Paulo: SBPC.
- Cunha, M. C., S. B. Magalhães y C. Adams. (Orgs.) 2021b. *Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil* [recurso eletrônico]: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças. Ana Gabriela Morim de Lima, Joana Cabral de Oliveira e Karen Shiratori (Coords.) Seção 8. Conhecimentos Associados à Biodiversidade. São Paulo: SBPC.
- Diegues, A. C. 2004. *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: Hucitec, Nupaub - USP.
- Fonseca-Kruel, V. S. I. M., Silva y C. U. Pinheiro. 2005. O ensino acadêmico da Etnobotânica no Brasil. *Rodriguésia* 56(87).
- Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística – IBGE. 2014. Anuário estatístico do Brasil, Rio de Janeiro, 74: 1–8. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb\\_2014.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_2014.pdf). (verificado setembro 2020).
- Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística - IBGE. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro\\_2017\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf) (verificado dezembro 2020).
- IPCC. Alterações Climáticas. 2014. Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade - Resumo para Decisores. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas.
- Ladio, A. H. y M. Acosta. 2019. Urban medicinal plant use: Do migrant and non-migrant populations have similar hybridisation processes? *Journal of Ethnopharmacology* 290-305. DOI:10.1016/j.jep.2019.01.013.
- Leão, V. M. L. y A. M. Steward. 2022. Agrobiodiversidade dos roçados da Comunidade Quilombola de Providência Município de Salvaterra, Ilha de Marajó – PA, Brasil. *Etnobiologia* 20(1): 27-48.
- Lima-Nascimento, A. M., J. S. Bento-Silva, C. M. Lucena y R. F. P. Lucena. 2019. Ethnobotany of native cacti in the northeast region of Brazil: can traditional use influence availability? *Acta Botanica Brasilica* 33(2): 350-359. DOI: 10.1590/0102-33062019abb0166.
- Lopes, L. C. M., M. O. S. Crepaldi y A. Q. Lobão. 2017. Useful woody species and its environmental availability: the case of artisanal fishermen in Itaúnas, Brazil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences* 39(2): 227-234. DOI:10.4025/actasciobiolsci.v39i2.33187.
- Lucas, F. C. A., Y. C. M. Coelho, S. F. Santos, M. A. F. Gois y V. M. Leão. 2021. Una década de investigación etnobotánica en la Amazonía legal: ¿qué más se puede hacer? *Revista Ibero-Americana de*



*Ciências Ambientais, Ibero-American Journal of Environmental Sciences* Fev 12(2).

- Lucena, R. F. P., C. M.; Lucena, E. L. Araújo, A. G. C. Alves y U. P., Albuquerque. 2013. Conservation priorities of useful plants from different techniques of collection and analysis of ethnobotanical data. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 85(1):169-186. DOI: 10.1590/S0001-37652013005000013.
- Marcondes, S A. B., L. V. L. Melo, R. V. Ribeiro, J. P. M. Souza, J. C. S. Lima, D. T. O. Martins y R. M. Silva. 2010. Levantamento etnobotânico de plantas utilizadas como anti-hiperlipidêmicas e anorexígenas pela população de Nova Xavantina-MT, Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 20(4): 549-562. DOI:10.1590/S0102-695X2010000400014.
- Medeiros P. M., G. T. Soldani, N. L. Alencar, I. Vanderbroek, A. Pieroni, N. E. Hanazaki y U. P. Albuquerque. 2012. The Use of Medicinal Plants by Migrant People: Adaptation, Maintenance, and Replacement. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* DOI: 10.1155/2012/807452.
- Messias, M.C.T.B., M. F. Menegatto, A. C. C. Prado, B. R. Santos y M. F. M. Guimarães. 2015. Uso popular de plantas medicinais e perfil socioeconômico dos usuários: um estudo em área urbana em Ouro Preto, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 17(1): 76-104. DOI: 10.1590/1983-084X/12\_139.
- Ming, L. C. y I. A. Carvalho. 2020. Etnobotânica na Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP – Botucatu – SP. *Ethnoscintia* 5(1):1-12. DOI: 10.18542/ethnoscintia.v5i1.10309.
- Narezi, G. 2018. A agroecologia como estratégia de gestão de Unidades de Conservação de uso sustentável no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. *Redes* 23(1):69-91.
- Oler, J. R. L., E. Hoogerheide, J. M. A. Pinto, A. V. Tiago, J. F. V. Silva y E. A. Veasey. 2019. Research Article Influence of the use of manioc on its genetic diversity conservation in a quilombo community in Mato Grosso, Brazil. *Genetics and Molecular Research* 18(3): 1-20.
- Oliveira, F. C. y N. Hanazaki. 2011. Ethnobotany and ecological perspectives on the management and use of plant species for a traditional fishing trap, southern coast of São Paulo, Brazil. *Journal of Environmental Management* 92(7): 1783-1792. DOI: 10.1016/j.jenvman.2011.02.002.
- Oliveira, F. C., U. P. Albuquerque, V. S. Fonseca-Kruel y N. Hanazaki. 2009. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 23: 590-605. DOI: 10.1590/S0102-33062009000200031.
- Oliveira, R. L. C., V. V. Scudeller y R. I. Barbosa. 2017. Use and traditional knowledge of *Byrsonima crasifolia* and *B. coccolobifolia* (Malpighiaceae) in a Makuxi community of the Roraima savanna, northern Brazil. *Acta Amazonica* 47(2):133-140. DOI: 10.1590/1809-4392201600796.
- Posey, D. A. 1985. Indigenous management of tropical forest ecosystems: the case of the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon. *Agroforestry Systems* 3(2):139-158. Holualoa - Hawaii.
- Prado, A. C. C., E. B. Rangel, H. C. Sousa y M. C. T. B. Messias. 2019. Etnobotânica como subsídio à gestão socioambiental de uma unidade de conservação de uso sustentável. *Rodriguésia* 70:1-20. DOI: 10.1590/2175-7860201970019
- Ranieri, G. R. 2018. *Levantamento etnobotânico das plantas alimentícias nos municípios de Areias e São José do Barreiro –SP: um patrimônio nos quintais urbanos*. Dissertação de Mestrado, Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-18072018-183932/publico/RANIERI\\_guilherme\\_PROCAM\\_dissertacao.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/tde-18072018-183932/publico/RANIERI_guilherme_PROCAM_dissertacao.pdf) (verificado 11 de fevereiro 2022).
- Ribeiro, D. 1987 *Suma Etnológica Brasileira*. Edição atualizada do Handbook of South American Indians. Volume 1. Etnobiologia. Edição, Ed. Vozes/FINEP, Petrópolis.
- Ritter, M. R., T. C. Silva, E. L. Araújo y U. P. Albuquerque. 2015. Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). *Acta Botanica Brasilica* 29(1): 113-119. DOI: 10.1590/0102-33062014abb3524.

- Robert, P. de., C. López Garcês, A. E. Laques y M. Coelho-Ferreira. 2012. A beleza das roças: agrobiodiversidade Mebêngôkre-Kayapó em tempos de globalização. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 7(2):339-369 maio-ago.
- Rodrigues, E., F. Cassas, B. E. Conde, C. Cruz e Hortal, P. Barreto, G. D. Santos, G. M. Figueira, L. F. Domingues, M. A. D. Santos, M. A. S. Gomes, P. Matta, P. Yazbek, R. J. F. García, S. Braga, S. Aragaki, S. Honda, T. Sauini, V. S. Fonseca y T. Ticktin. 2020. Participatory ethnobotany and conservation: a methodological case study conducted with quilombola communities in Brazil's Atlantic Forest. *Ethnobiology Ethnomedicine* 16(2). DOI:10.1186/s13002-019-0352-x.
- Santos, G. L., M. H. B. S. Rodrigues, R. F. Barroso, E. T. C. Leitão y J. J. F. Santos. 2018. Levantamento etnobotânico da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal. *Acta Biológica Catarinense* 5(1):46-55. DOI:10.21726/abc.v5i1.516.
- Santos, J. A., A. P. Silveira y V. S. Gomes. 2019. Knowledge and Use of the Flora in a Quilombola Community of Northeastern Brazil. *Floresta e Ambiente* 26(3):1-12. DOI: 10.1590/2179-8087.093217.
- Silva, J. G., A. Grandi y R. A. Caetano. 2020. Are medicinal plants an alternative to the use of synthetic pharmaceuticals in animal healthcare in the Brazilian semi-arid? *Ethnobotany Research and Applications* 19: 1-20. DOI:10.32859/era.19.02.1-20.
- Silva, P. H., M. S. Barros, Y. R. Oliveira y M. C. Abreu. 2015 A etnobotânica e as plantas medicinais sob a perspectiva da valorização do conhecimento tradicional e da conservação ambiental. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais* 9(2):67-86.
- Siqueira, B. V. L., C. M. Sakuragui, B. E. Soares y D. R. Oliveira. 2018. The rise of medicalization of plants in Brazil: a temporal perspective on vernacular names. *Journal of Ethnopharmacology* 224: 535-540. DOI: 10.1016/j.jep.2018.06.024.
- Sistema Nacional De Informações Florestais – SNIF. Boletim Técnico. Brasília, 2018. Disponível em: [https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/boletim\\_snif\\_ed1\\_2018.pdf](https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/boletim_snif_ed1_2018.pdf) (verificado setembro 2020).
- Sobral, M. y J. R. Stehmann. 2009. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990-2006). *Taxon* 58: 227-232.
- Torres-Avilez, W., A. L. B. Nascimento, F. R. Santoro, P. M.; Medeiros y U. P. Albuquerque. 2019. Gender and its Role in the Resilience of Local Medical Systems of the Fulni-ô People in NE Brazil: effects on structure and functionality. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. DOI:10.1155/2019/8313790.

Fecha de recepción: 23-junio-2022

Fecha de aceptación: 29-mayo-2023

# PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO NORDESTE BRASILEIRO COM POTENCIAL FITOTERÁPICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Melina Passos Santana Ferraz<sup>1,2\*</sup>, Jorge Antonio Silva Costa<sup>1,2</sup>, Cristiana Barros Nascimento Costa<sup>2</sup>, Jaílson Santos de Novais<sup>1</sup>, Gisele Lopes de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais, Universidade Federal do Sul da Bahia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, BR 367, Km 31, Rod. Eunápolis-Porto Seguro, 45810-000, Porto Seguro, Bahia, Brasil.

<sup>2</sup>Núcleo de Pesquisa em Conservação da Flora, Biologia Evolutiva e Sustentabilidade (Núcleo ConBioS), Universidade Federal do Sul da Bahia, Centro de Formação em Ciências Ambientais, Campus Sosígenes Costa. BR 367, Km 31, Rod. Eunápolis-Porto Seguro, 45810-000, Porto Seguro, Bahia, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Sul da Bahia, Centro de Formação em Ciências da Saúde, Campus Paulo Freire. Av. Pres. Getúlio Vargas, 1732 - São José, 45996-108, Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil.

\*Correo: melinapsferraz@gmail.com

## RESUMO

O Nordeste do Brasil conta com uma rica flora nativa utilizada para fins terapêuticos na medicina popular. Políticas e Programas Nacionais incentivam o uso de plantas da medicina popular no seu Sistema de Saúde, priorizando espécies locais como estratégia de credibilizar a fitoterapia junto aos usuários. Entretanto, a falta de conhecimento das plantas pelos profissionais de saúde, a ênfase na medicina alopática e o desconhecimento das espécies vegetais das listas oficiais em diferentes regiões do país, são alguns dos fatores apontados como barreiras ao sucesso de tais programas. Nesta perspectiva, a presente pesquisa revisou a literatura em etnobotânica visando conhecer as principais espécies de plantas medicinais utilizadas nesta região e com potencial para a fitoterapia. Após consultar a Biblioteca Virtual de Saúde e a PubMed, foram selecionados 58 artigos publicados entre janeiro/2015 e dezembro/2019, sendo registradas 590 espécies de plantas medicinais. Destas espécies, 129 (22%) foram citadas entre 5 a 35 estudos e 35 (27%) das espécies possuem autorização de uso como fitoterápicos, sendo apenas 11 (31.43%) espécies nativas. Verificou-se que das 71 espécies constantes na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde do Brasil, 60 são utilizadas pelas comunidades humanas do Nordeste, reforçando a contribuição da região para o tema. São apresentadas 57 espécies nativas que ainda não possuem autorização para o registro simplificado como fitoterápico, mas que possuem uso na medicina popular. Esses dados procuram minimizar a falta de conhecimento sobre as espécies nativas e valorizar o uso na fitoterapia regional. Sugere-se fomentar pesquisas em parceria com as comunidades locais que analisem a ação terapêutica das plantas medicinais e incentive o uso na Atenção Primária à Saúde, em conformidade com a Lei 13.123/2015, a fim de proteger o acesso ao conhecimento tradicional e garantir a repartição dos benefícios.

**PALAVRAS-CHAVES:** biodiversidade, etnobotânica, nordeste do Brasil, plantas medicinais.

## MEDICINAL PLANTS USED IN THE BRAZILIAN NORTHEAST WITH POTENTIAL FOR THE DEVELOPMENT OF HERBAL DRUGS: A LITERATURE REVIEW

### ABSTRACT

The Brazilian Northeast has a rich native flora used for therapeutic purposes in folk medicine. National Policies and Programs encourage the use of folk medicine plants in their Health System, prioritizing local species as a strategy to make herbal medicine more credible among users. However, the lack of knowledge of plants by health professionals, the emphasis on allopathic medicine and the lack of knowledge of plant species on official lists in different regions of the country are some of the factors identified as barriers to the success of such programs. In this perspective, the present research reviewed the literature on ethnobotany in order to know the main species of native medicinal plants used in this region and with potential for phytotherapy. After consulting the Virtual Health Library (BVS) and PubMed, 58 articles published between January/2015 and December/2019 were selected, with 590 species of medicinal plants cited in ethnobotanical studies being recorded. Of these species, 129 (22%) were cited between 5 to 35 studies and 35 (27%) of the species have authorization for use as herbal medicines, of which only 11 species (31.43%) are native. It was found that of the 71 species listed in the National List of Medicinal Plants of Interest to the Unified Health System in Brazil, 60 are used by human communities in the Northeast, reinforcing the region's contribution to the theme. 57 native species are presented that still do not have authorization for simplified registration as herbal medicine, but are used in folk medicine. These data seek to minimize the lack of knowledge about native species and value their use in regional phytotherapy. It is suggested to encourage research in partnership with local communities that analyze the therapeutic action of medicinal plants and encourage their use in Primary Health Care, in accordance with Law 13.123/2015, in order to protect access to traditional knowledge and guarantee the benefit sharing.

**KEYWORDS:** biodiversity, ethnobotany, medicinal plants, northeast Brazil.

### INTRODUÇÃO

O uso do patrimônio natural, em especial, das plantas medicinais, é evidenciado desde o início das civilizações, para curar enfermidades e tratar seus sintomas (Araújo e Lemos, 2015). O uso de plantas sofre influência do conhecimento popular, dos hábitos culturais e, em algumas comunidades, também está relacionado à facilidade de acesso, que muitas vezes envolve o cultivo em hortas e quintais ou a coleta em matas nativas. Para muitas comunidades, as plantas medicinais representam importante ferramenta na promoção da saúde e acabam sendo o único recurso disponível para tratar enfermidades (Santos-Lima *et al.*, 2016).

No Brasil, os primeiros registros sobre o uso de plantas medicinais estão descritos em cartas e em relatos do

navegante Gabriel Soares de Souza e do Padre José de Anchieta (Alves, 2013). Nesses registros observa-se que os povos indígenas utilizavam as plantas para atender às suas necessidades de sobrevivência. No Brasil, a população indígena, a população africana e a população europeia tiveram grandes contribuições na transmissão desses conhecimentos tradicionais (Alves, 2013). Atualmente, observa-se a utilização dos recursos vegetais por comunidades tradicionais, curandeiros, centros espirituais, empresas fabricantes de essências e aromas, laboratórios farmacêuticos, homeopáticos, fabricantes de extratos e tinturas para fins farmacêuticos, indústrias alimentícias, ervanários e feiras, atacadistas e outros intermediários (Araújo e Lemos, 2015).

Ao longo dos últimos 15 anos, observa-se que o Ministério da Saúde brasileiro vem incentivando o uso de fitote-

rápico no Sistema Único de Saúde (SUS) por meio de políticas públicas, como a Política Nacional de Plantas Medicinais e a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, com o intuito de promover um cuidado integral à população (Brasil, 2006), através da fitoterapia (Yunes *et al.*, 2001). O Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) visa contribuir para uma terapêutica alternativa e complementar, de base científica, a partir de pesquisas com plantas medicinais brasileiras utilizadas na medicina popular (Brasil, 2006; 2015). Infelizmente, a implantação da PNPMF pouco avançou nas últimas décadas. Segundo Figueredo *et al.* (2014) às dificuldades para o uso no SUS, como o acesso e o conhecimento sobre os fitoterápicos, são determinantes na lentidão deste avanço. Ao analisar as Práticas Integrativas e Complementares (PIC) no Brasil, Reis *et al.* (2018) aponta dificuldades na formação profissional sobre o conhecimento das plantas, má gestão do sistema, e práticas enraizadas do “modelo biomédico” na medicina alopática sintética como entraves ao melhor funcionamento das PIC (Reis *et al.*, 2014). Além disso, o acesso às plantas (matéria prima) e a confiabilidade dos usuários na terapêutica fitoterápica também contribuem para falhas na aplicação do PNPMF (Figueredo *et al.*, 2014; Maia *et al.*, 2016; Reis *et al.*, 2018).

O Brasil é um país multicultural, diverso e com dimensões continentais. A flora brasileira é uma das mais ricas do planeta (BFG, 2021a), com 55% das espécies endêmicas, isto é, que só existem no Brasil (BFG, 2021b). Esses são fatores que justificam a implantação da fitoterapia e de programas que visem o uso das plantas brasileiras no complemento e na integração do tratamento universal no SUS. Porém, a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse do SUS (RENISUS) conta atualmente com apenas 71 espécies vegetais, dentre as quais 33 (46%) são nativas e 38 (54%) exóticas (Brasil, 2009), isto é, originárias do Brasil ou plantas originadas no exterior, respectivamente. Muitas espécies exóticas foram trazidas por diferentes motivos (ornamentação, alimentação, produção, cultura), chegando em solo nacional em diferentes momentos, tornando-se parte da sociobiodiversidade brasileira (Lorenzi, 2008).

A região Nordeste possui cerca de 33% das angiospermas que ocorrem no Brasil presentes em quatro dos seis Domínios Fitogeográficos brasileiros (BFG, 2021a; 2021b; Flora e Funga do Brasil, 2022), além de uma grande diversidade cultural (Anjos-Júnior, 1998; Matos e Rangel, 2014). Suas manifestações culturais são ricas e diversificadas, como destaques para os festejos religiosos ou populares como o frevo e a capoeira, bem como o artesanato, a culinária e a poesia popular, sendo que o uso de plantas medicinais faz parte do perfil cultural dessa região (Costa *et al.*, 2002; Alves e Nascimento, 2010; Lucena *et al.*, 2014; Costa e Marinho, 2016, Batista *et al.*, 2021). Esse contexto, certamente, faz do Nordeste uma importante fonte de plantas com potencial para a fitoterapia.

Muitas das plantas medicinais, ornamentais e frutíferas da sociobiodiversidade utilizadas pelas comunidades nordestinas são exóticas, aparecendo até mesmo em canções e poemas (Sampaio *et al.*, 2005). Entretanto, a riqueza cultural e florística da Região Nordeste requer esforços que busquem sistematizar informações sobre as plantas nativas e permitam o resgate da cultura de uso das espécies locais, contribuindo para uma valorização da própria cultura regional, uma vez que comunidades distantes experimentam de forma diferente a relação com as plantas nativas (Costa *et al.*, 2002; Sampaio *et al.*, 2005). Diante desse panorama, a iniciativa Plantas para o Futuro do Ministério do Meio Ambiente brasileiro procurou reunir informações sobre espécies nativas do Nordeste com valor atual ou potencial, destacando 19 espécies medicinais na tentativa de incentivar o uso de espécies nativas de forma menos extrativista (Coradin *et al.*, 2018). Contudo, não foram encontrados trabalhos no período de 2015 a 2019 que listem essas espécies, sua origem ou situação de autorização para uso como fitoterápico, o que impõe uma limitação ao uso de espécies vegetais locais nos tratamentos de saúde.

Assim, é possível afirmar que uma relação de espécies de plantas com essas informações para as diferentes regiões brasileiras pode contribuir para minimizar alguns dos fatores que são considerados entraves na implantação do PNPMF, tais como o acesso às plantas (matéria



prima) conhecidas pelas pessoas locais, a confiabilidade dos usuários na terapêutica fitoterápica e à formação de profissionais de saúde (Figueredo *et al.*, 2014; Maia *et al.*, 2016; Reis *et al.*, 2018) com conhecimentos nas espécies vegetais regionais.

A sistematização das informações sobre o uso de plantas medicinais no Nordeste do Brasil pode contribuir com a execução ou criação de políticas públicas que valorizem o conhecimento tradicional local e a diversidade biológica regional. Nesta perspectiva, é imperativo que as políticas públicas para a utilização das plantas medicinais sigam o que está previsto no artigo 8 e 15 da Convenção de Diversidade Biológica que foi aprovada pelo Decreto Legislativo nº2/1994 e promulgada pelo Decreto Federal nº 2.519/1998, que menciona o respeito, a preservação do conhecimento e das práticas das comunidades locais, a aprovação e a participação dos detentores do conhecimento tradicional, e a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento (Brasil, 1994; 1998). Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo responder à seguinte questão: Quais informações a literatura científica etnobotânica já dispõe sobre espécies de plantas medicinais utilizadas no Nordeste brasileiro com potencial para o uso na fitoterapia? Espera-se que essas informações contribuam para a valorização da sociobiodiversidade regional.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Área de abrangência da pesquisa.** O Nordeste brasileiro está localizado entre as latitudes ~01°01'00"S-18°03'00"S e as longitudes de ~34°51'00"W-41°48'00"W e reúne nove Estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Possui extensão territorial de 1.554.293 km<sup>2</sup> e uma população de 53.081.950 habitantes distribuídos em 5.561 municípios (IBGE, 2010). A Região Nordeste é a terceira maior em extensão territorial, constituída por quatro Domínios Fitogeográficos ou Biomas distintos (Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica), a segunda mais populosa, apresenta o terceiro maior Produto Interno Bruto (PIB) e o menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM 0.663) e saúde (PNUD, 2016; BNB, 2019; IBGE, 2021).

A cultura do Nordeste Brasileiro é bastante singular, com influência indígena, africana e europeia. A culinária é diversificada, e na literatura popular destaca-se o cordel que aborda temas regionais desde o período da colonização. Nas danças e nas músicas destacam-se o mandacaru, o frevo, o bumba-meu-boi, o xaxado, o samba de roda, o baião, o xote, o forró, e o axé. Os artesanatos são feitos com madeira, couro, argila e para muitas pessoas do nordeste é a fonte de renda familiar (Costa *et al.*, 2002; Alves e Nascimento, 2010; Lucena *et al.*, 2014; Costa e Marinho, 2016, Batista *et al.*, 2021).

**Levantamento dos dados.** Foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos científicos sobre etnobotânica com plantas medicinais, desenvolvidos para a região do Nordeste brasileiro. A busca por artigos foi realizada nas bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e PubMed. Os seguintes descritores foram utilizados com operadores booleanos (AND, OR): (a) “Etnobotânica” AND “cada Estado do Nordeste” (Alagoas OR Bahia OR Ceará OR Maranhão OR Paraíba OR Pernambuco OR Piauí OR Rio Grande do Norte OR Sergipe); (b) “Etnobotânica” AND “Amazônia OR Caatinga OR Cerrado OR Mata Atlântica – incluindo variações como Floresta Amazônica, Floresta Atlântica); (c) “Plantas medicinais” e “Estados do Nordeste” (como acima); e (d) “Plantas medicinais” e “Biomas” (como acima). Todas as combinações foram empregadas com os termos em língua portuguesa e inglesa.

Nas bases de dados foram adotados os seguintes critérios de inclusão para a seleção dos artigos: publicação em periódicos nacionais ou internacionais; janela temporal de publicação entre 01 janeiro de 2015 e 31 de dezembro de 2019; e acesso ao conteúdo completo. Após a aplicação dos critérios de seleção, foram feitas as leituras dos títulos e dos resumos para identificar os estudos etnobotânicos cujo conteúdo envolveu o uso de plantas medicinais, e ocorreu na região do Nordeste brasileiro.

**Análise dos dados.** Os dados foram organizados em planilhas do programa Excel, a fim de elaborar uma lista única das plantas medicinais do Nordeste brasileiro.

Todas as plantas medicinais mencionadas nos artigos foram tabuladas, mas apenas as que estavam identificadas até o nível taxonômico de espécie foram incluídas na lista final. A grafia e validação dos nomes científicos foram confirmados a partir do *International Plant Name Index* (IPNI) (IPNI, 2021) e da Lista de espécies da Flora do Brasil 2020 (atualmente Flora e Funga do Brasil, 2023), respectivamente. Para caracterizar as espécies como nativa e exótica (=cultivadas ou naturalizadas), utilizou-se como referência as plataformas Flora do Brasil 2020 (= Flora e Funga do Brasil, 2022) e *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) (GBIF, 2021). A lista das espécies foi organizada de forma a ranquear as espécies mais citadas nos artigos levantados, como forma de visualizar as espécies mais comumente utilizadas pelas comunidades urbanas, rurais e/ou tradicionais do Nordeste brasileiro. Definiu-se por conveniência que as espécies listadas em pelo menos cinco estudos levantados na revisão seriam consideradas nas análises.

Para identificar as espécies medicinais que já tem sua eficácia comprovada e proporcionam segurança no cuidado à saúde foi consultado o Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (Anvisa, 2021), no qual constam as formulações oficiais ou farmacopeicas, utilizadas como referências para o sistema de notificação de Produtos Tradicionais Fitoterápicos na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Também foi consultada a Instrução Normativa/Anvisa nº 2, de 13 de maio de 2014 (Brasil, 2014), que dispõe sobre a publicação da Lista de medicamentos fitoterápicos de registro simplificado e a Lista de produtos tradicionais fitoterápicos de registro simplificado.

A RENISUS - Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (Sistema Único de Saúde) foi utilizada para comparar a contribuição das espécies nativas utilizadas na medicina popular do Nordeste brasileiro para a lista Nacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Plantas medicinais utilizadas no Nordeste do Brasil.** A busca na literatura resultou em 8.902 artigos, porém,

após as análises e aplicação dos critérios de seleção, chegou-se a um total de 58 artigos. Observou-se que os estudos ocorreram em comunidades quilombola, indígena, ribeirinha, assentamento, e também em ambientes urbanos como: escolas, feiras livres, Centro de Referência da Assistência Social (CRAS) e Programa Farmácia Viva (Brasil, 2015).

Foram levantadas 590 espécies de plantas medicinais distribuídas em 381 gêneros, e em 112 famílias botânicas utilizadas na medicina popular do Nordeste brasileiro, no período entre 2015 e 2019. Os gêneros com mais espécies mencionadas foram: *Croton* (12 espécies; 2.03%), *Solanum* (9 espécies; 1.53%), *Mentha* (8 espécies; 1.36%), *Bauhinia* (6 espécies; 1.02%), *Cecropia* (6 espécies; 1.02%), *Mimosa* (6 espécies; 1.02%). As famílias com mais espécies mencionadas para uso medicinal foram: Fabaceae (87 espécies; 14.45%), Lamiaceae (39 espécies; 6.48%), Asteraceae (31 espécies; 5.15%), Euphorbiaceae (26 espécies; 4.32%), Malvaceae (26 espécies; 4.32%), Rubiaceae (19 espécies; 3.16%), Myrtaceae (18 espécies; 2.99%) e Cactaceae (14 espécies; 2.33%). Resultados semelhantes para as famílias mais representativas também foram identificados por Araújo, Rodrigues e Moura (2021); Rodrigues, Brito e Oliveira (2021); Sobrinho et al. (2021), em estudos etnobotânicos de plantas medicinais na região do Nordeste brasileiro.

Dentre as 590 espécies de plantas medicinais analisadas, 384 (65.09%) são espécies nativas do Brasil, 150 (25.42%) são espécies exóticas cultivadas e 56 (9.49%) são espécies exóticas naturalizadas no país. O número elevado de espécies nativas demonstra a grande diversidade de plantas medicinais utilizadas pelas populações humanas da região, embora representem pouco mais de 3% das plantas com flores reconhecidas para o Nordeste (Flora do Brasil, 2021). O expressivo uso das plantas nativas na farmacopeia popular do Nordeste brasileiro pode indicar um potencial fitoterápico das espécies nativas ainda maior do que o registrado aqui.

Para Baptistel *et al.* (2014), a expressiva diversidade vegetal conhecida pela população nordestina reflete a riqueza cultural e, também, a forte tradição no uso de

vegetais para curar enfermidades. Segundo Alves *et al.* (2010), Silva MP *et al.* (2015) e Pio *et al.* (2019), muitas comunidades tradicionais contam com ampla farmacopeia natural, proveniente dos recursos naturais encontrados em matas nativas ou cultivados em hortas ou quintais. Neste contexto, a medicina popular é uma importante ferramenta para ampliar a cobertura integral da saúde. A medicina tradicional de qualidade, de segurança e de eficácia comprovada, contribuem com o acesso ao cuidado, já que para milhões de pessoas as ervas medicinais, os tratamentos tradicionais e as práticas tradicionais representam a principal fonte de cuidados à saúde e, por vezes, a única fonte de cuidados disponível (OMS, 2013).

Comparando as 590 plantas medicinais levantadas com as plantas medicinais descritas na RENISUS, observou-se que 60 espécies citadas no presente estudo constam na RENISUS, sendo 25 (41.67%) cultivadas, 7 (11.67%) naturalizadas e 28 (46.66%) nativas do Brasil. Algumas plantas medicinais da RENISUS estão identificadas até o nível de gênero, então para essa comparação considerou-se todas as espécies relacionadas ao gênero ocorrentes na região. O menor quantitativo de espécies nativas na RENISUS pode estar relacionado aos desafios enfrentados pelas autoridades políticas para implementar a medicina tradicional nos sistemas nacionais de atenção à saúde. Entre esses desafios estão: o desenvolvimento e a aplicação de políticas e de regulamentos; a integração das práticas tradicionais nos cuidados da saúde primária; a garantia da qualidade e eficácia dos produtos; a garantia da qualidade dos profissionais; e a regulamentação da publicidade (OMS, 2013).

No Brasil há políticas públicas que incentivam o uso de plantas medicinais, e, de práticas terapêuticas complementares e alternativas, no entanto, as ações propostas são organizadas em escalas nacional e muitas vezes seguem a lógica do modelo biomédico, de modo que, não reforça a biodiversidade e a sociodiversidade regional (Figueredo *et al.* 2014; Ribeiro, 2019). A exemplo disso, a própria RENISUS conta com um número maior de espécies exóticas (54%). Nesta perspectiva, a OMS publicou a Estratégia de Medicina Tradicional 2014-2023 para nortear os Estados membros no desenvolvimento e aplicação de políticas

públicas e planos de ação que consolidem a medicina tradicional nos serviços de saúde.

Para contribuir com aplicação de políticas públicas e planos de ação que abordem o uso de plantas medicinais nos serviços foram ranqueadas 129 espécies mais citadas nos estudos com plantas medicinais (entre 5 e 35 citações de uso), sendo reconhecidas 68 (52.71%) como nativas, 39 (30.23%) como cultivadas, e 22 (17.06%) como naturalizadas do Brasil. O uso de plantas medicinais nativas pode ser influenciado pela facilidade no acesso a áreas de vegetação nativa, pela sua eficácia terapêutica, por ser a única opção para a cura de determinadas patologias, por ser versátil e possibilitar o tratamento de várias enfermidades e, também, pela importância cultural para uma determinada comunidade (Medeiros *et al.*, 2017). No Nordeste do Brasil o uso de plantas medicinais nativas também sofre influência da cultura indígena, da religião, de fatores econômicos, e da falta de assistência médica em regiões de difícil acesso (Beltreschi *et al.* 2019; Brito *et al.* 2017; Dario, 2018; Lisboa *et al.* 2017).

O uso de plantas medicinais exóticas (cultivadas e/ou naturalizadas) pode ser justificado pelo preenchimento de lacunas não supridas pelas espécies nativas encontradas nas proximidades ou pela ausência de conhecimento em relação às espécies nativas que atendam às necessidades de uma dada comunidade, ou ainda, pelo acréscimo deliberado de conhecimentos à farmacopeia local decorrente de fatores como a facilidade no cultivo. Podemos citar espécies como mastruz - *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants, a arruda - *Ruta graveolens* L., e a eva-doce - *Pimpinella anisum* L., conforme sugerido pela Hipótese de Diversificação (Medeiros *et al.*, 2017). O uso de plantas exóticas na medicina popular também pode ser explicado pela Hipótese da Versatilidade, a qual propõe que as plantas medicinais exóticas são utilizadas inicialmente como plantas ornamentais, alimentícias ou para outro uso não médico (Gaoue *et al.*, 2017), Tais como as espécies manjerição - *Ocimum basilicum* L., hortelã - *Mentha × villosa* Huds., e o alecrim - *Salvia rosmarinoides* A.St.-Hil. ex Benth. Essas podem ser possíveis explicações para o uso de espécies exóticas na medicina popular nordestina, mas não se pode descartar a influência das diversas culturas

formadoras desse povo, nem uma possível perda do conhecimento das gerações mais novas sobre o uso de espécies nativas (Albuquerque, 2016). Neste contexto, o uso de espécies nativas e também exóticas na medicina popular do Nordeste contribui com a integralidade do cuidado à saúde, pois abrange a prática curativa e também o contexto social e cultural.

Dentre as 129 espécies que mais aparecem nos estudos de etnobotânica com plantas medicinais analisados, 35 (27%) possuem autorização para registro simplificado como fitoterápico, ou seja, são espécies medicinais que já tem sua eficácia comprovada e proporciona segurança no cuidado à saúde (Tabela 1). Destas, 18 (51.43%) são cultivadas, seis (17.14%) são naturalizadas e 11 (31.43%) são nativas do Brasil, reforçando a observação de que plantas nativas têm sido pouco utilizadas nos documentos oficiais sobre o tema no país, apesar deste estudo demonstrar que há um predomínio no uso de espécies nativas na medicina popular do Nordeste do Brasil. Segundo Pires *et al.* (2020), a regionalização das ações de fitoterapia pode ser uma estratégia para inclusão das espécies nativas locais nos documentos oficiais do sistema de saúde brasileiro.

Esses dados apontam a carência de estudos para o reconhecimento dos princípios ativos presentes principalmente nas espécies nativas. Neste contexto, deve haver incentivo financeiro e políticas públicas que apoiem as pesquisas que abordem o conhecimento da atividade farmacológica, as concentrações corretas e a toxicidade das plantas medicinais garantindo a segurança no uso das mesmas, bem como o surgimento de fitoterápicos mais efetivos e com menos efeitos adversos (Maia *et al.*, 2016; Araújo e Lima, 2019). No entanto, até a planta ser considerada um fitoterápico, há um longo caminho, uma vez que isso exige um processo de pesquisa e industrialização (Anvisa, 2021). Esse processo precisa evitar contaminações e padronizar as quantidades, a fim de garantir o uso seguro como fitoterápico, além da necessidade do registro do mesmo na Anvisa/Ministério da Saúde (Maia *et al.*, 2016; Anvisa, 2021).

Diante desse cenário, as pesquisas sobre plantas medicinais devem observar a Convenção de Diversidade Biológica

que foi estabelecida na ECO-92, e tem como base a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável do patrimônio natural, e a repartição equitativa dos benefícios aos detentores do conhecimento tradicional (Brasil, 1994; 1998). Além disso, deve estar em concordância com a Lei brasileira nº 13.123/2015 que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Tais medidas são essenciais para garantir que os detentores do conhecimento participem dos lucros referentes ao desenvolvimento de novos fitoterápicos.

Apesar do aumento na procura pela medicina tradicional, ainda existe uma insegurança sobre a qualidade e a quantidade de estudos que assegure o uso racional dessa prática. Desse modo, os estudos que abordem essa temática devem utilizar métodos que são aceitos cientificamente para garantir a eficácia e a eficiência dos serviços de saúde. Além disso, devem ser incentivadas as pesquisas que beneficiem a população local, e o uso sustentável do patrimônio natural (OMS, 2013). Nesta perspectiva, no Brasil, deve haver mais investimento financeiro e políticas públicas adequadas à repartição de recursos na busca pela integração do conhecimento tradicional e da biodiversidade para o uso das plantas medicinais.

Para Cubides e Banacelli (2022), o estímulo à implantação de Farmácias Vivas, ou seja, locais onde ocorrem o cultivo, a colheita, o processamento e o armazenamento de plantas medicinais, e também a manipulação e dispensação de preparações magistrais e oficinais de plantas medicinais e fitoterápicos, pode ser uma estratégia para fortalecer as Políticas Nacionais que abordam o uso de plantas medicinais. Além disso, as Farmácias Vivas podem ser uma fonte de renda para a comunidade detentora do conhecimento tradicional.

**Plantas medicinais nativas no Nordeste do Brasil com potencial para a fitoterapia.** Observou-se que 57 (83.82%) das plantas nativas mais citadas nos estudos relacionados a medicina popular ainda não figuram entre as espécies que têm autorização para o registro simplificado como

**Tabela 1.** Espécies de plantas medicinais que tem autorização para registro simplificado como fitoterápico e se destacaram por terem sido citadas por 5 ou mais artigos etnobotânicos com plantas medicinais da região do Nordeste brasileiro, publicados no período 2015-2019.

ESPÉCIES	NOME POPULAR	ORIGEM (BRASIL)
<i>Allium sativum</i> L.	alho	Exótica/cultivada
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	babosa	Exótica/cultivada
<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burt & R.M.Sm.	colônia	Exótica/cultivada
<i>Anacardium occidentale</i> L.	caju	Nativa
<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	canela	Exótica/cultivada
<i>Citrus aurantium</i> L.	laranja	Exótica/cultivada
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	capim-santo	Exótica/naturalizada
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto	Exótica/cultivada
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Nativa
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	erva-doce	Exótica/cultivada
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	Nativa
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq	anador	Nativa
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	pau-ferro	Nativa
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex P. Wilson	erva-cidreira	Nativa
<i>Lippia origanoides</i> Kunth	alecrim-de-tabuleiro	Exótica/cultivada
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	camomila	Exótica/cultivada
<i>Melissa officinalis</i> L.	erva-cidreira	Exótica/cultivada
<i>Mentha villosa</i> Huds.	hortelã-miúdo	Exótica/cultivada
<i>Mentha piperita</i> L.	hortelã-miúdo	Exótica/cultivada
<i>Mentha spicata</i> L.	hortelã	Exótica/naturalizada
<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracujá	Nativa
<i>Persea americana</i> Mill.	abacate	Exótica/naturalizada
<i>Peumus boldus</i> Molina	boldo	Exótica/cultivada
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	quebra-pedra	Nativa
<i>Pimpinella anisum</i> L.	erva-doce	Exótica/cultivada
<i>Plantago major</i> L.	tranchagem	Exótica/naturalizada
<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	boldo-grande	Exótica/cultivada
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	Exótica/naturalizada
<i>Punica granatum</i> L.	romã	Exótica/cultivada
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	alecrim	Exótica/cultivada
<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schldl.	sabugo	Exótica/cultivada
<i>Sambucus nigra</i> L.	sabugueiro	Exótica/naturalizada
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	Nativa
<i>Symphytum officinale</i> L.	cofrei	Exótica/cultivada
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	gingibre	Exótica/cultivada

Fonte: Os Autores

fitoterápico, ou seja, são espécies que não tem eficácia comprovada e podem representar o ponto de partida para estudos nessa direção (Tabela 2). Destas 57 espécies nativas, 7 (12.28%) fazem parte da RENISUS, e outras 6 (10.53%) se destacam em razão da maior frequência

de citações (17 a 29) na literatura científica consultada, tais como o angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), a aroeira (*Astronium urundeuva* (M. Allemão) Engl.), o jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.) (Figura 1). Isso revela a



**Tabela 2.** Espécies de plantas medicinais nativas do Brasil que não tem autorização para registro simplificado como fitoterápico e se destacaram por terem sido citadas por 5 ou mais artigos etnobotânicos com plantas medicinais da região do Nordeste brasileiro, publicados no período 2015-2019.

FAMÍLIA/ESPÉCIES	NOME POPULAR	FAZ PARTE DA RENISUS	FONTE DAS CITAÇÕES
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	gonçalo-alves	Não	5; 7; 13; 15; 36; 38; 41; 42
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	aroeira, aroeira-mansa	Não	1; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 11; 13; 14; 15; 18; 24; 26; 27; 28; 31; 32; 33; 35; 36; 38; 42; 43; 47; 48; 49; 50
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeirinha-da-praia, aroeira, aroeirinha	Sim	2; 10; 11; 16; 20; 21; 22; 30; 34; 37; 39; 44
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro, umbu	Não	3; 11; 14; 18; 28; 42
<b>Apocynaceae</b>			
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	pereiro, pau-pereiro	Não	3; 11; 18; 23; 28; 50
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	janaúba	Não	5; 15; 19; 36; 38; 41; 42; 44
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	Não	2; 5; 9; 14; 15; 16; 26; 32; 38; 39; 41; 44
<b>Areceaceae</b>			
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	coco-católé, catolé	Não	7; 10; 13; 36; 42
<b>Asteraceae</b>			
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	espinho-de-cigano; retirante	Não	2; 10; 16; 29; 36; 39; 42; 46; 47
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	mentrasto	Não	7; 21; 32; 36; 46; 47
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	carqueja	Sim	20; 24; 27; 34; 44; 51
<i>Egletes viscosa</i> (L.) Less.	marcela-do-campo	Não	4; 5; 6; 25; 27; 36
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	arnica-brasileira	Não	2; 6; 40; 42; 46
<b>Bixaceae</b>			
<i>Bixa orellana</i> L.	urucum, açafraão	Não	26; 29; 31; 36; 40; 45; 49
<b>Boraginaceae</b>			
<i>Heliotropium indicum</i> L.	crista-de-galo, fedegoso	Não	5; 7; 36; 38; 42; 43; 47; 50
<b>Burseraceae</b>			
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	imburana-de-cheiro, imburana, umburana	Não	3; 6; 11; 13; 28; 29; 31
<b>Cactaceae</b>			
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacaru	Não	3; 10; 11; 12; 15; 26; 28; 29; 36; 42; 47
<b>Caryocaraceae</b>			
<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	pequi, fedegoso	Não	5; 15; 29; 32; 36; 41; 42; 43; 45
<b>Celastraceae</b>			
<i>Monteverdia rigida</i> (Mart.) Biral	bom-nome, espinheira-santa	Não	27; 30; 33; 40; 41

Tabela 2. Cont.

FAMÍLIA/ESPÉCIES	NOME POPULAR	FAZ PARTE DA RENISUS	FONTE DAS CITAÇÕES
<b>Combretaceae</b>			
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	mofumbo	Não	8; 18; 31; 43; 49; 50
<b>Convolvulaceae</b>			
<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb.	batata-de-purga	Não	8; 13; 36; 42; 45; 47
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	urtiga-branca, cansanção,	Não	2; 10; 11; 23; 43
<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl	favela, faveleira	Não	11; 28; 35; 40; 48
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	velame, velame-branco	Não	8; 11; 13; 27; 41; 42; 47
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	marmeleiro	Não	3; 7; 13; 18; 23; 27; 36; 43; 47; 49
<i>Croton grewooides</i> Baill.	canelinha-de-cheiro	Sim	9; 15; 24; 42; 47
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	pinhão-roxo	Sim	10; 16; 17; 36; 38; 39; 40; 50
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill. var. <i>mollissima</i>	pinhão-bravo, pinhão-branco, pinhão	Não	2; 3; 8; 11; 15; 17; 28; 42; 49; 50
<b>Fabaceae</b>			
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes	Barbatimão	Não	6; 11; 13; 20; 30; 39
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	cumaru, imburana-de-cheiro	Não	6; 7; 11; 13; 14; 15; 18; 22; 24; 27; 28; 31; 36; 39; 38; 42; 43; 44; 47
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico	Não	3; 7; 9; 10; 11; 13; 23; 24; 27; 28; 30; 31; 33; 36; 38; 43; 44
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	mororó, pata-de-vaca	Não	3; 6; 7; 11; 13; 15; 23; 27; 30; 41; 47; 49
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira	Não	5; 9; 10; 11; 15; 16; 27; 32; 36; 41; 42; 45
<i>Cenostigma pyramidalis</i> (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis	catingueira	Não	3; 8; 11; 13; 15; 25; 27; 28; 30; 36; 47; 49; 50
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	pau-d'óleo, copaiba	Sim	5; 6; 8; 15; 24; 26; 32; 33; 36; 41; 42; 49
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timbaúba, tamboril	Não	7; 13; 15; 36; 41; 42; 45; 47
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	mulungu	Não	1; 7; 13; 36; 42; 44
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá, jatobá-da-mata	Não	4; 6; 7; 8; 10; 13; 14; 15; 16; 23; 24; 26; 27; 28; 33; 36; 37; 41; 42; 43; 47; 49
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne var. <i>stigonocarpa</i>	jatobá-de-porco, jatobá	Não	5; 9; 11; 38; 43
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	sabiá; unha-de-gato	Não	11; 13; 26; 45; 49
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	jurema-preta, jurema-de-embira	Não	3; 4; 7; 11; 13; 15; 23; 24; 27; 28; 33; 34; 36; 41; 42; 44; 47; 50
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	manjerioba, fedegoso	Não	2; 10; 13; 33; 36; 39; 41; 42; 43; 45; 46; 47
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	barbatimão	Não	5; 13; 15; 41; 42
<b>Lamiaceae</b>			
<i>Salvia rosmarinoides</i> A.St.-Hil. ex Benth.	alecrim	Não	2; 10; 11; 16; 19; 38; 39

Tabela 2. Cont.

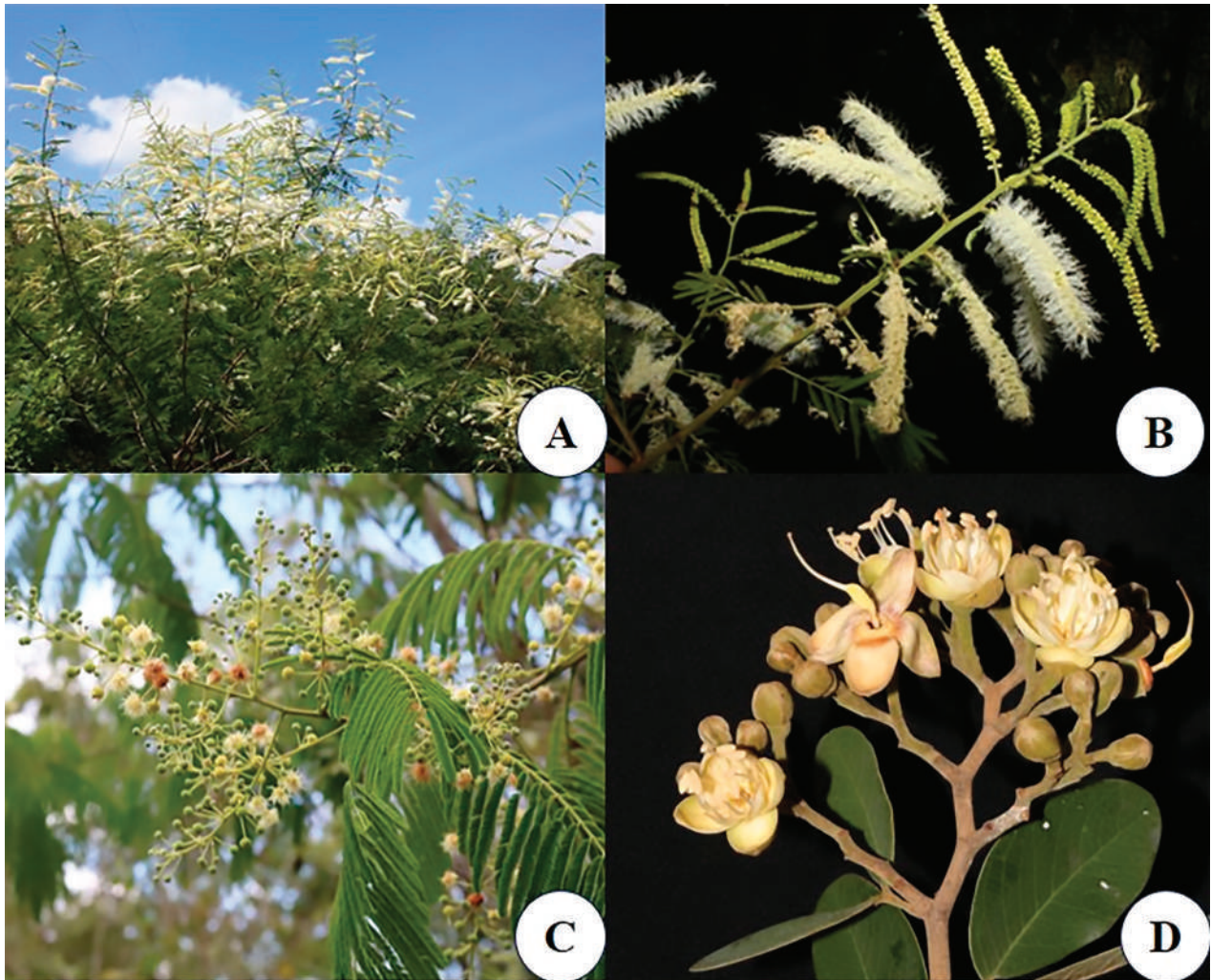
FAMÍLIA/ESPÉCIES	NOME POPULAR	FAZ PARTE DA RENISUS	FONTE DAS CITAÇÕES
<b>Lecythidaceae</b>			
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	biriba	Não	5; 16; 36; 39; 42
<b>Phyllanthaceae</b>			
<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	quebra-pedra	Sim	11; 16; 25; 27; 39; 46
<b>Plantaginaceae</b>			
<i>Scoparia dulcis</i> L.	vassourinha, vassourinha-de-botão	Não	2; 19; 29; 32; 36; 38; 42; 43; 45; 47; 49; 50
<b>Rhamnaceae</b>			
<i>Sarcomphalus joazeiro</i> (Mart.) Hauenschild	juazeiro, juá	Não	3; 4; 7; 11; 13; 15; 24; 28; 29; 31; 35; 36; 41; 42; 47; 50
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	vassoura-de-botão, carqueja	Não	2; 10; 16; 22; 39
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	quina-quina	Não	5; 7; 13; 15; 29; 30; 35; 36; 38; 47
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo, jenipapinho	Não	10; 11; 13; 32; 36; 47; 49
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	jenipapo-gravo, jenipapinho, frei-jorge	Não	7; 13; 15; 16; 23; 36; 41; 50
<b>Smilacaceae</b>			
<i>Smilax japicanga</i> Griseb.	japicanga-branca, japicanga	Não	7; 16; 39; 41; 42
<b>Solanaceae</b>			
<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba	Sim	10; 11; 13; 15; 16; 17; 22; 32; 39; 40; 43
<b>Sapotaceae</b>			
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	quixabeira	Não	6; 8; 11; 15; 24; 27; 28; 30; 33; 35; 47; 48; 50
<b>Turneraceae</b>			
<i>Turnera subulata</i> Sm.	chanana	Não	6; 16; 27; 29; 39; 47; 49; 50
<b>Ximeniaceae</b>			
<i>Ximenia americana</i> L.	ameixa, ameixa-do mato, ameixa-da-terra	Não	3; 5; 6; 7; 8; 11; 13; 15; 16; 23; 24; 27; 28; 31; 32; 35; 36; 39; 41; 42; 43; 45; 47; 49; 50

Legenda: As fontes das citações, foram identificadas na tabela por números: 1. Dantas *et al.* (2019); 2. Beltreschi *et al.* (2019); 3. Gomes (2019); 4. Pio *et al.* (2019); 5. Silva *et al.* (2019); 6. Medeiros *et al.* (2019); 7. Santos *et al.* (2018); 8. Vasco-dos-Santos *et al.* (2018); 9. Gama *et al.* (2018); 10. Silva *et al.* (2018); 11. Dario (2018); 12. Bravo-Filho *et al.* (2018); 13. Macêdo *et al.* (2018); 14. Coutrim *et al.* (2018); 15. Ribeiro *et al.* (2017); 16. Brito *et al.* (2017); 17. Fernandes *et al.* (2017); 18. Martins *et al.* (2017); 19. Zank *et al.* (2017); 20. Griz *et al.* (2017); 21. Farias *et al.* (2017); 22. Lisboa *et al.* (2017); 23. Santos MO *et al.* (2017); 24. Coelho (2017); 25. Santos RS *et al.* (2017); 26. Rego *et al.* (2016); 27. Costa *et al.* (2016); 28. Gonzaga *et al.* (2016); 29. Lemos *et al.* (2016); 30. Lima *et al.* (2016); 31. Carneiro *et al.* (2016); 32. Penido *et al.* (2016); 33. Nascimento *et al.* (2016); 34. Figueiredo *et al.* (2016); 35. Souza *et al.* (2016); 36. Ferreira-Júnior *et al.* (2016); 37. Oliveira *et al.* (2015); 38. Zank *et al.* (2015); 39. Brito *et al.* (2015); 40. Silva MDP *et al.* (2015); 41. Macêdo *et al.* (2015); 42. Saraiva *et al.* (2015); 43. Silva MP *et al.* (2015); 44. Oliveira (2015); 45. Vieira *et al.* (2015); 46. Oliveira *et al.* (2015); 47. Silva CG *et al.* (2015); 48. Alencar *et al.* (2015); 49. Araújo *et al.* (2015); 50. Freitas *et al.* (2015); 51. Araújo *et al.* (2016); Fonte: Os Autores.

necessidade de estudos mais focados nessas espécies brasileiras (Tabela 2), a fim de garantir o acesso seguro a essas plantas medicinais e ampliar o elenco de fitoterápicos para uso na atenção primária à saúde.

Desde a Conferência Internacional sobre a Assistência Primária em Saúde realizada em Alma-Ata, em 1978, a OMS reconhece a importância do uso das plantas medicinais e dos fitoterápicos com finalidade terapêutica para promover o cuidado com a população na

atenção primária à saúde (OMS, 2013). Para o SUS, o uso de plantas medicinais e fitoterápicos, além de atuar na promoção da saúde, é uma opção terapêutica. O incentivo ao uso de plantas medicinais pode contribuir valorizando a cultura e o conhecimento popular, bem como o uso sustentável da biodiversidade, o que também fortalece o desenvolvimento da cadeia produtiva nacional (Brasil, 2006), gera patentes, renda e promove o desenvolvimento regional.



**Figura 1.** Espécies medicinais nativas do Brasil: A e B) *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. Foto: Domingos Cardoso; C) *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, Foto: Cecília Azevedo; D) *Hymenaea courbaril* L. Foto: Cecília Azevedo

A medicina tradicional contribui com a promoção integral da saúde, e para implementar essa estratégia é necessário compreender e reconhecer essa opção terapêutica, fortalecer a base de conhecimento por meio de políticas públicas, e regulamentar os produtos, as práticas, e os profissionais, possibilitando a garantia da qualidade e a segurança na execução dos serviços de saúde, e também, integrando a medicina tradicional no sistema de saúde nacional, garantindo que os consumidores possam fazer a escolha informada sobre o autocuidado de saúde. Vale ressaltar, que a melhoria nos indicadores de saúde reflete no desenvolvimento econômico e social, possibilitando minimizar a desigualdade social (OMS,2013).

Neste contexto, as plantas medicinais adotadas na medicina popular do Nordeste do Brasil, com destaque para as espécies nativas, devem ser priorizadas nas políticas que fortaleçam a geração de conhecimento e o uso sustentável do patrimônio natural, para proporcionar aos usuários a melhor e mais segura alternativa de cuidados à saúde, e também integrar essa prática na atenção primária à saúde do Sistema Único de Saúde brasileiro.

## CONCLUSÕES

Os dados aqui apresentados reforçam que a população do Nordeste brasileiro possui um grande conhecimento sobre espécies de plantas com potencial terapêutico, e que muitas dessas plantas medicinais ainda carecem de comprovação científica dos seus benefícios para a promoção da saúde. O número de espécies nativas conhecidas pela população do Nordeste é superior ao número de espécies descritas na RENISUS. Além disso, foi possível identificar 57 espécies nativas do Brasil que são amplamente utilizadas na medicina popular, porém, recomenda-se pesquisas adicionais que comprovem a eficácia terapêutica, possibilitando segurança no uso na Atenção Primária à Saúde, e também a valorização do patrimônio natural e dos costumes locais.

Os resultados aqui obtidos indicam a pertinência de novas pesquisas que analisem a ação terapêutica de plantas medicinais nativas, permitindo a integração dessas espécies no Sistema Único de Saúde brasileiro e a

valorização do conhecimento tradicional sobre as plantas medicinais, o que deve garantir a essas comunidades detentoras do conhecimento uma repartição equitativa dos benefícios e a proteção do poder público. Os dados levantados podem subsidiar pesquisas que abordem a conservação do patrimônio natural dessa região e, por fim, facilitem o acesso dos usuários do sistema de saúde a farmacopeia do seu entorno.

## LITERATURA CITADA

- Albuquerque, U. P. 2006. Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 30(2):1-1.
- Alencar M. Y. A., D. A. Costa, J. B. P. Souza, M. C. B. Alencar y E. S. Carmo. 2015. Investigação etnobotânica das plantas medicinais utilizadas para o tratamento de faringoamigdalite no CRAS de Cuité, PB. *Revista Verde* 10(1):170-177. DOI: <https://doi.org/10.18378/RVADS.V10I1.3471>
- Alves, J. J. A. y S. S. Nascimento. 2010. Levantamento fitogeográfico das plantas medicinais nativas do Cariri Paraibano. *Revista Geografia Acadêmica* 4(2):73-85.
- Alves, L. F. 2013. Produção de Fitoterápicos no Brasil: História, Problemas e Perspectivas. *Revista Virtual Química* 5(3):450-513. DOI: <https://doi.org/10.5935/1984-6835.20130038>
- Anjos-Júnior, M. 1998. Quinze notas sobre identidade cultural no Nordeste do Brasil globalizado. *Cadernos de Estudos Sociais* 14(1):5-16.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). 2021. Formulário de Fitoterápicos Farmacopeia Brasileira. Brasília. ANVISA.
- Araújo, J. L. y J. R. Lemos. 2015. Estudo etnobotânico sobre plantas medicinais na comunidade de Curral Velho, Luís Correia, Piauí, Brasil. *Biotemas* 28(2):125-136. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n2p125>
- Araújo, M. S. y M. M. O. Lima. 2019. O uso de plantas medicinais para fins terapêuticos: os conhecimentos etnobotânicos de alunos de escolas pública e a



- privada em Floriano, Piauí, Brasil. *Amazônia* 15(33):235-250.
- Araújo, A. M., E. M. Rodrigues y D. C. Moura. 2021. Etnobotânica das plantas medicinais no município de Parari, Paraíba, Brasil. *Geosul* 36(78): 659-679. DOI: <https://doi.org/10.5007/2177-5230.2021.e67196>
- Araújo, C. R. F., F. G. Santiago, M. I. Peixoto, J. O. D. Oliveira y M. S. Coutinho. 2016. Use of Medicinal Plants with Teratogenic and Abortive Effects by Pregnant Women in a City in Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* 38:127-131. DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0036-1580714>
- Banco do Nordeste do Brasil (BNB). 2019. PIB do Nordeste cresce acima da média Nacional. *Diário Econômico Etene* 2(117):1-2.
- Baptistel, A. C., J. M. C. P. Coutinho, E. M. F. Lins-Neto y J. M. Monteiro. 2014. Plantas medicinais utilizadas na Comunidade Santo Antônio, Currais, Sul do Piauí: um enfoque etnobotânico. *Revista brasileira plantas medicinais* 16(2):406-425.
- Batista, M. L. P., E. M. Macedo, A. J. da Silva y R. F. M. de Barros. Plantas medicinales y alimenticias como potencial productivo para promover emprendimientos y el desarrollo local sostenible en una comunidad rural del noreste de Brasil. *Etnobiología* 19(3):70-88.
- Beltreschi, L., R. B. Lima y D. D. Cruz. 2019. Traditional botanical knowledge of medicinal plants in a “quilombola” community in the Atlantic Forest of northeastern Brazil. *Environment, Development and Sustainability* 21:1185-1203.
- Brasil. 1994. Decreto Legislativo nº 2 de 3 de fevereiro de 1994. Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992.
- Brasil. 1998. Decreto Federal nº 2.519 de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.
- Brasil. 2006. A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos. Brasília. Ministério da Saúde.
- Brasil. 2014. Instrução Normativa nº 2, de 13 de maio de 2014. Publica a “Lista de medicamentos fitoterápicos de registro simplificado” e a “Lista de produtos tradicionais fitoterápicos de registro simplificado”. *Diário Oficial da União*.
- Brasil. 2015. Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília. Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. 2021. RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS. 2009. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sus/pdf/marco/ms\\_relacao\\_plantas\\_medicinais\\_sus\\_0603.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sus/pdf/marco/ms_relacao_plantas_medicinais_sus_0603.pdf) (verificado em 23 de junho de 2021).
- Bravo-Filho, E. S., M. C. Santana, P. A. A. Santos y A. S. Ribeiro. 2018. Levantamento etnobotânico da família Cactaceae no estado de Sergipe. *Fitos* 12(1):41-53. DOI: <https://doi.org/10.5935/2446-4775.20180005>
- Brito, M. F. M., R. F. P. Lucena y D. D. Cruz. 2015. Conhecimento etnobotânico local sobre plantas medicinais: uma avaliação de índices quantitativos. *Interciencia* 40(3):156-164.
- Brito, M. F. M., E. A. Marin y D. D. Cruz. 2017. Medicinal plants in rural settlements of a protected area in the littoral of Northeast Brazil. *Ambiente e Sociedade* 20(1):83-104.
- Carneiro, M. S. C., A. P. S. Silveira y V. S. Gomes. 2016. Comunidade rural e escolar na valorização do conhecimento sobre plantas medicinais. *Biotemas* 29(2):89-99. DOI: [http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15\\_201](http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15_201)
- Coelho, M. F. B. 2017. Caracterização do comércio de plantas medicinais por raizeiros em Mossoró, Rio Grande do Norte. *Revista Verde* 12(2):290-297. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v12i2.3948>
- Coradin, L., J. Camilo y F. G. C. Pareyn. 2018. Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial. *Plantas para o Futuro: Região Nordeste*. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, DF, Brasil.
- Costa, J. A. S., T. S. Nunes, A. P. L. Ferreira, M. T. S. Stradmann y L. P. Queiroz. 2002. Leguminosas



- Forageiras da Caatinga: espécies importantes para as comunidades rurais do sertão da Bahia. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana. SASOP.
- Costa, J. C. y M. G. V. Marinho. 2016. Etnobotânica de plantas medicinais em duas comunidades do município de Picuí, Paraíba, Brasil. *Revista brasileira de plantas medicinais* 18(1):125-134. DOI: [http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15\\_071](http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15_071)
- Coutrim, R. L. y L. H. Souza. 2018. Identificação de árvores de potencial medicinal nativas dos biomas caatinga e cerrado na Bahia. *Geopauta* 2(2):38-45. DOI: <https://doi.org/10.22481/rg.v2i2.3734>
- Cubides, N. Z. y M. B. M. Bonacelli. 2022. Etnobotânica aplicada à seleção de espécies nativas amazônicas como subsídio à regionalização da fitoterapia no SUS: município de Oriximiná - PA, Brasil. *Revista Fitos* 16(4): 403-417. DOI: <https://doi.org/10.32712/2446-4775.2022.1373>
- Dantas, J. I. M. y A. M. Torres. 2019. Abordagem etnobotânica de plantas medicinais em uma comunidade rural do sertão alagoano. *Diversitas Journal* 4(1):39-48. DOI: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v4i1.663>
- Dario, F. R. 2018. Uso de plantas da caatinga pelo povo Indígena Pankararu no Estado de Pernambuco, Brasil. *GEO Temas* 8(1):60-76.
- Diegues, A. C., R. S. V. Arruda, V. C. F. S. Silva, F. A. B. Figols y D. Andrade. 2000. Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil. São Paulo: Ministério do Meio Ambiente.
- Farias, D. F. A. y T. S. Müller. 2017. Plantas medicinais utilizadas em transtornos do sistema genitourinário por mulheres ribeirinhas, Caravelas, Bahia. *Fitos supl* 92-98. DOI: <https://doi.org/10.5935/2446-4775.20170019>
- Ferreira-Júnior, W. S., T. G. Silva, I. R. A. Menezes y U. P. Albuquerque. 2016. The role of local disease perception in the selection of medicinal plants: A study of the structure of local medical systems. *Journal of Ethnopharmacology* 81:146-157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.01.038>
- Fernandes, D. A., A. S. França, R. C. F. Freitas, E. B. Assis, J. B. P. Souza, F. N. S. Maior, C. A. G. Santos y D. A. Costa. 2017. Ethnobotanical survey of plants with toxic active constituents, grown in the municipality of Cuité, Paraíba, Brazil. *Infarma* 24(4):339-348. DOI: <http://dx.doi.org/10.14450/2318-9312.v29.e4.a2017.pp339-348>.
- Figueredo C. A., I. G. D. Gurgel y G. D. Gurgel-Júnior. 2014. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. *Physis* 2:381-400.
- Figueiredo, C. H. A., M. C. B. Alencar y S. R. S. Ribeiro. 2016. Comercialização de plantas medicinais por raizeiros, na feira livre, em São José de Piranhas, Paraíba. *Revista Brasileira de Educação e Saúde* 6(4):56-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.18378/rebes.v6i4.4614>
- Flickr. 2011. *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/cerrados/11123366426> (verificado em 18 de janeiro de 2023).
- Flickr. 2015. *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/24071977919> (verificado em 18 de janeiro de 2023).
- Flickr. 2019. *Astronium urundeuva* (M. Allemão) Engl. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/mercadanteweb/50160466333> (verificado em 18 de janeiro de 2023).
- Flora e Funga do Brasil. 2022. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do> (verificado em 14 de outubro de 2022).
- Freitas, A. V. L., M. F. B. Coelho, Y. B. Pereira, E. C. Freitas-Neto y R. A. B. Azevedo. 2015. Diversidade e usos de plantas medicinais nos quintais da comunidade de São João da Várzea em Mossoró, RN. *Revista brasileira de plantas medicinais* 17(4):845-856. DOI: [https://doi.org/10.1590/1983-084X/14\\_080](https://doi.org/10.1590/1983-084X/14_080)
- Gama, A. D. S., M. Paula, R. R. V. Silva, W. S. Ferreira-Júnior y P. M. Medeiros. 2018. Exotic species as models to understand biocultural adaptation: Challenges to mainstream views of human-nature relations. *Plos one* 13(4):1-18. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196091>

- Gaoue, O. G., M. A. Coe, M. Bond, G. Hart, B. C. Seyler y H. Mcmillen. 2017. Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. *Economic Botany* 3(71):269-287.
- Griz, S. A. S., T. J. Matos-Rocha, A. F. Santos, J. G. Costa y K. C. Mousinho. 2017. Medicinal plants profile used by the 3rd District population of Maceió-AL. *Brazilian Journal of Biology* 77(4):794-802. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.01116>
- Global Biodiversity Information Facilit (GBIF.). 2021. Disponível em: <https://www.ipni.org/Espécies>. <https://www.gbif.org/pt/> (verificado em 16 de outubro de 2021).
- Gomes, C. C. 2019. Potencial utilitário da vegetação lenhosa em área de Caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. *Rev. Ciências Floresta* 29(1):307-321. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509812438>
- Gonzaga, C., F. França y E. Melo. 2016. Medicinal uses of plant species in background pasture areas in Northeast Brazil. *Blacpma* 15(5):323-336.
- Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (IBGE). 2010. Cidades e Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html> (verificado em 20 de agosto de 2021).
- Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística (IBGE). 2021. Brasil em síntese. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/> (verificado em 16 de agosto de 2021).
- International Plant Name Index (IPNI). Espécies. 2021. Disponível em: <https://www.ipni.org/> (verificado em 16 de outubro de 2021).
- Lemos, I. C. S., G. A. Delmondes, A. D. F. Santos, E. S. Santos, D. R. Oliveira, P. R. L. Figueiredo, D. A. A. Alves, R. Barbosa, I. R. A. Menezes, H. D. M. Coutinho, M. R. Kerntopf y G. P. Fernandes. 2016. Ethnobiological survey of plants and animals used for the treatment of acute respiratory infections in children of a traditional community in the municipality of Barbalha, Ceará, Brazil. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines* 13(4):166-175. DOI: <https://doi.org/10.21010/ajtcam.v13i4.22>
- Lima, I. E. O., L. A. M. Nascimento y M. S. Silva. 2016. Comercialização de Plantas Medicinais no Município de Arapiraca-AL. *Revista brasileira de plantas medicinais* 18(2):462-472. [http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15\\_201](http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15_201)
- Liporacci, H. S. N., N. Hanazaki, M. R. Ritter y E. L. Araújo. 2017. Where are the Brazilian ethnobotanical studies in the Atlantic Forest and Caatinga?. *Rodriguésia* 68(4):1225-1240. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201768407>
- Lisboa, M. S., A. S. Pinto, P. A. Barreto, Y. J. Ramos, M. Q. O. R. Silva, M. C. Caputo y M. Z. Almeida. 2017. Estudo etnobotânico em comunidade quilombola Salamina/ Putumujú em Maragogipe, Bahia. *Fitos* 11(1):48-61. DOI: <http://doi.org/10.5935/2446-4775.20170006>
- Lorenzi, H. 2008. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2 ed. Nova Odessa/SP. Instituto Plantarum.
- Lucena, R. F. P., D. B. O. Abreu, J. L. M. Leal, N. M. Guerra, A. P. Leite, J. E. S. Ribeiro, E. N. Nunes, M. G. V. Anselmo, C. A. B. Alves, S. P. Sousa-Junior, A. T. Nunes, S. J. Souto, T. K. N. Carvalho y R. F. Sousa. 2014. Traditional knowledge and use of *Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poir. (jurema-preta) in the semi-arid region from Northeastern Brazil. *Gaia Scientia* 8:34-50.
- Macêdo D. G., D. A. Ribeiro, H. D. M. Coutinho, I. R. A. Menezes y M. M. A. Souza. 2015. Práticas terapêuticas tradicionais: uso e conhecimento de plantas do cerrado no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 14(6):491-508. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/6769193>
- Macêdo, J. G. F., I. R. A. Menezes, D. A. Ribeiro, M. O. Santos, D. G. Mâcedo, M. J. F. Mâcedo, B. V. Almeida, L. G. S. Oliveira, C. P. Leite y M. M. A. Souza. 2018. Analysis of the Variability of Therapeutic Indications of Medicinal Species in the Northeast of Brazil: Comparative Study. *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine* 2018:1-29. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/6769193>
- Maia, A. C. P., P. C. B. Paiva, E. C. Ferreira, R. F. P. L. Pereira, N. A. L. A. Belarmino, G. M. Nunes, C. A. B. Alves y R. F. P. Lucena. 2016. A fitoterapia sob a ótica dos profissionais de saúde no Brasil nos últimos 10 anos. *Gaia Scientia* 4:658-670. DOI: <https://doi.org/10.21707/ga.v10.n04a50>

- Martins, E. S., P. P. Oliveira, L. D. V. Silva y J. R. Almeida-Neto. 2017. O conhecimento tradicional sobre plantas melitófilas em comunidades rurais do município de Sigefredo Pacheco, Piauí. *Revista Verde* 12(3):580-589. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v12i3.4408>
- Matos, F. L. y V. M. A. B. Rangel. 2014. Planos regionais de cultura no Nordeste. *Políticas Culturais em Revista* 7:67-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/1983-3717pcr.v7i1.10655>
- Medeiros, P. M., W. S. Ferreira-Júnior, M. A. Ramos, T. C. Silva, A. H. Ladio y U. P. Albuquerque. 2017. Why do people use exotic plants in their local medical systems? A systematic review based on Brazilian local communities. *Plos one* 12(9):1-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.11.001>
- Medeiros, F. S, G. B. Sá, M. K. L. Dantas y M. G. V. M. Almeida. 2019. Plantas medicinais comercializadas na feira livre do município de Patos, Paraíba. *Revista Verde* 14(1): 150-155. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v14i1.5448>
- Modo de Olhar. 2021. *Hymenaea courbaril* L. Disponível em: <http://modosdeolhar.blogspot.com/> (verificado em 18 de janeiro de 2023).
- Nascimento, M. W. A., R. C. S. S. Veríssimo, M. L. A. Bastos y T. H. L. Bernardo. 2016. Indicações de plantas medicinais realizadas por raizeiros para tratamento de feridas. *Revista Eletrônica de Enfermagem* 18:e1152. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/31143/21203> (verificado em 05 de setembro de 2021). DOI: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v18.31143>
- Oliveira, D. M. S. y E. M. P. Lucena. 2015. O uso de plantas medicinais por moradores de Quixadá-Ceará. *Revista brasileira de plantas medicinais* 17(3):407-412. DOI: [https://doi.org/10.1590/1983-084X/13\\_095](https://doi.org/10.1590/1983-084X/13_095)
- Oliveira, G.L., A. F. M. Oliveira y L. H. C. Andrade. 2015. Medicinal and toxic plants from Muribeca Alternative Health Center (Pernambuco, Brazil): an ethnopharmacology survey. *Bacpma* 14(6):470-483.
- Oliveira, L. R. 2015. Uso popular de plantas medicinais por mulheres da comunidade quilombola de Furadinho em Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. *Revista Verde* 10(3):25-31. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v10i3.3408>
- Organização Mundial De Saúde (OMS). 2013. *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023*. Catalogación por la Biblioteca de la OMS.
- Penido, A. B., S. M. Morais, A. B. Ribeiro y A. Z. Silva. 2016. Ethnobotanical study of medicinal plants in Imperatriz, State of Maranhão, Northeastern Brazil. *Acta Amazonica* 46(4):345-354. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4392201600584>
- Pio, I. D. S. L., A. L. Lavor, C. M. D Damasceno, P. M. N. Menezes, F. S. Silva y G. L. A. Maia. 2019. Traditional knowledge and uses of medicinal plants by the inhabitants of the islands of the São Francisco river, Brazil and preliminary analysis of *Rhaphiodon echinus* (Lamiaceae). *Brazilian Journal of Biology* 79(1):87-99. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.177447>.
- Pires, J. O., P. H. O. Léda, D. R. Oliveira, M. R. Coelho-Ferreira, I. S. Scher y D. M. Talgatti. 2020. Etnobotânica aplicada à seleção de espécies nativas amazônicas como subsídio à regionalização da fitoterapia no SUS: município de Oriximiná - PA, Brasil. *Revista Fitos* 14(4):492-512. DOI: <https://doi.org/10.32712/2446-4775.2020.947>
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). 2016. *Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras: 2016*. Brasília. PNUD. IPEA. FJP.
- Rego, C. A. R. M., E. R. Rocha, C. A. Oliveira y F. P. F. Pacheco. 2016. Levantamento etnobotânico em comunidade tradicional do assentamento Pedra Suada, do município de Cachoeira Grande, Maranhão, Brasil. *Acta Agronômica* 65(3):284-291. DOI: <https://doi.org/10.15446/acag.v65n3.50240>
- Reis B. O., L. R. Esteves y R. M. Greco. 2018. Avanços e desafios para a implementação das práticas integrativas e complementares no Brasil. *Revista de Atenção Primária à Saúde* 3:355-364. DOI: <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2018.v21.16383>
- Ribeiro, D. A, D. G. A. Macêdo, L. G. S. Oliveira, M. O. Santos, B. V. Almeida, J. G. A. F. Macêdo, M. J. F. Macêdo, R. K. D. Souza, T. M. S. Araújo y M. M. A. Souza. 2017. Conservation priorities for medicinal

- woody species in a cerrado area in the Chapada do Araripe, northeastern Brazil. *Environment, Development and Sustainability* 21:61-77. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-017-0023-9>
- Ribeiro, L. H. L. 2019. Análise dos programas de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) sob a perspectiva territorial. *Ciência e Saúde Coletiva* 24(5):1733-1742. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018245.15842017>
- Ritter, M. R., T. C. Silva y E. L. Araújo, U. P. Albuquerque. 2015. Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). *Acta Botanica Brasilica* 29(1):113-119. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-33062014abb3524>
- Rodrigues, E. S., N. M. Brito y V. J. S. Oliveira. 2021. Estudo Etnobotânico de Plantas Medicinais Utilizadas por alguns Moradores de Três Comunidades Rurais do Município de Cabaceiras do Paraguaçu/Bahia. *Biodiversidade Brasileira* 1(1): 1-16. DOI: <https://doi.org/10.37002/biobrasil.v1i1.1645>
- Sampaio, E. V. S. B., F. G. C. Parayen, J. M. Figueirôa y A. G. Santos. 2005. *Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial*. Associação Plantas do Nordeste, PE, Brasil.
- Santos, M. O., B. V. Almeida, D. A. Ribeiro, D. G. Macêdo, M. J. F. Macêdo, J. G. F. Macêdo, F. F. S. Sousa, L. G. S. Oliveira, M. E. Saraiva, T. M. S. Araújo y M. M. A. Souza. 2017. The conservation of native priority medicinal plants in a Caatinga area in Ceará, northeastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 89(4):2675-2685. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201720160633>
- Santos, M. O., D. A. Ribeiro, D. G. Macêdo, M. J. F. Macêdo, J. G. F. Macêdo, M. N. S. Lacerda, M. S. Macêdo y Souza MAS. 2018. Medicinal Plants: versatility and concordance of use in the caatinga area, Northeastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 90(3):2767-2779. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820170594>
- Santos-Lima, T. M., D. R. V. Santos, R. M. Souza, N. G. Bastos, M. A. Vannies-Santos, E. S. Nunes y A. G. Dias-Lima. 2016. Plantas medicinais com ação antiparasitária: conhecimento tradicional na etnia Kantaruré, aldeia Baixa das Pedras, Bahia, Brasil. *Revista brasileira de plantas medicinais* 18(1):240-247. DOI: [https://doi.org/10.1590/1983-084X/15\\_063](https://doi.org/10.1590/1983-084X/15_063).
- Santos, R. S., L. H. S. Mota, B. C. Marques, L. B. Reis, C. F. Silva, D. A. C. Lima, W. A. Albuquerque, L. R. Deiró y A. L. M. Amor. 2017. Uso regular de plantas medicinais para fins terapêuticos em famílias residentes na zona rural de Santo Antônio de Jesus Bahia Brasil. *Journal of Health Biological Sciences* 5:364-370. DOI: <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v5i4.1317.p364-370.2017>.
- Saraiva, M. E., A. V. R. A. Ulisses, D. A. Ribeiro, L. G. S. Oliveira, D. G. Macêdo, F. F. S. Sousa, I. R. A. Menezes, E. V. S. B. Sampaio y M. M. A. Souza. 2015. Plant species as a therapeutic resource in areas of the savanna in the state of Pernambuco, Northeast Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 171:141-153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.05.034>
- Silva, M. P., R. F. M. Barros y J. M. Moita-Neto. 2015. Farmacopeia natural de comunidades rurais no Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 33:193-207. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v33i0.37241>
- Silva, M. D. P., F. S. Marini y R. S. Melo. 2015. Levantamento de plantas medicinais cultivadas no município de Solânea, agreste paraibano: reconhecimento e valorização do saber tradicional. *Revista brasileira de plantas medicinais* 17(4):881-890. DOI: [https://doi.org/10.1590/1983-084X/14\\_112](https://doi.org/10.1590/1983-084X/14_112)
- Silva, C. G., G. V. Marinho, M. F. A. Lucena y J. G. M. Costa. 2015. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de Caatinga na comunidade do Sítio Nazaré, município de Milagres, Ceará, Brasil. *Revista brasileira de plantas medicinais* 17(1):133-142. DOI: [https://doi.org/10.1590/1983-084X/12\\_055](https://doi.org/10.1590/1983-084X/12_055)
- Silva, T. C., J. M. Silva y M. A. Ramos. 2018. What Factors Guide the Selection of Medicinal Plants in a Local Pharmacopoeia? A Case Study in a Rural Community from a Historically Transformed Atlantic Forest Landscape. *Journal Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 1-10.
- Silva, N. F., N. Hanazaki, U. P. Albuquerque, J. L. A. Campos, I. S. Feitosa y E. L. Araújo. 2019. Local

- Knowledge and Conservation Priorities of Medicinal Plants near a Protected Area in Brazil. *Journal Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/8275084>
- Sobrinho, A. C. N, J. A. Nunes, R. U. Souza, L. S. Lucena, F. B. G. Silva y D. Figueiredo. 2021. Estudo etnobotânico de plantas medicinais comercializadas no mercado público de Iguatu-Ceará, Brasil. *Research Society and Development* 10(6): 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15478>
- Souza, D. R. y E. C. A. M. S. Rodrigues. 2016. Medicinal plants: traditional healers' indications for the treatment of wounds. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde* 29(2):197-203.
- The Brazil Flora Group (BFG). 2021a. Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network. *Taxon* 00(00):1-21. DOI: <https://doi.org/10.1002/tax.12640>
- The Brazil Flora Group (BFG). 2021b. *Flora do Brasil 2020*. Rio de Janeiro. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Vasco-dos-Santos, D. R., J. V. Santos, W. M. Andrade, T. M. Santos-Lima, L. N. Lima, A. G. Dias-Lima, M. J. G. Andrade, M. A. Vannier-Santos, G. J. B. Moura y E. S. Nunes. 2018. Antiparasitic plants used by the kantaruré-batida indigenous community (ne-Brazil): ethnobotany and local knowledge-erosion risks. *Ambiente e Sociedade* 21:1-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0011r1vu18L1AO>
- Vieira, L.S., R. S. Sousa y J. R. Lemos. 2015. Plantas medicinais conhecidas por especialistas locais de uma comunidade rural maranhense. *Revista brasileira de plantas medicinais* 17(4):1061-1068. DOI: [https://doi.org/10.1590/1983-084x/15\\_009](https://doi.org/10.1590/1983-084x/15_009)
- Yunes, R.A., R.C. Pedrosa y V.S. Filho. 2001. Fármacos e Fitoterápicos: A necessidade do desenvolvimento de indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. *Revista Química Nova* 24(1): 147-152.
- Zank, S., N. Peroni, E. L. Araújo y N. Hanazaki. 2015. Local health practices and the knowledge of medicinal plants in a Brazilian semi-arid region: environmental benefits to human health. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11(11):1-13. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-11-11>
- Zank, S. y N. Hanazaki. 2017. The coexistence of traditional medicine and biomedicine: A study with local health experts in two Brazilian regions. *Plos One* 12(4):1-17. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174731>

Fecha de recepción: 12-agosto-2022

Fecha de aceptación: 13-julio-2023

# CONOCIMIENTO LOCAL DE LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN (APIDAE: MELIPONINI) ENTRE LOS MAYAS LACANDONES DE METZABOK, CHIAPAS, MÉXICO

Leonardo Ernesto Ulises Contreras Cortés<sup>1\*</sup>, Jorge A. Mérida Rivas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Chiapas. Calle Presidente Obregón S/N, Revolución Mexicana, 29200 San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

<sup>2</sup>Departamento Agricultura Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio de María Auxiliadora C.P. 29290. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

\*Correo: eulises@unach.mx

## RESUMEN

Los actuales mayas lacandones de Metzabok habitan la selva Lacandona desde hace tres siglos. Durante este tiempo han manejado los recursos naturales de la zona, entre ellos, las abejas. Esta investigación registra las especies de abejas sin aguijón que conoce la gente en tres estratos de edad: de 17 a 30 años; de 31 a 50 y de 51 a 77. El trabajo de campo se hizo de agosto de 2019 a marzo de 2020 y de junio a diciembre de 2021. Se aplicó una encuesta a 28 de los 30 jefes de familia. Al mismo tiempo se realizaron colectas entomológicas con colaboradores clave. En total se registraron 12 especies de abejas, de las cuáles se extrae miel comúnmente de cuatro *Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**), *Melipona solani* (**Jach k'ojo'** o **Cojo**), *Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**) y *Tetragonisca angustula* (**Yus**). Actualmente se manejan cinco y hasta ocho especies de abejas. Se recomienda una estrategia integral que implique complementar los conocimientos generados en investigaciones científicas con los saberes locales, a fin de propiciar beneficio económico, pero también ambiental.

**PALABRAS CLAVE:** meliponinos, miel local, saberes diferenciados, Selva Lacandona.

## KNOWLEDGE OF NATIVE STINGLESS BEES AMONG THE LACANDON MAYA OF METZABOK, CHIAPAS, MEXICO

### ABSTRACT

The current Lacandon Maya of Metzabok have inhabited the Lacandon rainforest for three centuries. During this time, they have managed the natural resources of the area, including bees. This research records the species of stingless bees that people know in three age categories: from 17 to 30 years old; from 31 to 50 years old; and from 51 to 77 years old. Fieldwork was done from August 2019 to March 2020 and from June to December 2021. A survey was applied to 28 of the 30 heads of household. At the same time, entomological collections were made with key collaborators. In total, 12 species of bees were recorded. Nonetheless honey is commonly extracted from only four species of bees; the *Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**), the *Melipona solani* (**Jach k'ojo'**), the *Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**) and the *Tetragonisca angustula* (**Yus**). Currently five species of stingless



bees are handled, which can reach up to eight. For this purpose, a comprehensive strategy is recommended so that complementing the knowledge generated in scientific research with local knowledge, will not only favor the economy, but also the environment.

**KEYWORDS:** differentiated knowledge, Lancandon rainforest, local honey, meliponini.

---

## INTRODUCCIÓN

Aproximadamente entre el 60 a 90% de las plantas que existen en el planeta necesitan un polinizador para su reproducción, las abejas entre otros insectos cumplen con esa función (Kremen *et al.*, 2007). A nivel mundial las abejas son un grupo que suma 20,500 especies (Engel *et al.*, 2020), y la tribu Meliponini (Familia Apidae) contabilizan aproximadamente 500 especies, de las cuales en el continente americano 400 se distribuyen desde el norte de México hasta Argentina (Michener, 2007 y 2013). En México, hay presencia de 46 especies (Ayala, 1999; Ayala, *et al.*, 2013), y particularmente en el estado de Chiapas, Contreras (2018) reporta 32, mientras que para Arnold *et al.* (2018a) son 33.

Los conocimientos sobre el comportamiento y uso de las abejas datan desde antes de la llegada de los españoles. Sotelo *et al.* (2012), documentan el manejo de abejas locales sin aguijón por poblaciones originarias en el centro y suroeste de México. Este legado permanece hasta nuestros días sobre todo en zonas caracterizadas por alta biodiversidad como la península de Yucatán. Desde la época prehispánica los pueblos mayas peninsulares mantienen una fuerte tradición de producción de miel y cera de abejas sin aguijón (Echazarreta *et al.*, 1997; González 2012; Ayala *et al.*, 2013). Los saberes que los pobladores tienen sobre las abejas nativas trascienden lo utilitario, existiendo vínculos simbólicos entre los seres humanos y estos insectos que son producto de la cosmovisión (Aldasoro, 2009). Sin embargo, la documentación que se tiene registrada está considerada como una actividad económica. En este sentido, la meliponicultura se practica en diferentes regiones del país: la Sierra de Atoyac en Guerrero, el Totonacapan en Veracruz, la Sierra Norte de Puebla (González, 2012, Padilla *et al.*, 2014, Patlán *et al.*, 2014), en Tabasco

(Murillo, 1984; Cano *et al.*, 2013), Michoacán (Reyes *et al.*, 2016; Aldasoro *et al.*, 2015; Chan *et al.*, 2019), Oaxaca (Arnold *et al.*, 2018b) y particularmente en Chiapas se tienen documentadas iniciativas productivas ubicadas espacialmente en la región del Soconusco (Guzmán *et al.*, 2011; Reyes *et al.*, 2016) y en algunas Áreas Naturales Protegidas (Vandame *et al.*, 2012).

Aunque la meliponicultura es una actividad practicada por generaciones en diferentes pueblos originarios, se tiene documentado la pérdida de conocimiento sobre su manejo, debido a causas como la deforestación provocada por la ganadería extensiva, el empleo de agrotóxicos, pero sobre todo por cambios socioculturales expresados por la falta de interés en la población joven (Villanueva *et al.*, 2005; Pat *et al.*, 2018). A pesar de ello, existe una contraparte documentada por Arnold *et al.* (2018b), que muestra iniciativas impulsadas desde el gobierno, pero también por organizaciones sociales y civiles que consisten en la promoción de la meliponicultura como una actividad productiva y de conservación ambiental en diversos estados del país.

La meliponicultura, es una actividad que por converger lo cultural -el manejo orientado hacia la conservación y reproducción de las especies-, lo económico -actividad productiva redituable- y lo biológico -beneficios que se tienen al ambiente en términos de polinización- debe ser considerada como patrimonio biocultural (Aldasoro *et al.*, 2015, 2016).

El patrimonio biocultural se compone de un aspecto cultural y de uno biológico, de esta relación se generan saberes de los pueblos que se asientan en los territorios, y es una pieza clave porque al modificarse este conocimiento, impacta de forma sustancial en las prácticas de manejo que realizan los pobladores (Aswani *et al.*,

2018). Así el conocimiento sobre las abejas sin aguijón en el marco del conocimiento ecológico local (CEL), cobra especial importancia porque al registrar bienes naturales y conocimiento diferenciado por edades en una población pueden orientar las estrategias de conservación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en Metzabok, municipio de Ocosingo en el estado de Chiapas, México, comunidad que posee una superficie de 3,368.36 hectáreas, ubicándose geográficamente entre los paralelos 17°08'36" y 17°04'53" de latitud Norte y los 91°34'42" y 91°40'09" de longitud Oeste (Figura 1). Colinda al norte con el ejido Cristóbal Colón, al sur con el ejido Agua Dulce Tehuacán, al este con el ejido Damasco y al oeste con el ejido El Tumbo. La fisiografía de Metzabok se caracteriza como una secuencia planicie-sierra-meseta que comprende un gradiente altitudinal entre los 580 y los 800 metros (CONANP, 2006).

Metzabok posee una vegetación compuesta por selva alta perennifolia, selva alta subperennifolia y bosque mesófilo de montaña, así como áreas con sucesión ecológica (acahuales), que son resultado del manejo agrícola de los pobladores locales. Las corrientes pluviales que abastecen de agua la vegetación están vinculadas con el sistema lacustre conformado por 21 lagos los cuales están intercomunicados (SEMARNAT, 2018). Además, este complejo de lagos alimenta al sistema fluvial Usumacinta-Grijalva (CONANP-SEMARNAT, 2013). Sin lugar a dudas, el agua es esencial para la vida de distintos organismos, sin embargo, durante 2019, uno de los años de obtención de datos, se observó que una de las lagunas (Metzabok) se secó, hecho registrado por diversos medios de comunicación, condición que alteró el hábitat de diversas especies (Figura 2). Hasta ahora no existe una investigación que pueda detallar con precisión hasta qué punto se pudo alterar la vida vegetal y animal.

Las condiciones físico naturales de Metzabok permiten la existencia de 232 especies de animales, divididos por grupos taxonómicos de la siguiente forma: aves 145;

mamíferos 36; invertebrados 21; reptiles y anfibios 19 y peces 11 (CONANP, 2006). Sin embargo, existen algunas especies catalogadas como amenazadas: hocofaisán, ardilla voladora, puerco espín, grisón, leoncillo, loro cabeza blanca y tucán negro. Otras especies están catalogadas como sujetas a protección especial: iguana verde, lagarto, jicotea, tortuga guao, tucaneta verde y musaraña (SEMARNAT, 2018).

**Aspectos socio-culturales.** Metzabok es una comunidad que al mismo tiempo tiene el estatus de Área Natural de Protección de Flora y Fauna (ANPFF) decretada en 1998. Esta categoría de protección implica el fomento de acciones orientadas a la conservación, pero también la restricción de ciertas prácticas sociales realizadas desde años atrás como la tumba de árboles dentro del sistema Roza-Tumba-Quema.

La población que vive en Metzabok pertenece a la familia etnolingüística mayense, y por su historia y ubicación son considerados junto con los pobladores de Nahá como mayas lacandonos del norte (Baer y Merrifield, 1972; Boremanse, 1978; Eroza, 2006). En 1975 en Metzabok habitaban 96 personas, para 1990 aumentó a 107 habitantes, sin embargo, debido a la migración de familias a la comunidad de Lacanjá Chansayab, en 1996 se redujo a 64 personas (CONANP, 2006). Actualmente y de acuerdo al último censo de población existen 131 personas (INEGI, 2021).

Metzabok, junto con las otras comunidades mayas lacandonas de Nahá, Ojo de Agua Chankin, Lacanjá-Chanzayab, San Javier y Bethel, son uno de los tres grupos étnicos (Mayas Lacandonos, Choles y Tzeltales) que conforman la Comunidad Zona Lacandona. Su autoridad máxima la constituye el Comisariado de Bienes Comunales y su Consejo de Vigilancia. A nivel interno, Metzabok cuenta con un sistema normativo, que consiste en que la población de la comunidad nombra a su propio subcomisariado en asamblea interna (CONANP, 2006). En cuanto a las actividades económicas, la CONANP (2006) indica que los habitantes de Metzabok dependen directamente de la milpa de autoconsumo.

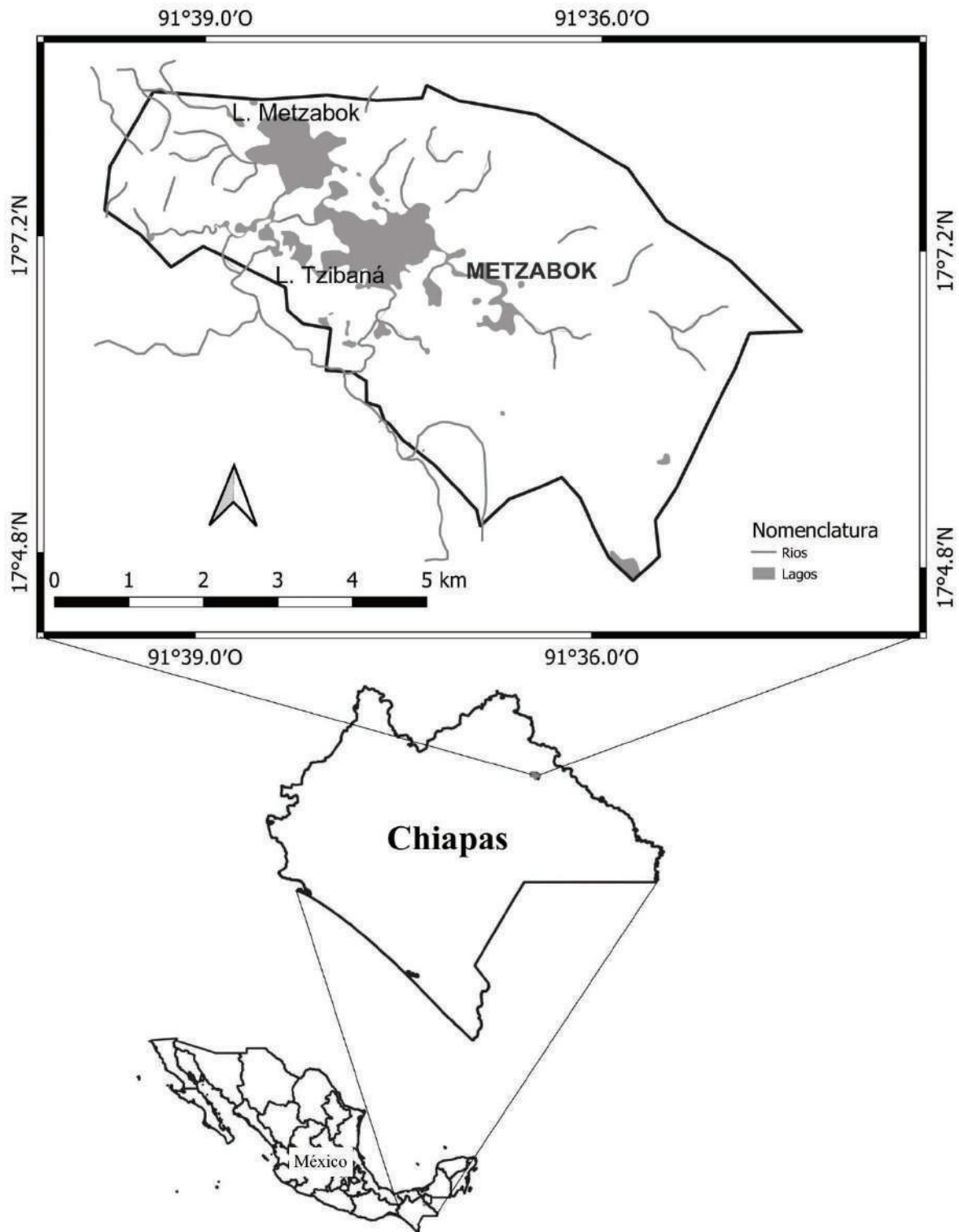


Figura 1. Mapa de ubicación de Metzabok, Chiapas, México.

**Obtención de datos etnoentomológicos.** La obtención de datos empezó a partir de agosto de 2019, suspendiéndose hasta marzo de 2020, reanudándose en junio de 2021 y concluyó en diciembre del mismo año. En cada periodo

hubo autorización por parte de las autoridades locales para realizar el trabajo de campo. Durante el primer periodo se realizaron entrevistas abiertas a colaboradores clave -personas de edad avanzada- y que tuvieran amplio

conocimiento sobre las abejas sin aguijón. Esto permitió conocer la narrativa que incluyó la perspectiva de los mayas lacandones sobre el comportamiento, hábitat y otras características de las abejas además de los nombres de todas las especies de abejas que conoce la población. Con estos datos se procedió a elaborar un listado de todas las abejas sin aguijón, el cual se utilizó para aplicar un cuestionario a 28 de 30 jefes de familia reconocidos por la comunidad. Entre las preguntas que se hicieron estaban si conocían o no las abejas que previamente los colaboradores claves habían mencionado. Además, se consideró importante incluir en esta encuesta, una caracterización social de las personas, que consideró el número de integrantes de la familia, la edad, género y origen étnico. Estas variables se consideraron para saber si eran determinantes en el manejo de las abejas sin aguijón. Una segunda parte se enfocó en determinar aspectos de manejo relacionados con las especies que reconocen, y en su caso, si aprovechan algún

producto de ellas. Con los jefes de familia se procedió a considerar los valores mínimos y máximos de edad así como el conocimiento o desconocimiento de las especies particulares que fueron encontradas. Los resultados fueron organizados en estratos de edad, a fin de reflejar el conocimiento que se tiene sobre cada especie de abeja encontrada. Estrato 1, de 17 a 30 años; Estrato 2, de 31 a 50 años y Estrato 3 de 51 a 77 años.

En ambos periodos de trabajo de campo se realizaron colectas de abejas en plantas con flores o en los nidos de éstas, utilizando redes entomológicas aéreas (Figura 3). Los ejemplares colectados fueron determinados a nivel de especie por el segundo autor usando estereomicroscopio para observar características morfológicas, ejemplares de referencia y las claves de Ayala (1999). Los ejemplares colectados fueron depositados en la Colección de Abejas de Ecosur (ECOAB), en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.



**Figura 2.** Aspecto del área de estudio, en donde se aprecia las lagunas Mensabak y Tzibana.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se consideró fundamental caracterizar desde una perspectiva social a los pobladores de la comunidad de Metzabok porque ello permite saber quiénes son aquellas personas relacionadas con las abejas sin aguijón. De acuerdo a la encuesta que se aplicó en junio de 2021 a 28 familias, se contabilizaron 145 personas de las cuales 72 (49.6%) son hombres y 73 (50.4%) mujeres. Étnicamente del total de la población el 89% se identifica como maya lacandón, mientras que el 11% se considera tzeltal, tsotsil o mestizo. Es de llamar la atención que quienes se identifican como tzeltales, son esposas de mayas lacandones, que nacieron en comunidades vecinas, con quienes han tenido problemas por el uso de bienes naturales tanto de la selva como de los cuerpos de agua que se ubican en el Área Natural Protegida.

**Inventario de abejas sin aguijón.** En total se registraron 12 especies de abejas sin aguijón, con su correspondiente nombre en maya lacandón (Tabla 1). Sin embargo, es muy probable que existan más especies desconocidas por la población, que no se pudieron coleccionar por múltiples causas como el caso de **Ak chip kap**, abeja que en la comunidad maya lacandona de Nahá se encontró y fue identificada como *Plebeia frontalis* (Contreras *et al.*, 2020).

De las 12 especies registradas y que conocen los mayas lacandones, se consume miel de cuatro especies (Figura 4): *Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**), *Melipona solani* (**Jach k'oyo' o Cojo**), *Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**) y *Tetragonisca angustula* (**Yus**). Excepcionalmente se encontró la extracción y consumo de la miel producida por *Trigona nigerrima* (**Ajk'uk'is kap'**), su aprovechamiento probablemente se deba a que los nidos se ubican en los solares.



Figura 3. Recorridos de campo por lancha y montaña.

**Tabla 1.** Especies de abejas sin aguijón identificadas en Metzabok, Chiapas, México.

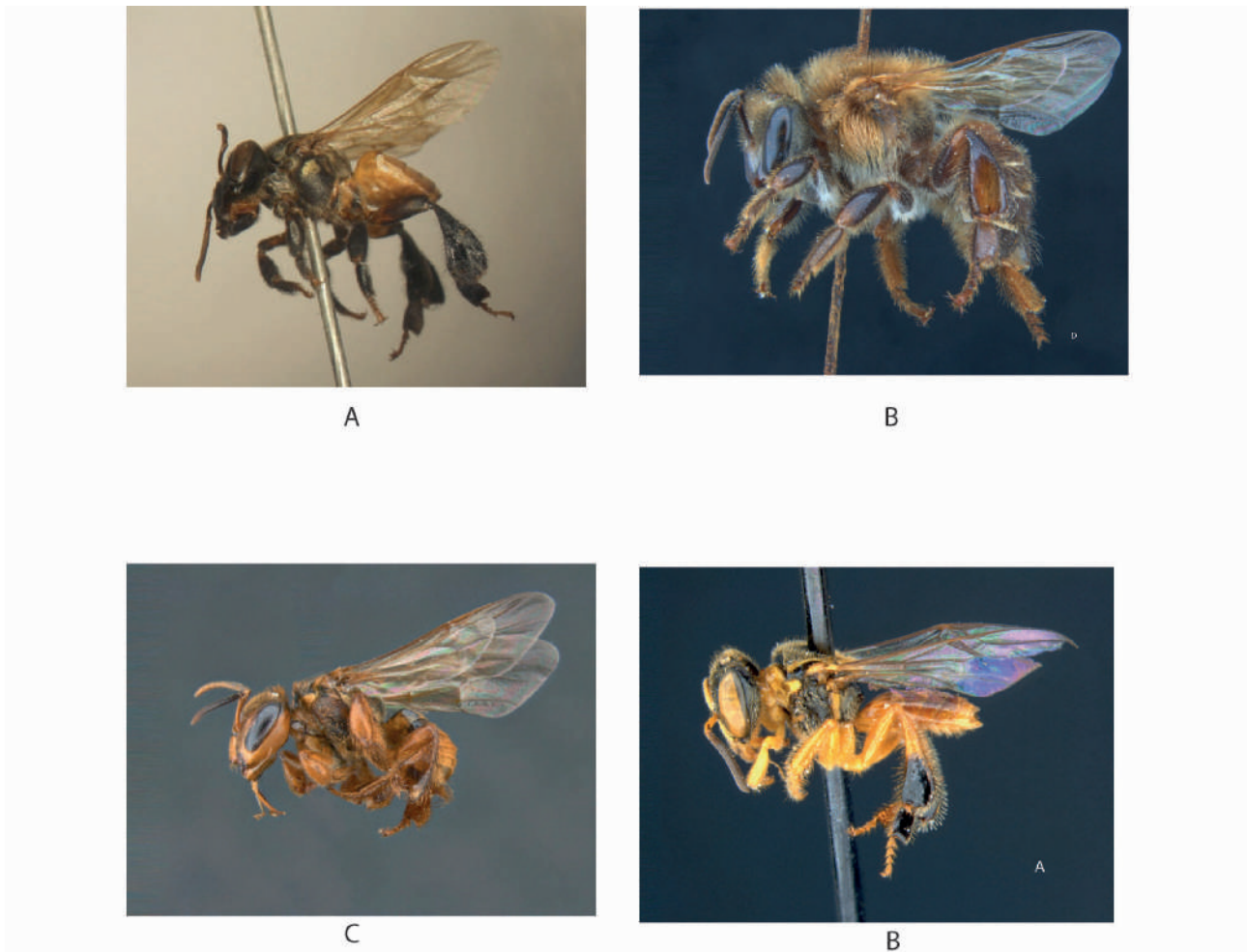
	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE MAYA LACANDÓN
1	<i>Cephalotrigona zexmeniae</i>	<b>K'anit</b>
2	<i>Melipona solani</i>	<b>Jach k'oyo' o cojo</b>
3	<i>Nannotrigona perilampoides</i>	<b>Bor kap</b>
4	<i>Plebeia pulchra</i>	<b>yit mash</b>
5	<i>Scaptotrigona mexicana</i>	<b>Ak tun kap'</b>
6	<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	<b>kan sak (es rojo)</b>
7	<i>Scaura argyrea</i>	<b>Mejen kap</b>
8	<i>Tetragona mayarum</i>	<b>Pupus kap</b>
9	<i>Tetragonisca angustula</i>	<b>Yus</b>
10	<i>Trigona fulviventris</i>	<b>Mu kap</b>
11	<i>Trigona fuscipennis</i>	<b>K'e'k'an</b>
12	<i>Trigona nigerrima</i>	<b>Ajk'uk'is kap'</b>

Fuente: Trabajo de campo realizado de agosto de 2019 a marzo de 2020 y junio a diciembre de 2021.

**Conocimiento de las abejas sin aguijón.** Los pobladores de Metzabok hacen una analogía entre las abejas y su comunidad, señalan que, así como en las colmenas se trabaja en colectividad y que tienen a una reina **U Na'il kap**, así los mayas lacandones deben de hacer lo mismo guiados por su líder. A continuación, se describen desde la perspectiva de los mayas lacandones, las 12 especies de abejas encontradas.

*Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**). Es una abeja que se puede encontrar en los solares de las casas y de la cual se puede producir miel. Existen reportes que pueden alcanzar a cosechar hasta 5 litros.

*Melipona solani* (**Jach k'oyo' o Cojo**). Es una abeja que vive en huecos de árboles, es poco defensiva e incluso



**Figura 4.** Especies de abejas sin aguijón más conocidas por las personas de Metzabok, Chiapas, México.



produce miel en troncos ubicados en algunos solares de las casas. Antiguamente, era de las pocas fuentes para endulzar las bebidas. Cuando se extraía de los nidos ubicados en árboles y se usaba en las ceremonias, primero se le daba a “beber” a los dioses, como un acto simbólico de agradecimiento y posteriormente la gente bebía. Esta abeja es la “verdadera”, y no la **Sac Cojo** (*Apis mellifera*), introducida desde hace años, y que a causa de ello se percibe el desplazamiento de la primera.

*Nannotrigona perilampoides* (**Bor Kap**). Es una abeja dócil, la gente la conoce por ser pequeña en comparación con otras, por ejemplo *Melipona solani*. Aunque no se encontró en los Tintales, un ecosistema frágil cuya superficie es inundable en ciertas épocas del año y gran parte de las especies de los árboles son espinosos (CONANP, 2006), se recabaron testimonios en donde señalan su presencia en ese lugar.

*Plebeia pulchra* (**Yit mash**). Es una abeja pequeña de color negra, cuya miel es amarga y su nido lo construye en huecos de árboles altos, también se reporta para uso medicinal, sobre todo para problemas en las vías respiratorias. Lucchese *et al.* (2013), reportan que la miel del género *Plebeia* y de *Tetragonisca angustula* inhiben la actividad de enfermedades producidas por bacterias como *Staphylococcus aureus*.

*Scaptotrigona mexicana* (**Ak tun kap**). La entrada de su nido es un tubo con forma de trompeta. La gente reporta que vive sobre todo en lugares rocosos, por ello le agregan la palabra “**tun**” que en maya lacandón significa roca.

*Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**). La entrada de su nido tiene forma de trompeta, es una abeja que produce miel en cantidades suficientes para endulzar bebidas como el pozol y café. Algunos mayas lacandones la están produciendo. Esta abeja tiene un comportamiento defensivo y “muerde” el cabello.

Es interesante observar que, de las dos especies de abejas del género *Scaptotrigona* encontradas en Metzabok, *S. mexicana* no se encontró en la comunidad maya lacandona de Nahá (Contreras *et al.*, 2020).

*Scaura argyrea* (**Mejen kap**). Es una abeja que tiene sus nidos en los termiteros, por ello su miel no se consume con tanta frecuencia.

*Tetragona mayarum* (**Pupus Kap**). La miel que produce es limitada y por ello no se consume.

*Tetragonisca angustula* (**Yus**). La entrada de su nido es una boquilla de color blanco que alcanza hasta los 20 centímetros, se puede encontrar en la selva, en la base de árboles como el ramón (*Brosimum alicastrum* Sw) y también en oquedades de construcciones en las casas de la gente. Es una abeja dócil y manejable, la miel se usa como endulzante y como medicina, característica reportada en un estudio de Fuenmayor *et al.* (2012).

*Trigona fulviventris* (**Mu kap**). Esta abeja es conocida por tener su nido en la tierra. La miel no se consume debido a su sabor amargo.

*Trigona fuscipennes* (**K'e'k'an**). Es una abeja que vive con las termitas, agresiva y que se inserta en el cabello. De sus nidos no se extrae miel.

*Trigona nigerrima* (**Ajk'uk'is kap**). Es una abeja defensiva, sin embargo, excepcionalmente, aunque no produce mucha miel, hay personas que la aprovechan. El nido aéreo lo colocan en un árbol, por ejemplo, en achote (*Bixa Orellana* L.) y en cierta época del año lo cortan a la mitad, se extrae la miel y luego la vuelve a “pegar”.

Las abejas sin aguijón son insectos que conocen los mayas lacandones, y la forma de cómo las nombran localmente implica características específicas, como su hábitat -por ejemplo, **ak tun kan**, abeja que vive en las rocas-, y otros muchos descriptores que incluyen características morfológicas, comportamentales, sensoriales, utilitarias o ecológicas, que pueden ser un reflejo de patrones culturales y de relación con ambientes específicos (Nates y Rosso, 2013). Sin embargo, no toda la población conoce a todas las abejas sin aguijón, el porcentaje de quienes las reconocen presenta variaciones de acuerdo con la especie (Tabla 2).

La encuesta aplicada detectó que las principales especies de abejas sin aguijón que conocen los mayas lacandones de Metzabok son: *Scaura argyrea* (96.4%), *Tetragonisca angustula* (92.9%) *Melipona solani* (85.7%) y *Trigona nigerrima* (71.4%). De éstas se reportó que sólo de la segunda y tercera se aprovecha la miel, lo cual muestra que a pesar de que la población conoce a las especies, esto no significa que exista un manejo. Es

**Tabla 2.** Conocimiento de abejas sin aguijón expresado en porcentaje.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE MAYA LACANDÓN	¿CONOCE LA ABEJA? (%)
<i>Cephalotrigona zexmeniae</i>	<b>K'anit</b>	67.9
<i>Melipona solani</i>	<b>Jach K'ojo' o K'ojo'</b>	85.7
<i>Nannotrigona perilampoides</i>	<b>Bor kap</b>	71.4
<i>Plebeia pulchra</i>	<b>Yit mash</b>	75.0
<i>Scaptotrigona mexicana</i>	<b>Ak tun kap'</b>	60.7
<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	<b>kan sak (es rojo)</b>	67.9
<i>Scaura argyrea</i>	<b>Mejen kap'</b>	96.4
<i>Tetragona mayarum</i>	<b>Pupus kap</b>	46.4
<i>Tetragonisca angustula</i>	<b>Yus</b>	92.9
<i>Trigona fulviventris</i>	<b>Mu kap</b>	53.6
<i>Trigona fuscipennes</i>	<b>Kekan</b>	67.9
<i>Trigona nigerrima</i>	<b>Ajk'uk'is kap'</b>	71.4

**Fuente:** Trabajo de campo realizado de agosto de 2019 a marzo de 2020 y de junio a diciembre de 2021.

posible que identifiquen tanto a *Scaura argyrea* y *Trigona nigerrima* por características distintivas, la primera por su tamaño pequeño, mientras que la segunda por su comportamiento defensivo.

El número de abejas sin aguijón que conocen los mayas lacandones del Norte (Nahá y Metzabok), alcanzan 17 especies (Tabla 3), lo cual representa más de la mitad del total reportadas para el Estado (Arnold *et al.*, 2018a). De todas estas especies se aprovecha la miel, pero de forma frecuente sólo en seis especies: *Cephalotrigona zexmeniae* (Metzabok), *Melipona solani* (Metzabok y Nahá), *Plebeia frontalis* (Nahá) *Scaptotrigona pectoralis* (Metzabok) *Scaura argyrea* (Nahá) y *Tetragonisca*

*angustula* (Metzabok y Nahá). No obstante, existe el potencial para manejar un mayor número de especies. El desarrollo de la meliponicultura en Metzabok puede ser una actividad, que además de generar recursos económicos, beneficie a la flora local, porque las abejas sin aguijón polinizan diversas especies de plantas.

**Conocimiento por edades.** Los datos obtenidos sobre el conocimiento de las abejas, son diferenciados de acuerdo a las edades de las personas (Figura 5).

De los tres estratos ubicados: 1) de 17 a 30 años; 2) de 31 a 50 años; y 3) de 51 a 77 años; se puede observar que en el segundo estrato se concentra la mayor parte de las personas que conocen las abejas sin aguijón. Esto puede deberse a que existen mecanismos de compartición de conocimientos entre generaciones, como el hecho de que los padres y suegros de los jóvenes

**Tabla 3.** Comparación de conocimiento de abejas sin aguijón entre la gente de Metzabok y Nahá expresado en porcentaje.

NOMBRE CIENTÍFICO	¿CONOCE LA ABEJA? METZABOK (%)	¿CONOCE LA ABEJA? NAHÁ (%)
<i>Cephalotrigona zexmeniae</i>	67.9	51.5
<i>Melipona solani</i>	85.7	85.3
<i>Nannotrigona perilampoides</i>	71.4	4.4
<i>Paratrigona opaca</i>	0	2.9
<i>Partamona bilineata</i>	0	85.3
<i>Plebeia frontalis</i>	0	75.0
<i>Plebeia llorentei</i>	0	61.7
<i>Plebeia pulchra</i>	75	61.7
<i>Scaptotrigona mexicana</i>	60.7	0
<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	67.9	58.8
<i>Scaura argyrea</i>	96.4	76.5
<i>Tetragona mayarum</i>	46.4	4.4
<i>Tetragonisca angustula</i>	92.9	95.6
<i>Trigona corvina</i>	0	51.5
<i>Trigona fulviventris</i>	53.6	48.5
<i>Trigona fuscipennes</i>	67.9	0
<i>Trigona nigerrima</i>	71.4	54.4

**Fuente:** El trabajo de campo realizado de agosto de 2019 a marzo de 2020 y de junio a diciembre de 2021; y comparación con Contreras *et al.* (2020).

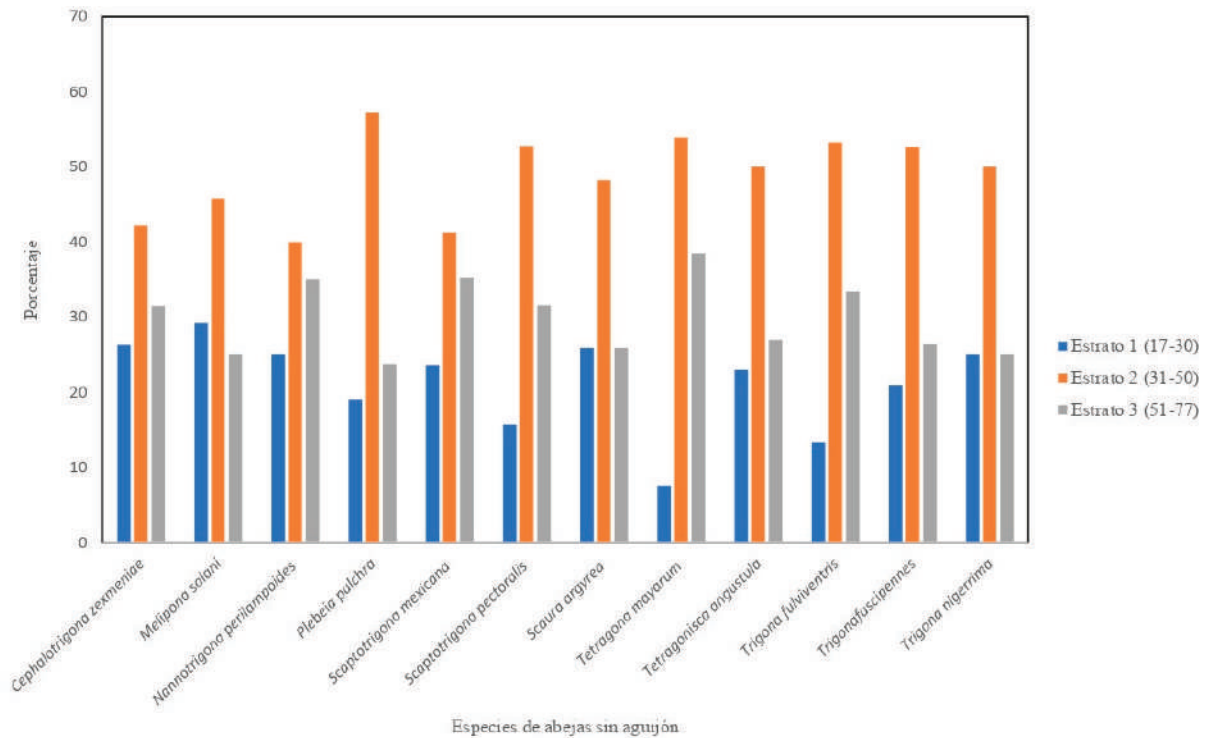


Figura 5. Conocimiento de abejas nativas por estrato de edad.

realizan prácticas comunes que les facilitan conocer la ubicación de los nidos en la selva y cómo se manejan en los solares de las casas. En las cuatro especies de abejas sin aguijón *Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**), *Melipona solani* (**Jach k'ajo'** o **Cojo**), *Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**) y *Tetragonisca angustula* (**Yus**), quienes las conocen más, es la población del estrato dos, es decir quienes tienen la edad de entre 31 a 50 años. Este estrato se caracteriza por jóvenes adultos que tienen la posibilidad de caminar por la selva, y al mismo tiempo hacer prácticas que redunden en la apropiación de abejas sin aguijón en sus propios solares. Llama la atención que en el caso de la abeja *Melipona solani* considerada como “verdadera”, el estrato uno compuesto por los más jóvenes, la conocen mejor, incluso más que los del tercer estrato, que son los más viejos. Esto puede deberse a un proceso de incidencia, sobre todo de instituciones relacionadas con la conservación, como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que fomentan la meliponicultura. Además, si se implementan proyectos de rescate de prácticas tradicionales, se puede

revitalizar la conservación de las abejas como está mostrado en otros lugares (Biró *et al.*, 2014; Kikvidze *et al.*, 2015). Asimismo, y aunque es una comunidad de pocos habitantes, los jóvenes emplean redes sociales virtuales de donde obtienen conocimientos para manejar algunas especies. Existen experiencias similares en donde se usa internet para obtener información que permita solucionar problemas e innovar en la tecnología de sus colmenas, y a menudo quienes usan las redes sociales son mayormente considerados en los proyectos de capacitación (Chan *et al.*, 2019). Estos proyectos podrían ser fortalecidos con programas educativos en donde se complemente el conocimiento generado desde la ciencia con el CEL (Ianni, 2015), pero en un sentido horizontal en donde el diálogo de saberes prevalezca.

A nivel general se puede decir que existen experiencias de varias familias en el manejo de abejas sin aguijón, como es el caso de *Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**), *Melipona solani* (**Jach k'ajo'** o **Cojo**), *Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**), *Tetragonisca angustula* (**Yus**), incluso destaca el

de *Trigona nigerrima* (**Ajk'uk'is kap'**) que, a pesar de su agresividad, es manejada por una sola persona.

Los mayas lacandones son una población que cuida los bienes naturales, en ese sentido se puede potencializar esta característica para impulsar iniciativas vinculadas a la meliponicultura. Las familias son sensibles a producir y cuidar las abejas sin aguijón. En la Tabla 4 se muestran las especies manejadas por la gente y se comparan con las que tienen potencial para producir miel y otros productos derivados.

Además de las cuatro especies de abejas que manejan sin dificultad los mayas lacandones: *Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**), *Melipona solani* (**Jach k'ojo'** o **Cojo**), *Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**), *Tetragonisca angustula* (**Yus**); y excepcionalmente *Trigona nigerrima* (**Ajk'uk'is kap'**), existen otras como *Nannotrigona perilampoides* (**Bor kap**), excelente para producir miel (Arnold 2018b; Vásquez *et al.*, 2021), al igual que *Plebeia pulchra* y *Scaptotrigona mexicana* (**Ak tun kap'**) (Arnold, 2018b). En total suman ocho especies que si se manejan adecuadamente, beneficiarían a la población en lo económico, pero también al ambiente, porque son polinizadoras para la flora.

Es importante destacar que, aunque existan las recomendaciones técnicas para manejar especies de abejas nativas (Vásquez *et al.*, 2021), es importante no darle demasiado peso al aspecto productivo, porque puede socavar los saberes locales (Zocchi *et al.*, 2020). Si se promueve la meliponicultura como una actividad económica que promueva un producto para el mercado, es necesario considerar el tipo de espacio en donde se comercialice la miel o sus derivados, y debe ser uno que promueva el fortalecimiento del CEL (Godoy *et al.*, 1998).

Ante este escenario, es necesario buscar un equilibrio para que proyectos de meliponicultura no dejen de lado otros conocimientos que permiten que la gente se abastezca de satisfactores de distinta índole. Una propuesta, consiste en retomar prácticas registradas en investigaciones científicas con pueblos originarios como la de González *et al.* (2014), en la que señala cómo los mayas peninsulares, dentro del manejo de sus recursos naturales y en específico de las sucesiones vegetales, tienen considerado la integración de abejas a su agroecosistema. Esto mismo se podría fomentar con los mayas lacandones de Metzabok. No obstante, es necesario realizar un mayor número de investigaciones que posibiliten conocer en un sentido más amplio la relación entre abejas y la flora. Por ejemplo Barquero *et*

**Tabla 4.** Comparación entre el manejo de abejas nativas por los mayas lacandones y recomendación técnica de su potencial productivo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE MAYA LACANDÓN	ABEJAS <sup>1</sup>	POTENCIAL <sup>2</sup>
<i>Cephalotrigona zexmeniae</i>	<b>K'anit</b>	Se produce	Posible
<i>Melipona solani</i>	<b>Jach K'ojo' o K'ojo'</b>	Se produce	Posible
<i>Nannotrigona perilampoides</i>	<b>Bor kap</b>	No se produce	Muy bueno
<i>Plebeia pulchra</i>	<b>Yit mash</b>	No se produce	Posible
<i>Scaptotrigona mexicana</i>	<b>Ak tun kap'</b>	No se produce	Muy bueno
<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	<b>kan sak (es rojo)</b>	Se produce	Muy bueno
<i>Scaura argyrea</i>	<b>Mejen kap'</b>	No se produce	No es posible
<i>Tetragona mayarum</i>	<b>Pupus kap</b>	No se produce	Sin reporte
<i>Tetragonisca angustula</i>	<b>Yus</b>	Se produce	Muy bueno
<i>Trigona fulviventris</i>	<b>Mu kap</b>	No se produce	No es posible
<i>Trigona fuscipennes</i>	<b>Kekan</b>	No se maneja	No es posible
<i>Trigona nigerrima</i>	<b>Ajk'uk'is kap'</b>	Se produce	No es posible

**Fuente:** <sup>1</sup>Con base al trabajo de campo realizado en los meses de agosto de 2019 a marzo de 2020 y de junio a diciembre de 2021. <sup>2</sup>Arnold (2018a), señala cuatro categorías para el manejo de abejas: posible, con ciertos cuidados se puede producir; bueno, que se puede producir; muy bueno, que existen experiencias de su producción; y no es posible o no es recomendable.

al. (2018), mencionan que a partir de la determinación del tipo de polen que transportan las abejas a sus nidos, se puede saber las especies de plantas que visitan, de modo que se pueden establecer estrategias más eficientes y orientadas a la conservación del ambiente. En este sentido es que cobra mayor importancia la propuesta de “parches florales” expresadas por Real *et al.* (2020).

## CONCLUSIONES

Con base en los datos obtenidos, se destacan tres aspectos fundamentales: El potencial de la meliponicultura para las especies encontradas, los conocimientos por estrato de edad y el manejo integral de los recursos naturales.

En Metzabok se conocen 12 especies de abejas sin aguijón, de cinco de ellas se extrae miel, pero cuatro son manejadas con más frecuencia: *Cephalotrigona zexmeniae* (**K'anit**), *Melipona solani* (**Jach k'ojo'** o **Cojo**), *Scaptotrigona pectoralis* (**Kan sak**) y *Tetragonisca angustula* (**Yus**), y de una más *Trigona nigerrima* (**Ajk'uk'is kap'**), por su característica defensiva, solo ocasionalmente se aprovecha su miel. Además, existen otras tres especies que están presentes y que potencialmente se podrían manejar: *Nannotrigona perilampoides* (**Bor kap**), *Plebeia pulchra* (**Yit mash**) y *Scaptotrigona mexicana* (**Ak tun kap'**), es decir serían un total ocho de doce, más del 50% de abejas conocidas por los mayas lacandones. De modo que, esto implica un gran potencial productivo y de beneficio ambiental, lo cual es un fuerte aporte a la conservación del lugar que es considerado un Área Natural Protegida.

El mayor conocimiento de las abejas sin aguijón se da en las personas que tienen entre 31 y 50 años, lo cual es explicado por acciones de proyectos gubernamentales y de organizaciones civiles que inciden sobre todo en los jefes de familia. Esta condición puede significar en la práctica que los mayas lacandones de esta edad puedan impulsar con los jóvenes del estrato uno (17 a 30 años) la instalación de meliponarios con recursos de la zona (truncos, cajas hechas de madera) para replicar su experiencia, mientras que el grupo de personas adultas

(mayores a 50 años), conoce más a las abejas por su comportamiento, hábitat y características fisiológicas que por sus características productivas.

Finalmente, es importante establecer una estrategia integral que considere la conservación y la producción como dos ejes que posibiliten un equilibrio en las acciones que puedan ejercer las instituciones u organizaciones civiles o sociales para el beneficio de la población. En este sentido los conocimientos científicos generados y que establecen la relación entre flora y abeja sin aguijón por medio de “parches florales”, pueden ser complementados con saberes locales en Metzabok y en otros lugares en donde se distribuyen las abejas sin aguijón como un elemento más del manejo de los agroecosistemas. Todo ello redundará, sin lugar a dudas, en el fortalecimiento del patrimonio biocultural.

## AGRADECIMIENTOS

Los datos de este trabajo se obtuvieron mediante el consentimiento informado del agente municipal Enrique Valenzuela Martínez, posteriormente de su sucesor Pablo Valenzuela Sánchez, así como del presidente del Consejo Técnico Asesor de las Áreas Naturales Protegidas de Nahá y Metzabok Heriberto Valenzuela Gómez y en general a toda la población que nos hospedó y colaboró con esta investigación. Agradecemos de forma especial a Rafael Tarano, conocedor de la selva y sabio de la comunidad.

## LITERATURA CITADA

- Aldasoro Maya, E. M. 2009. Etnoentomología. En: Ceballos G., R. List, G. Garduño, R. López, M. Muñozcano, E. Collado, J. Eivin y San Román (comps.). *La diversidad biológica del Estado de México. Estudio de estado*. Biblioteca Mexinquesa del Bicentenario (Colección Mayor), México.
- Aldasoro Maya, E. M., N. Arnold y C. Burguete. 2015. Los meliponinos de Comalcalco, Tabasco, una primera aproximación desde el enfoque biocultural. Ponencia presentada en el IX Congreso Etnobiología, celebrado en San Cristóbal de Las

- Casas, Chiapas, México del 27 de abril al 2 de mayo de 2014.
- Aldasoro Maya, E. M., T. Avilez, G. Vera y J. Van Der Wal. 2016. Saberes contemporáneos, meliponinos y escalamiento de la agroecología: reconociendo paisajes culturales. Ponencia presentada en el X Congreso Mexicano de Etnobiología, Mérida, Yucatán, México, del 19 al 23 de septiembre de 2016.
- Arnold, N., R. Ayala, J. Mérida, P. Sagot, M. Aldasoro y R. Vandame. 2018a. Nuevos registros de abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) para los estados de Chiapas y Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 89: 651- 665. DOI: 10.22201/ib.20078706e.2018.3.2429.
- Arnold, N., R. Zepeda, M. Vásquez Dávila y M. Aldasoro Maya. 2018b. *Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México. Con catálogo de especies*. ECOSUR-CONABIO, México.
- Aswani S, A. Lemahieu, WHH. Sauer. 2018. Global trends of local ecological knowledge and future implications. *PLoS ONE* 13(4):e0195440. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195440>
- Ayala, R. 1999. Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana* 106: 1–123.
- Ayala, R., V.H. González, y M. S. Engel. 2013. Mexican Stingless Bees (Hymenoptera: Apidae): Diversity, Distribution, and Indigenous Knowledge. In: Vit, P., S. Pedro y D. Roubik (eds.). *Pot-Honey: A legacy of stingless bees*. Springer, New York.
- Baer, P. y W. Merrifield. 1972. *Los Lacandonos de México*. México: Instituto Nacional Indigenista, México.
- Barquero, A., I. Aguilar, A. Méndez, G. Hernández, H. Sánchez, W. Montero, E. Herrera, L. Sánchez, A. Barrantes, M. Gutiérrez, I. Mesén, y F. Bullé. 2018. Asociación entre abejas sin aguijón (Apidae, Meliponini) y la flora del bosque seco en la región norte de Guanacaste, Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales* 53(1):70-91. <https://doi.org/10.15359/rca.53-1.4>
- Biró É., D. Babai, J. Bódis, Z. Molnár. 2014. ¿Falta de conocimiento o pérdida de conocimiento? Conocimiento ecológico tradicional de la dinámica de población de especies de plantas amenazadas en Europa central y oriental. *J Nat Conserv.* 22: 318–325.
- Boremanse, D. 1978. *The Social Organization of the Lacandon Indians of Mexico: A Comparative Study of Two Maya Forest Peoples*. Tesis de Doctorado. University of Oxford. Oxford, Inglaterra.
- Cano-Contreras, E. J., C. Martínez Martínez y C. C. Balboa Aguilar. 2013. “Abeja de monte” (Insecta: Apidae, meliponini) de los choles de Tacotalpa, Tabasco: conocimiento local, presente y futuro. *Etnobiología* 11(2): 47-57.
- Chan Mutul G. A., G. Vera Cortés, E. M. Aldasoro Maya, y L. E. Sotelo Santos. 2019. Retomando saberes contemporáneos. un análisis del panorama actual de la meliponicultura en Tabasco. *Estudios de Cultura Maya* LIII: 289-326. DOI: 10.19130/iifl.ecm.2019.53.947.
- CONANP. 2006. *Programa de conservación y manejo área de protección de flora y fauna Metzabok*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). México.
- CONANP-SEMARNAT. 2013. Monitoreo de Aves en las Áreas de Protección de Flora y Fauna Nahá y Metzabok. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Contreras, U. 2018. Abejas nativas sin aguijón (Apidae:Meiponini) registradas para el estado de Chiapas. En: Elizondo, C., R. Mariaca, y F. Bolom (eds.). *Etnobiología de Chiapas. Disciplinas raíces de la etnobiología Tomo II*. ECOSUR, México
- Contreras Cortés, L. E. U., A. Vázquez García, E. M. Aldasoro Maya y J. A. Mérida Rivas. 2020. Conocimiento de las abejas nativas sin aguijón y cambio generacional entre los mayas lacandonos de Nahá, Chiapas. *Estudios de cultura maya* 56, 205-225. Epub 09 de diciembre de 2020.<https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.2020.56.2.0008>
- Contreras Cortés, L. E. U., R. Mariaca Méndez y M. A. Pérez Farrera. 2015. El proceso de sucesión ecológica entre los lacandonos de Nahá, Chiapas, México. *Etnobiología* 13(2): 49-62.



- Diario oficial de la federación. 1998. Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la región conocida como Metzabok. México. 23 de septiembre de 1998.
- Echazarreta, C. M., J. J. G. Quezada-Euan, L. M. Medina y K. L. Pasteur. 1997. Beekeeping in the Yucatan peninsula: Development and current status. *Bee World* 78(3): 115-127. DOI: 10.1080/0005772X.1997.11099346
- Engel M. S., C. Rasmussen, V. H. González. 2020. Bees. In: Starr C., editor. *Encyclopedia of Social Insects*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-90306-4\\_14-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-90306-4_14-1)
- Eroza, E. 2006. *Lacandonos*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Ciudad de México.
- Fuenmayor, Carlos. A., C. M. Zuluaga-Domínguez, A. C. Díaz-Moreno y M. C. Quicazán. 2012. "Miel de Angelita": Nutritional composition and physicochemical properties of *Tetragonisca angustula* honey. *Interciencia* 37:142-147.
- Godoy, R., N. Brokaw, D. Wilkie, D. Colón, A. Palermo, S. Lye. 1998. Del comercio y la cognición: Los mercados y la pérdida del conocimiento popular entre los indios Tawahka de la selva tropical hondureña. *J. Anthropol* 54: 219–233.
- González-Cruz G., E. García-Frapolli, A. Casas Fernández y J. M. Dupuy Rada. 2014. Conocimiento tradicional maya sobre la dinámica sucesional de la selva. Un caso de estudio en la península de Yucatán. *Etnobiología* 12(1):60-67.
- González Acereto, J. A. 2012. La importancia de la meliponicultura en México, con énfasis en la Península de Yucatán. *Bioagrobiencias* 5(1):34-41.
- Guzmán Díaz, M. A., C. C. Balboa Aguilar, R. Vandame, M. L. Albores González y J. A. González Acereto. 2011. *Manejo de las abejas nativas sin aguijón en México. Melipona beecheii y Scaptotrigona mexicana*. ECOSUR, Sur San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
- Ianni E, D. Geneletti, M. Ciolli. 2015. Revitalización del conocimiento ecológico tradicional: un estudio en una comunidad rural alpina. *Gestión del entorno*. Springer Estados Unidos 56: 144–156. pmid:25847107
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2021. *Censo de Población y Vivienda 2021*. México, DF. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>
- Kikvidze Z, G. Tevzadze. 2015. La pérdida de conocimientos tradicionales agrava el conflicto entre lobos y humanos en Georgia (Cáucaso) a raíz del cambio socioeconómico. *Springer. Países Bajos* 44: 452–457. pmid:25413022
- Kremen C., N. M. Williams, M. A. Aizen, B. Gemmill-Herren, G. LeBuhn, R. Minckley, L. Packer, S. Potts, T. Roulston, I. Steffan-Dewenter, D. P. Vázquez, R. Winfree, L. Adams, E. Crone, S. S. Greenleaf, T. H. Keitt, A-M. Klein, J. Regetz and T. H. Ricketts. 2007. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters* 10:299-314. DOI: 10.1111/j.1461-0248.2007.01018.x.
- Lucchese, A., A. Trovatti, E. Dória, y M. Dória. 2013. Actividade antimicrobiana de la miel de cinco especies de abejas brasileñas sin aguijón. *Ciência Rural* 43(4): 672-675.[fecha de Consulta 26 de Julio de 2022]. ISSN: 0103-8478. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33125776019>
- Michener, C. D. 2007. *The Bees of the World*. The Johns Hopkins University. Maryland. USA.
- Michener, C. D. 2013. The Meliponini, In: Vit, P., Silvia R. M. Pedro y David Roubik (eds.). *Pot-honey. A Legacy of Stingless Bees*. New York Springer, USA.
- Murillo, R. 1984. Uso y manejo actual de las colonias de *Melipona beecheii* (Apidae, Meliponinae) en el Estado de Tabasco, México. *Biótica* 9(4): 422-428.
- Nates Parra, G., J. M. Rosso Londoño. 2013. Diversidad de abejas sin aguijón (Hymenoptera:Meliponini) utilizadas en meliponicultura en Colombia. *Acta biológica Colombiana* 18(3):415-426
- Padilla Vargas, P. J., M. A. Vásquez-Dávila, T. G. García Guerra y M. L. Albores González. 2014. *Pisilnekmej: una mirada a la cosmovisión, conocimientos y prácticas nahuas sobre Scaptotrigona mexicana en Cuetzalan, Puebla, México*. *Etnoecológica* 10: 37-40.
- Pat Fernández, L. A., F. Anguebes Franceschi, J. M. Pat Fernández, P. Hernández Bahena y R.

- Ramos Reyes. 2018. Condición y perspectivas de la meliponicultura en comunidades mayas de la reserva de la biósfera Los Petenes, Campeche, México. *Estudios de Cultura Maya*, LIII: 227-254. DOI: 10.19130/iifl.ecm.2018.52.939.
- Patlán Martínez, E. y J. T. Kanetas Ortega. 2014. Conservación y reproducción de las abejas sin aguijón (*Scaptotrigona mexicana*): tradición milenaria de la relación hombre naturaleza como práctica de identidad cultural. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional y XVI Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas. Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco, México del 23 al 25 de abril de 2014
- Real-Luna, N., J. E. Rivera Hernández, G. Alcántara-Salinas, G. Rojas-Malavasi, A. P. Morales-Vargas, y J. A. Pérez-Sato. 2022. Las abejas sin aguijón (Tribu Meliponini) en los agroecosistemas de América Latina. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 13(2): 331-344. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i2.2866>
- Reyes-González, A., A. Camou-Guerrero y S. Gómez-Arreola. 2016. From extraction to meliponiculture: a case study of the management of stingless bees in the West-central region of Mexico. In: Emerson C. (ed.). *Beekeeping and bee conservation: advances in research*, Federal University of Amazonas, Nature and Culture Institute. Brasil.
- SEMARNAT. 2018. *Metzabok, región de la Selva Lacandona que conserva alta biodiversidad*. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/metzabok-region-de-la-selva-lacandona-que-conserva-alta-biodiversidad>
- Sotelo Santos, L. E., M. E. Guerrero Gómez y C. D. Álvarez Asomoza. 2012. El cultivo tradicional de la abeja *Melipona beecheii*. Una constante en el huerto familiar entre los mayas de Yucatán. En: Mariaca R. (ed.). *El huerto familiar del sureste de México*. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco y El Colegio de la Frontera Sur. Villahermosa, México.
- Vandame, Rémy, R. Ayala, M. Guzmán, C. Balboa, J. Esponda y J. Mérida. 2012. Diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) de la Reserva de la Biosfera “El Triunfo”, Chiapas. Informe final. Convenio CONABIO FB993/BK063/04. El Colegio de la Frontera Sur. Tapachula, Chiapas.
- Vásquez-García, A., D. M. Sangerman-Jarquín, y R. Schwentesius Rindermann. 2021. Caracterización de especies de abejas nativas y su relación biocultural en la mixteca oaxaqueña. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 12(1):101-113. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i1.2788>.
- Villanueva-G, R., D. W. Roubik, and W. Colli-Ucán. 2005. Extinction of *Melipona beecheii* and traditional beekeeping in the Yucatán peninsula”. *Bee World* 86 (2): 35-41.
- Zocchi, D. M., Volpato, G., D. Chalo,, P. Mutiso, y M. Fontefrancesco. 2020. Expanding the reach: ethnobotanical knowledge and technological intensification in beekeeping among the Ogiek of the Mau Forest, Kenya. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 16:57. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00409-w>

Fecha de recepción: 22-agosto-2022

Fecha de aceptación: 25-febrero-2023

# USE AND CONSERVATION OF SPECIES IN AN ENVIRONMENTAL PROTECTED AREA (EPA) IN BAIXADA MARANHENSE, EASTERN AMAZONIA, BRAZIL: AN ETHNOBOTANICAL STUDY OF A QUILOMBOLA COMMUNITY

Ingrid Fabiana Fonseca Amorim<sup>1\*</sup>, Reinaldo Farias Paiva de Lucena<sup>2</sup>, Eduardo Bezerra de Almeida Jr.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (Rede Bionorte), Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, 1966, Campus do Bacanga, São Luís, MA, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Biociências da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), R. Ufms, S/n - Cidade Universitária, Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Biologia, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Conservação (PPGBC), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Maranhão, Brasil.

\*Email: fabyamorim.bio@gmail.com

## ABSTRACT

The Amazon biome is a large region that extends from the Atlantic Ocean to the Andes, occurs in nine South American countries, and covers 69% of Brazil. This study was made between September 2019 and September 2020 and had the objective of learning about the ethnobotanical knowledge held by the Pericumã Quilombola community, in the municipality of Bequimão, in Baixada Maranhense, Maranhão State, Brazil. We conducted semi-structured, census-type interviews with the heads of households (men and women) who were 30 to 93 years old. The species were categorized according to their form of use in the community. To accomplish the objective, the value in use (VU), rarefaction curve and Chao1 for sample sufficiency of the research were used. A total of 144 vernacular names were cited, corresponding to 136 species, 109 genera and 46 families. The most cited forms of use were food and medicinal and the species with the highest VU were: babaçu, *Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng.; mango, *Mangifera indica* L.; cashew, *Anacardium occidentale* L., due to its socioeconomic and cultural importance in Baixada Maranhense. For the conservation status, some of the species are classified under different threat categories, such as vulnerable (VU), least concern (LC) and near threatened (NT), demonstrating the importance of ethnobotanical and ecological studies in the region. The results showed that the Pericumã community has a vast knowledge about the local vegetation and its ways of use, highlighting the great floristic and cultural richness.

**KEYWORDS:** ethnobotany, Quilombo, traditional knowledge, use value.

## USO E CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES EM UMA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) NA BAIXADA MARANHENSE, AMAZÔNIA ORIENTAL, BRASIL: UM ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA

### RESUMO

O bioma amazônico apresenta uma grande extensão territorial que compreende do oceano Atlântico à Cordilheira dos Andes, abrangendo parte de nove países da América do Sul que corresponde a 69% do território brasileiro. Essa pesquisa foi realizada entre setembro de 2019 a setembro de 2020 no quilombo de Pericumã, com objetivo de averiguar o conhecimento etnobotânico na comunidade quilombola de Pericumã Baixada Maranhense (Bequimão, MA). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas do tipo censo com chefes de família (homens e mulheres) entre 30 e 93 anos. As espécies foram categorizadas de acordo com sua forma de uso na comunidade. Para atender o objetivo foi empregado o valor de uso (VU), curva de rarefação e Chao1 para suficiência amostral da pesquisa. Foram citados 144 nomes vernaculares, correspondendo a 136 espécies, 109 gêneros e 46 famílias. As formas de uso mais citadas foram alimentação e medicinal e as espécies com maior VU foram: babaçu, *Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng.; manga, *Mangifera indica* L.; caju, *Anacardium occidentale* L., devido a sua importância socioeconômica e cultural na Baixada Maranhense. Os status de conservação registrados foram: vulneráveis (VU), menos preocupante (LC) e quase ameaçada (NT), demonstrando a importância de estudos etnobotânicos e ecológicos na região. Os resultados demonstraram que a comunidade de Pericumã possui um vasto conhecimento sobre a vegetação local e suas formas de uso, destacando a grande riqueza florística e cultural.

**PALAVRAS-CHAVE:** conhecimento tradicional, etnobotânica, quilombo, valor de uso.

### INTRODUCTION

The Amazon biome is a large region that extends from the Atlantic Ocean to the Andes, occurs in nine South American countries, and covers 69% of Brazil (Ab' Saber, 1977; Ferreira and Almeida, 2005). It is considered one of the most conserved biomes in terms of species in Brazil and is highly biologically diverse. However, it is suffering from strong anthropic impacts due to successive fires and the expansion of livestock and agricultural farming, which are the main environmental problems causing the loss of local diversity (Almeida *et al.*, 2010; Alves and Alvarado, 2019).

In association with these problems, Amazonia has been undergoing a complex process of savannization, which has contributed to a drastic change in an environmental and socioecological context (Veldman *et al.*, 2015a, 2015b). Further, when this term is used in the context of Amazonia, it refers to place that has changed from a forested to a non-forested area, which alters the

dynamics of the area and affects the relationship human populations have with natural resources.

The Amazon is a biome that presents a great biological and cultural richness. What contributes to the increase in ethnobotanical studies in recent decades, mainly due to the number of indigenous peoples and traditional communities residing in the region (Lima *et al.*, 2013; Almeida and Gama, 2014). These peoples use the natural resources of the forest for various commercial purposes and mainly for their subsistence. Due to the strong relationship between man and biodiversity, many studies have the purpose of registering and understanding the use and management of the Amazonian vegetation by traditional communities, considering the uses of the local flora (Silva *et al.*, 2018; Moraes *et al.*, 2019; Souza *et al.*, 2019; Barbosa *et al.*, 2020; Brandão *et al.*, 2020; Lucas *et al.*, 2020; Marques *et al.*, 2020).

In Brazil, the Amazon biome has a high biological diversity. However, anthropic and environmental problems have

increased the impacts on vegetation. For this reason, specific legislation must be complied with to conserve and protect the communities living in this biome. In view of this, it is necessary to expand the categories in relation to the areas of protection, at the federal, state and municipal levels. Conservation Units (CUs), Environmental Protection Areas (EPAs) and State Parks are examples that protect numerous traditional communities that live and legally practice the sustainable use of natural resources in these regions.

These protected areas are very important because they help conserve biodiversity and play a fundamental role in preserving natural resources and conserving abiotic, cultural, and social resources of a region (Pimentel and Magro, 2012). For the Amazonian region in Maranhão State, Baixada Maranhense is notable and comprises around 20,000 km<sup>2</sup> within the Legal Amazon. According to the Ramsar Convention, it is a wet area that is highly biologically diverse with many natural resources, and most populations rely on subsistence living and activities linked directly to the local economy (Ibañez, 2000; Tozato, 2017; Almeida *et al.*, 2020; Ribeiro *et al.*, 2020).

Baixada Maranhense has hydrological characteristics that are of environmental, biological, and scientific interest, and these characteristics contributed it to becoming an EPA. The region comprises low, inundated flatlands and has one of the largest sets of lacustrine basins in the Northeast Region of Brazil (Costa-Neto *et al.*, 2002).

In addition, to the biodiversity in Amazonia Brazil and other parts of the country, there is the diversity of Indigenous peoples and traditional communities, including the Quilombolas who have a distinct social, cultural, and religious identity and a strong relationship with their surrounding environment, which they depend on to survive (Schek *et al.*, 2020). Quilombolas are well represented in the North and Northeast regions of Brazil and these communities use plants for various purposes, such as food, medicine, and construction (Amorozo, 2002; Rocha *et al.*, 2015; Batista *et al.*, 2019). Quilombola communities are also known for their interaction with the environment, such distinct characteristics related to their subsistence

economy, values, beliefs, transmission of knowledge, and how they relate to nature (Thum, 2017).

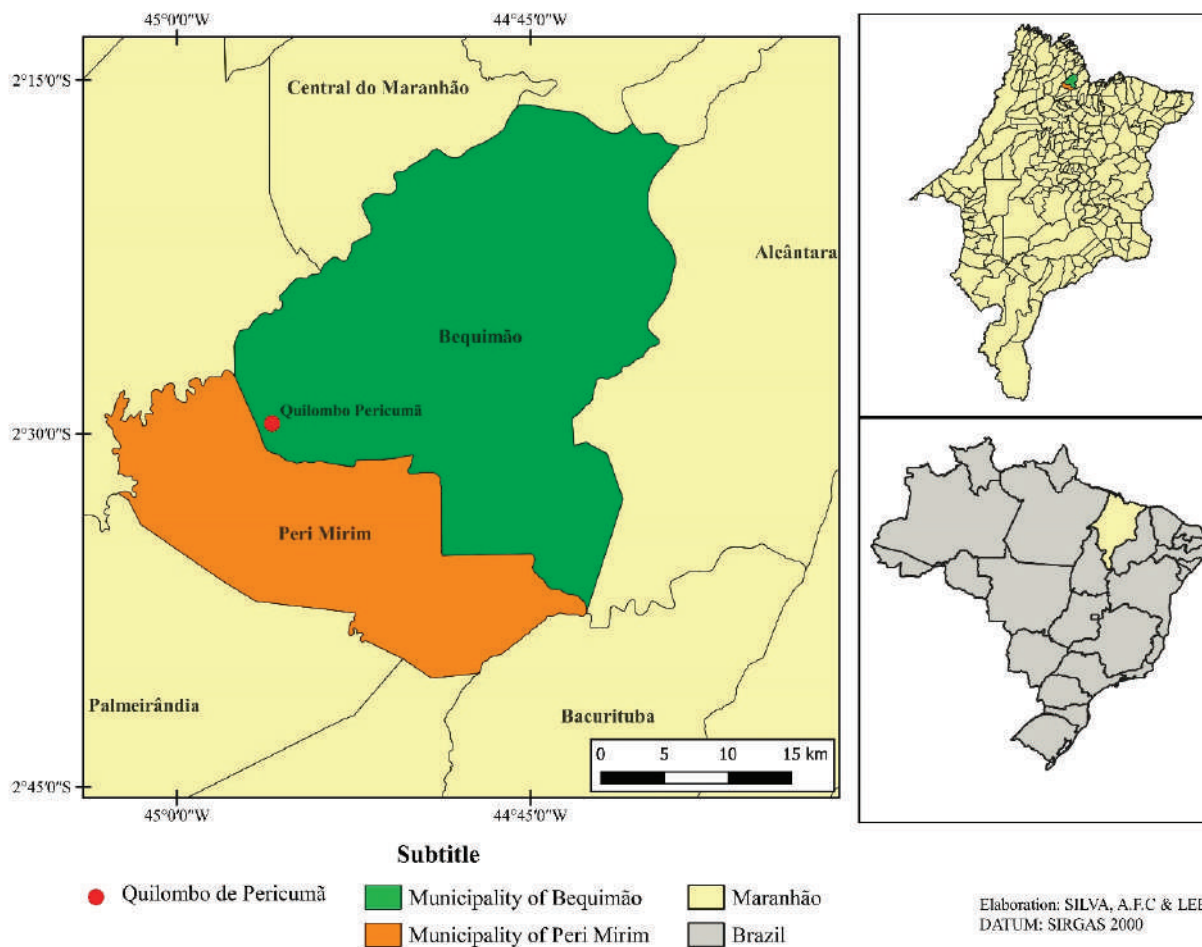
In this context, ethnobotanical studies have been conducted to record and investigate the relationship between people and the environment, including the ways plant species are used, their ecological importance to human populations, and how they are managed and locally conserved (Castaneda and Stepp, 2007; Souza *et al.*, 2019; Almeida *et al.*, 2021; Nunes *et al.*, 2021; Brasileiro *et al.*, 2022).

The present work had the objective of recording and analyzing the following: the knowledge in the Pericumã Quilombola community, in municipality of Bequimão in Maranhão state, about the diversity of plants in the region and their uses; the use value of each species and the socioeconomic profile of the interviewees involved in this research. This work is important because few ethnobotanical studies have been conducted with Quilombola communities in Baixada Maranhense. Therefore, our study greatly contributes to what is known about the relationship these populations have with the Amazonian species used, which could contribute to sustainability management plans and local and regional public policies about the ways vegetation is used in Baixada Maranhense, Bequimão, Brazil.

## MATERIAL AND METHODS

**Study area.** The study was conducted in the Pericumã community in the municipality of Bequimão, in Baixada Maranhense. This is in the northeastern part of Maranhão State (02°29' 34.5" S, 44°55' 58.2" W) and 82 km from São Luís, the capital of the state (Figure 1). According to IBGE (2021) data, the municipality has 21,299 inhabitants that mostly live in rural areas where they practice subsistence activities (collecting plant resources, fishing) (FCP, 2019; Costa, 2021).

Baixada Maranhense has with a cyclical regime of floods and droughts that, when associated with the soil, influence that local vegetation. The area has dense and open ombrophilous forest and mostly species typical



**Figure 1.** Study area map, Quilombola Pericumã community in the municipality of Bequimão, Baixada Maranhense, Maranhão state, Brazil.

Source: Google IBGE (adapted by Santos, R.C. 2022).

of Amazonia and the Cerrado, due to the influence of these biomes, as well as a vegetation called Cocais Forest (*Mata de Cocais*), due to the numerous palms in the region, especially *babaçu* (*Attalea speciosa*) that is part of the local economy (Conceição *et al.*, 2012).

The region has a tropical climate (Aw), according to the classification by Köppen (Alvares *et al.*, 2013), with two defined periods: a rainy season from January to June, with monthly averages above 268.8 mm; and a dry season from July to December. The temperature varies from 24°C to 30°C, with an average of 28° C, and the annual precipitation ranges from 1,855.7 to 2,000 mm (INMET, 2021).

**Characterization of the community.** The Pericumã Quilombola community is near the MA-106 state highway,

19 km from the center of the municipality of Bequimão. The community is formed by 42 families and approximately 305 residents. According to the residents, the community is approximately 200 years old and 660 ha. It was officially recognized and certified as a Quilombola by the Palmares Foundation through the process FCP: 01420.003967/2012-15.

Land in Pericumã is inherited (father to son) and currently under the responsibility of the children and grandchildren of the Sá family. Around 98% of the residents in the community are from Pericumã. The community has an elementary school, a doctor that visits once per month, a main religious festival that celebrates Saint Sebastian (the patron saint of the community) that is from 10 to 21 January, and a celebration of the Divine Holy Spirit that occurs in July or November.



**Ethical and legal topics.** The study was submitted to the Secretary of State for the Environment and Natural Resources (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais, SEMA) as process number 2003260020, and the study area is in an Environmental Protection Area (EPA) in Baixada Maranhense that was created by decree 11.900 on 11 June 1991 (Prodes, 2010; Santos *et al.*, 2020). The study was approved by the Committee of Ethics and Research, at the Federal University of Maranhão, CAAE: 40588620.8.0000.5086. The interviewees voluntarily accepted to participate in the research and received and signed a free and informed consent form, following resolution of National Health Council, number 510/2016 (BRASIL, 2016).

**Collecting the ethnobotanical data.** Thirty-two semi-structured, census-type interviews were conducted with the heads of each family in 32 of the 42 existing residences in the Pericumã Quilombola community, which included 12 men (35 to 90 years old) and 20 women (30 to 93 years old) and two people per house; except for those with widows or when someone refused to participate in the research. There was a difference in the number of interviewees and residences because some houses were closed since the residents moved or died.

The research occurred from 19/09/ 2019 to 10/09/2020. The forms used had questions for the residents about their socioeconomic situation (e.g., age, education, time lived in the community, marital status) and knowledge of plant species used. The interviews were conducted individually in the houses of the residents, and the time of each interview varied based on when the resident was available, as suggested by Phillips and Gentry (1993).

**Data analysis.** The plants were taxonomically identified using botany sites, such as *Specieslink* and Flora do Brasil (2020), and by comparing them with specimens in the Maranhão Herbarium (MAR) at the Federal University of Maranhão. The use value (UV) of each plant was calculated with the formula  $VU = \sum U/n$ , which was from Phillips and Gentry (1993) and modified by Rossato *et al.* (1999).

To demonstrate sampling sufficiency for the number of interviews conducted in the community and the richness of plant species from Baixada Maranhense, a rarefaction curve was made together with a Chao1 index (Chao, 1984). A rarefaction curve with adaptations for ethnobotanical samples was used, where each interviewee was considered a sample unit (Peroni *et al.*, 2008; Gandolfo and Hanazaki, 2011), while the Chao1 index was used to compare the richness observed in the study area (Santos, 2003). Both tests were conducted with the Vegan package in the program RStudio (v.1.3.1).

To confirm the threat category of the plants cited by the interviewees of the Pericumã Quilombola community, the IUCN (International Union for Conservation of Nature), CNCFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora), and Flora e Funga do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>) websites were used.

## RESULTS AND DISCUSSION

**Socioeconomic data of the interviewees.** The results of the interviews showed the predominant age group was 51 to 70 years old, which had a relative frequency of 37% (Table 1). Studies have shown that older people in communities have more knowledge about plants, and this pattern has been found by ethnobotanical studies of Indigenous peoples and different traditional communities (Voeks, 2007; Albuquerque *et al.*, 2011; Gaoue *et al.*, 2017; Felix *et al.*, 2019). A greater number of females were registered due to the high number of single women that support a household and widows in the community.

For education, 65.6% had not completed elementary school and more of these people were female. The Pericumã Community has only one elementary school (grades 1 to 5), which is directly linked to this percentage. If the children in the community want to continue their studies, they need to go to other towns near in the center of the municipality of Bequimão. In some cases, it is necessary to go further, such as the municipality of Pinheiro or the capital (São Luís). Gomes *et al.* (2013) also found this in a Quilombola community in southeastern Bahia, and Santos and Andrade (2020) found this in a

**Table 1.** Socioeconomic data of people interviewed in the Quilombola community of Pericumã, municipality of Bequimão, Maranhão state, northeastern Brazil.

SOCIOECONOMIC ASPECTS	NUMBER OF INTERVIEWEES	RELATIVE FREQUENCY (%)
<b>Age</b>		
30 to 50 years	11	35%
51 to 70 years	12	37%
71 to 93 years	9	28%
<b>Gender</b>		
Male	12	37.5%
Feminine	20	62.5%
<b>Education</b>		
Illiterate	6	18.7 %
Incomplete primary education	21	65.6%
Complete primary education	2	6.2%
Incomplete high school	1	3.1%
Complete high school	2	6.2%
<b>Residence time</b>		
Ever	14	46.7%
2 to 20 years	8	25%
21 to 50 years	10	31.2%
<b>Marital status</b>		
Single	5	15.6%
Married	23	71.9%
Widower	4	12.5%

Quilombola community in Piauí. These authors found that in Quilombola communities a basic education is the only one offered, causing an exodus of young people from their villages so they can continue their studies in other locations and cities, which can impact the traditions in these communities.

The time lived in a place is essential to make people feel connected to it and make the culture stronger (Macêdo et al., 2020). This data did not differ in the community we studied. Most residents are from the Pericumã community, and our data demonstrated that the residents that have lived there the longest know more about the flora in the region, which maintains empirical knowledge in the community.

#### **Ethnobotanical study of the Baixada Maranhense Quilombolas.**

The interviewees cited 144 vernacular

names distributed in 136 species, 109 genera, and 47 families. Of the total number of plants identified, 58% are native, 36% are exotic, and 6% were not identified (Table 2). Of the 831 use citations, 489 were from women and 342 were from men. The most representative families in terms of species were Fabaceae (14 spp.), Lamiaceae (10), Arecaceae (9), Rutaceae and Anacardiaceae (6, each), Rosaceae (5), Myrtaceae (4) and Rubiaceae, Sapotaceae, Lecythidaceae, Malvaceae and Amaranthaceae (3, each). The species cited the most were babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng), janaúba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel), cashew/caju (*Anacardium occidentale* L.) and mango/manga (*Mangifera indica* L.).

Ethnobotanical studies conducted in different biomes and traditional communities in other regions of Brazil found the same most representative families reported in the present study. This is because these families, mentioned above, are very useful (e.g., for medicine, food, and wood) and have a wide distribution, with species adapted to adverse environments in the tropics (Albuquerque and Andrade, 2002; Gomes and Bandeira, 2012; Silva et al., 2014; Amorim et al., 2016; Bastos et al., 2018; Câmara et al., 2021).

The family Fabaceae is notable for having the most species, being very diverse, and occurring in different phytogeographic domains (Amorim et al., 2016). Santos et al. (2019), also highlight Fabaceae as the most representative in the Quilombola community of Serra do Evaristo, municipality of Baturité, Ceará state.

The most cited use categories were the following: food (32%), medicine (17%), construction (16%), technology (15%), combustion (charcoal and firewood) (10%), hay (5%), magic-religious (ritualistic) (3%), hygiene (1%), and ornamental (1%) (Figure 2).

In the Amazon biome, the category of medicinal and food use are the ones that stood out. Sena et al. (2021), described, in different Quilombola communities in the Marajó archipelago, that the medicinal and food categories also had higher use value. According to

**Table 2.** Plants of ethnobotanical use cited by residents of the Quilombola Pericumã community in the municipality of Bequimão, Baixada Maranhense, Maranhão state, Brazil. Caption: Origin: N = Native; E = Exotic; NI= Not Identified. Habits: Her = herbaceous; Sub = subshrub; Arv = tree; Palm = palm tree; Cre = creeper. Conservation Status: NA = Not Assessed; LC = Least Concern; VU = Vulnerable; DD = Data Deficiency; NT = Nearly Threatened. Cat. U. = Category of Use: A = Food; C1 = Construction; C2 = Fuel (Coal and Firewood); F = Foraging; H = Personal Hygiene; M = Medicinal; O = Ornamental; R = Ritualistic; T= Technology. Used parts: CA = bark; CAF = fruit peel; Cl = vine; FO = leaf; FR = fruit; FL = flower; LA = latex; MA = wood; ME = mesocarp; PA = heart-of-palm; PC = complete plant; RA = root; SE = seed.

FAMILY/ SPECIES	VERNACULAR NAME	ORIGIN	HABITS (PLANT SIZE)	CONSERV. STATUS	CAT. U.	USED PARTS	USAGE VALUE
<b>Acanthaceae</b>							
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	Anador	E	Her	NA	M	PC	0.03
<b>Amarantaceae</b>							
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Mastruz	E	Her	NA	H, M, R	FO	0.15
<b>Anacardiaceae</b>							
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	N	Arv	NA	A, C1, M, T, C2	FR, MA, FO, MA	1.34
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	E	Arv	NA	A, M, F, T, C1	FR, FO, MA	1.34
<i>Myrcodruon urundeuva</i> M. Allemão	Aroeira	N	Arv	LC	H, M	FO	0.03
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	N	Arv	NA	A, C1	FR, MA	0.28
<i>Spondias purpurea</i> L.	Seriguela	N	Arv	NA	A	FR	0.06
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tapiririca/tapirira	N	Arv	NA	C2	MA	0.03
<b>Annonaceae</b>							
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum	N	Arv	NA	A	FR	0.03
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	N	Arv	NA	A	FR	0.03
<i>Annona squamosa</i> L.	Ata	E	Arv	NA	A	FR	0.06
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.	Amejú/ ata brava	N	Arv	NA	C1	MA	0.03
<b>Apiaceae</b>							
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentro	E	Her	NA	M, A	FO	0.06
<b>Apocynaceae</b>							
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Carrasco	N	Arv	NA	R	FO	0.03
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaúba	N	Arv	NA	C2, M	MA, LA	0.87
<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist	Amapá	N	Arv	NA	M, H	FO, LA	0.15
<i>Parahancornia</i> sp.	Mureré	N	Arv	--	M	CA, LA	0.06
<b>Arecaceae</b>							
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	N	Palm	NA	F, M, A, O	FR	0.4
<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	Tucum	N	Palm	NA	A, C1, T, F	FR, MA, FO	0.28
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Anajá	N	Palm	NA	A	FR	0.21
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	Babaçu	N	Palm	NA	A, C1, C2, T, F	SE, MA, FR, ME, PA, FO	3.68
<i>Bactris brongniartii</i> Mart.	Marajá	N	Palm	NA	A, T	FR, FO	0.06
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco manso	E	Palm	NA	A, M	FR	0.31
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Juçara	N	Palm	NA	A, T, F	FR, FO, PA	0.28
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Buriti	N	Palm	NA	A	FR	0.03
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	N	Palm	NA	A, T	FR, FO	0.21
<b>Asteraceae</b>							
<i>Tagetes patula</i> L.	Cravo de defunto	E	Her	NA	M	FL	0.01
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Erva de botão	N	Her	NA	M	RA	0.03

Table 2. Cont.

FAMILY/ SPECIES	VERNACULAR NAME	ORIGIN	HABITS (PLANT SIZE)	CONSERV. STATUS	CAT. U.	USED PARTS	USAGE VALUE
<b>Bignoniaceae</b>							
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	Tatajuba-ypê	N	Arv	NA	C2, O	MA, PC	0.62
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Tatajuba / Sombreiro	N	Arv	NA	O	PC	0.06
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex. Verl.	Pau d'arco preto-Casca de burro	N	Arv	VU	M, C2	LA, MA	0.06
Unidentified	Cipó unha de gato	NI	Cre	--	M	RA	0.09
<b>Bixaceae</b>							
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	N	Sub	NA	A, T	SE	0.09
<b>Boraginaceae</b>							
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	Louro	N	Arv	NA	T, R	FO	0.25
<b>Burseraceae</b>							
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla	N	Arv	DD	M, T, C2	LA, MA	0.15
<b>Bromeliaceae</b>							
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	Abacaxi do mato	N	Her	NA	A, M	FR	0.09
<b>Cactaceae</b>							
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	N	Sub	NA	M	PC	0.03
<i>Opuntia</i> sp.	Palma de cristo	E	Sub	--	M	PC	0.03
<b>Caricaceae</b>							
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	E	Sub	NA	A	FR	0.03
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatizeiro /mamão do mato	N	Arv	LC	F	CA	0.03
<b>Calophyllaceae</b>							
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau Santo	N	Arv	NA	C2	MA	0.03
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanini	N	Arv	NA	M, C1, C2	FO, C A, MA	0.15
<b>Caryocaraceae</b>							
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	N	Arv	LC	A, M, C2, T	FR, MA	0.43
<b>Combretaceae</b>							
<i>Terminalia catappa</i> L.	Amêndoa	E	Arv	NA	A, M	FR	0.09
<i>Terminalia</i> sp.	Capitão	N	Arv	--	C2, T	MA	0.06
<b>Commelinaceae</b>							
<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R.Hunt	Taboquinha roxa	E	Her	NA	M	FO	0.03
<b>Costaceae</b>							
<i>Costus</i> sp.	Cana do brejo	E	Sub	--	M	FO	0.03
<b>Clusiaceae</b>							
<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Bacuri - pari	N	Sub	NA	A	FR	0.06
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri	N	Arv	NA	A, C2, M	FR, MA	0.59
<b>Euphorbiaceae</b>							
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pião-roxo	N	Sub	NA	R	FO	0.03
<b>Fabaceae</b>							
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	N	Arv	NT	T, C1	MA	0.06
<i>Bauhinia</i> sp.	Goela de jaboti	N	Cre	--	M	FO, CI	0.06

Table 2. Cont.

FAMILY/ SPECIES	VERNACULAR NAME	ORIGIN	HABITS (PLANT SIZE)	CONSERV. STATUS	CAT. U.	USED PARTS	USAGE VALUE
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis	Pau Brasil	N	Arv	NA	T	MA, CP	0.06
<i>Copaifera</i> sp.	Copaíba	N	Arv	--	M, T	FR, MA	0.09
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	Cumaru	N	Arv	NA	C2, M	MA, FR	0.06
<i>Enterobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Fava	N	Arv	NA	C2, O	MA, PC	0.06
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	N	Arv	LC	A, C1, C2, T, M	FR, MA	0.53
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Angelim	N	Arv	NA	C1, C2, T,	MA	0.71
<i>Inga</i> sp.1	Ingá branco	N	Arv	--	A, F, C1, C2	FR, MA	0.62
<i>Inga</i> sp.2	Ingá de metro	N	Arv	--	A, T	FR, MA	0.09
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Jucá / pau-ferro	N	Arv	NA	M	FR, MA	0.09
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Jacarandá	N	Arv	LC	C2	MA	0.03
<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Jamari	N	Arv	LC	C2, T	MA	0.03
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	N	Arv	NA	M, A, C1, F	FR, MA	0.43
<b>Hypericaceae</b>							
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre	N	Arv	NA	M	CA, FO	0.06
<b>Lamiaceae</b>							
<i>Mentha</i> sp.1	Hortelã folha grossa	E	Her	--	M	FO	0.06
<i>Mentha</i> sp.2	Hortelã de galinha	E	Her	--	M	FO	0.06
<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	Alfavaca	E	Her	NA	M	FO	0.06
<i>Plectranthus</i> sp.	Boldo	E	Her	NA	M	FO	0.06
<i>Pogostemon heyneanus</i> Benth.	Oriza	E	Her	NA	M, R	FO	0.06
<i>Scutellaria</i> sp.1	Trevo dorminhoco	E	Her	--	R	FO	0.03
<i>Scutellaria</i> sp.2	Trevo comorina	E	Her	--	R	FO	0.03
<i>Stachys</i> sp.	Cataflan	E	Her	--	M	FO	0.03
<i>Vitex agnus-castus</i> L.	Pau de angola	N	Arv	NA	R	CA, FO	0.09
<b>Lecythidaceae</b>							
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Estopeiro	N	Arv	LC	F, C2	FO, MA	0.09
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Atiriba	N	Arv	NA	C2, T	MA	0.09
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Buragi	N	Arv	LC	C2, T	MA	0.12
<b>Lythraceae</b>							
<i>Punica granatum</i> L.	Romã	E	Sub	NA	A, M, H	FR, CA F	0.03
<b>Malpighiaceae</b>							
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Murici	N	Sub	NA	A, C1, C2	FR, MA	0.25
<i>Malpighia glabra</i> L.	Acerola	E	Sub	NA	A, M	FR	0.15
<b>Malvaceae</b>							
<i>Gossypium barbadense</i> L.	Algodão	E	Sub	NA	M, H	FO	0.12
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita - cavalo	N	Arv	NA	M	FO	0.03
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau do mato	E	Arv	NA	A	FO	0.03
<b>Meliaceae</b>							
<i>Carapa guianensis</i> Aubl	Andiroba	N	Arv	NA	T	MA, FO, FR	0.09

Table 2. Cont.

FAMILY/ SPECIES	VERNACULAR NAME	ORIGIN	HABITS (PLANT SIZE)	CONSERV. STATUS	CAT. U.	USED PARTS	USAGE VALUE
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	N	Arv	VU	C2, T	MA	0.21
<b>Moraceae</b>							
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	E	Arv	NA	A	FR	0.25
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Tatajuba	N	Arv	NA	C1, C2, T, M	MA, CA	0.21
<b>Musaceae</b>							
<i>Musa</i> sp.	Bananeira	E	Her	--	A	FR	0.28
<b>Myrtaceae</b>							
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	Murta	N	Sub	DD	A, H	FR, FO	0.06
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	E	Arv	NA	A, C1, M	FR, MA, FO	0.53
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Jambo	E	Arv	NA	A	FR	0.15
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona roxa	N	Arv	NA	A, C1, F, M	FR, MA	0.87
Indet.	Guarapiranga	N	Arv	--	C1, C2, T	MA	0.21
<b>Nyctaginaceae</b>							
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd	3 marias	E	Cre	NA	O	FL	0.03
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Pega Pinto	N	Her	NA	M	RA	0.03
<b>Oxalidaceae</b>							
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	E	Sub	NA	A	FR	0.03
<b>Passifloraceae</b>							
<i>Passiflora</i> sp.	Maracujá	E	Cre	--	A	FR	0.03
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Chanana	N	Her	NA	M	RA	0.03
<b>Poaceae</b>							
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Capim limão	E	Her	NA	M	FO	0.06
<b>Polygonaceae</b>							
Unidentified	Embrauira	N	Arv	--	C2	MA	0.18
<b>Rosaceae</b>							
<i>Rosa</i> sp.1	Rosa branca	E	Her	--	R	FL	0.03
<i>Rosa</i> sp.2	Rosa verde	E	Her	--	R	FL	0.03
<i>Rosa</i> sp.3	Rosa do Rio	E	Her	--	R	FL	0.03
<i>Rosa</i> sp.4	Rosa sonho de cristo	E	Her	--	R	FL	0.03
<i>Rosa</i> sp.5	Rosa de cacho	E	Her	--	R	FL	0.03
<b>Rubiaceae</b>							
<i>Coffea</i> sp	Café	E	Sub	--	A	FR	0.03
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	N	Arv	LC	A, M, F, T, C1, C2	FR, FO, MA	0.4
<i>Ixora coccinea</i> L.	Alfinete	E	Sub	NA	O	PC	0.03
<b>Rutaceae</b>							
<i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja	E	Sub	NA	M, A	CA, F, FR	0.28
<i>Citrus limonum</i> Risso.	Limão	E	Sub	NA	A, M	FR	0.09
<i>Citrus</i> sp.1	Limão galego	E	Sub	--	A	FR	0.03
<i>Citrus</i> sp.2	Lima	E	Sub	--	M	FO	0.09
<i>Citrus</i> sp.3	Tangerina	E	Sub	--	A, M	FR, CA, F	0.12



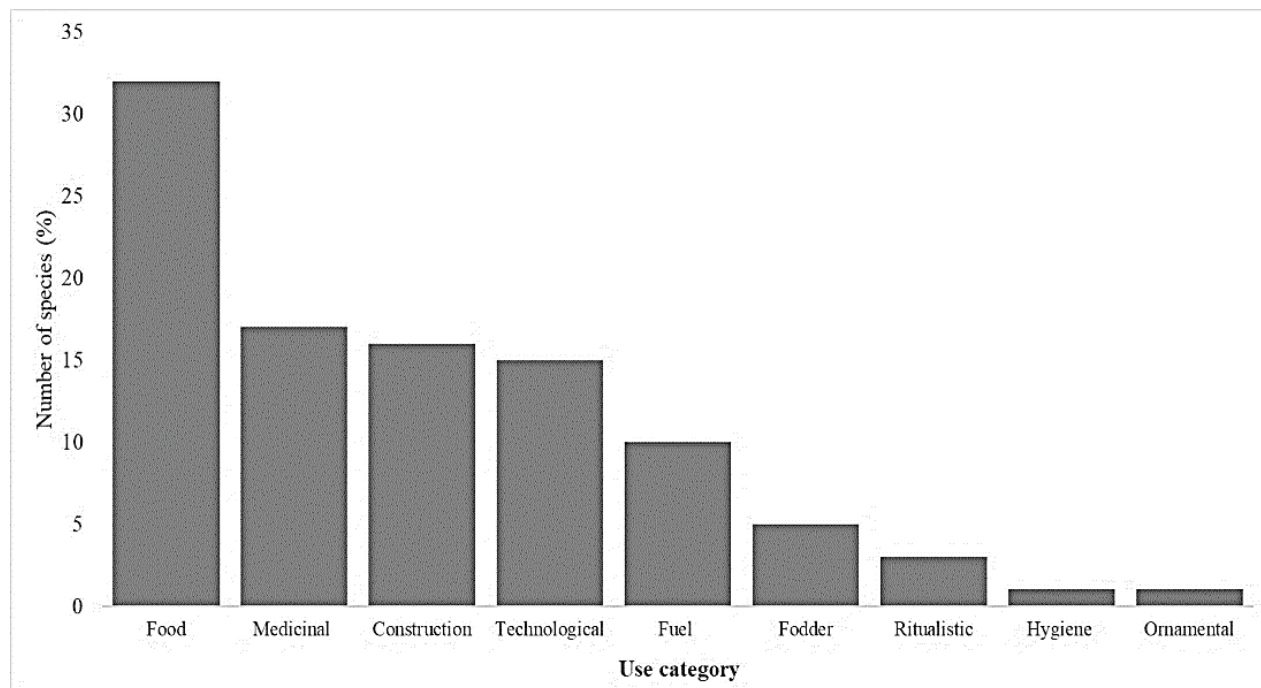
Table 2. Cont.

FAMILY/ SPECIES	VERNACULAR NAME	ORIGIN	HABITS (PLANT SIZE)	CONSERV. STATUS	CAT. U.	USED PARTS	USAGE VALUE
<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	E	Her	NA	M	FO	0.03
<b>Sapindaceae</b>							
<i>Acer campestre</i> L.	Campestre	N	Arv	NA	C2, T	MA	0.25
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk	Pitomba	N	Arv	NA	A, M	FR, CA	0.09
<i>Toulicia</i> sp1	Tipi	N	Her	--	R	FO	0.06
<i>Toulicia</i> sp2	Tipi dobrado	N	Her	--	R	FO	0.03
<b>Sapotaceae</b>							
<i>Manilkara</i> sp.1	Maçaranduba	N	Arv	--	C2, T, M	MA, CA	0.25
<i>Manilkara</i> sp.2	Maparaju	N	Arv	--	C2	MA	0.03
<i>Pouteria</i> sp.	Tuturubá	N	Arv	--	A, C1, C2	FR, MA	0.18
<b>Simaroubaceae</b>							
<i>Simarouba</i> sp	Paparaúba	N	Arv	--	C2, T	MA	0.81
<b>Urticaceae</b>							
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	N	Sub	NA	C1, M	MA, RA	0.09
<b>Verbenaceae</b>							
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P.Wilson	Erva - cidreira	E	Her	NA	M	FO	0,09
<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.	Tarumã	N	Arv	NA	T, C1	MA	0.06
<b>Zingiberaceae</b>							
<i>Alpinia</i> sp.1	Jardineira	E	Her	--	R	FO	0.06
<i>Alpinia</i> sp.2	Jardineira-cheirosa	E	Her	--	R	FO, RA	0.03
<i>Curcuma</i> sp	Gengibre	E	Her	--	M	RA	0.01
<b>Unidentified</b>							
Unidentified 1	Cosiu	NI	Arv	--	C2	MA	0.03
Unidentified 2	Jipió	NI	Arv	--	C1	MA	0.03
Unidentified 3	Maracanã	NI	Arv	--	C2	MA	0.03
Unidentified 4	Materinbeiro	NI	Arv	--	F	FO	0.03
Unidentified 5	Pau de sacó	NI	Arv	--	T	MA	0.03
Unidentified 6	Pamejuba	NI	Arv	--	C2, A, M	MA, FR	0.15
Unidentified 7	Tiriba	NI	Arv	--	C1, C2, F	MA, FR	0.34
Unidentified 8	Poti	NI	Arv	--	A	FR	0.03
Unidentified 9	Quiriri	NI	Arv	--	C1, C2, A	MA, FR	0.15

Levis *et al.* (2017), in the Amazon biome, there is a large number of domesticated plants due to the presence of ancient groups over time. The communities that lived in these areas used the local vegetation for subsistence, directed towards food and health. It should be noted that medicinal and food uses also stand out in the Caatinga biome (Câmara *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2019).

The most cited plant parts were fruits (37%), wood (32%), and leaves (12%). Lima and Gianasi (2011) conducted

an ethnographic study in Quilombola communities in Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais State. Despite that this region has different biomes compared to the present study, these authors observed the same parts were the most representative, except for wood that was cited for construction. For studies in Amazonia, the most cited plant parts are the leaves and fruits; the plants are mostly grown in gardens and in community surroundings, making it easy to access the them (Almeida *et al.*, 2013).



**Figure 2.** Number of times plants were mentioned in relation to forms of use in the Quilombola community of Pericumã, municipality of Bequimão, Maranhão state, northeastern Brazil.

In relation to the use value, *babaçu* (*Attalea speciosa*) had a UV of 3.68, mango (*Mangifera indica*) had a UV of 1.34, and cashew (*Anacardium occidentale*) had a UV of 1.34 (Table 2). *Attalea speciosa* had a high use value due to its predominance in Baixada Maranhense; this region is known as Cocais Forest (mata dos cocais), which is a dense ombrophilous vegetation in a transition zone between the Amazon and Caatinga biomes. The region contains numerous palms, especially *babaçu*, an important plant to the local economy and for subsistence in baixada maranhense communities. Mainly women who work as babassu coconut breakers *babaçu* (*Attalea speciosa*) (Machado and Pinheiro, 2016).

According to Phillips and Gentry (1993), and Bennett and Prance (2000), use value (UV) is an index of great importance in ethnobotany. This index helps to distinguish the species best known by the community studied and that present more varieties of use. The authors also state that even the plant being cited only once, it can have a variety of uses. This contributes for this ethnospecies to present an outstanding UV in relation to the other plants. This fact can be observed in the species *Attalea speciosa* and *Anacardium occidentale*, which had different uses.

*Attalea speciosa* is in the family Arecaceae, endemic to Brazil and distributed in most regions of the country, especially in the Amazon and Cerrado phytogeographic domains (Flora do Brasil, 2020). It is a robust oilseed plant that is considered highly valuable in traditional communities, where all the parts of this plant can be used for different purposes, such as construction, secondary products (artisanal), and derivatives from the fruits (including oil used in popular medicine and the mesocarp used in food). It is also ecologically important and used to fight malnutrition (Soares et al., 2020; Silva et al., 2021).

In the state of Maranhão, this palm is directly associated with the women who work as *babaçu* (*Attalea speciosa*) coconut breakers (known in Maranhão state as “quebradeiras de coco babaçu”) that are concentrated in Baixada Maranhense and possess this plant as the main natural resource (Cavallari and Toledo, 2016). Due to the great ecological and cultural importance of this plant in the Northeast Region and Maranhão, the “Free Babaçu Law” was passed with the objective of protecting and regulating activities of the *quebradeiras de coco* in Baixada Maranhense. Resulting in more tranquility in these communities when they conduct activities (Junior et al., 2014; Neto, 2021).

Mango and cashew too had some of the highest use values and are very common in the community because they are cultivated by the residents for food. Both species are vastly cultivated in northeastern Brazil and used in communities due to their medicinal properties, such as secondary metabolites (mainly in the leaves and bark), and fleshy fruits that are an excellent source of vitamins A and C and other nutrients important to stay healthy (Araujo *et al.*, 2018; Furtado *et al.*, 2019; Novaes and Novaes, 2021).

*Mangifera indica* is an exotic species, it is very important in the community due to its high nutritional value and because its leaves are used to treat illnesses and its wood is used in construction and to make charcoal. It is very important in traditional communities and in ethnobotanical studies has been reported to be mainly used for food and medicine (Souza *et al.*, 2010; Andrade, 2019).

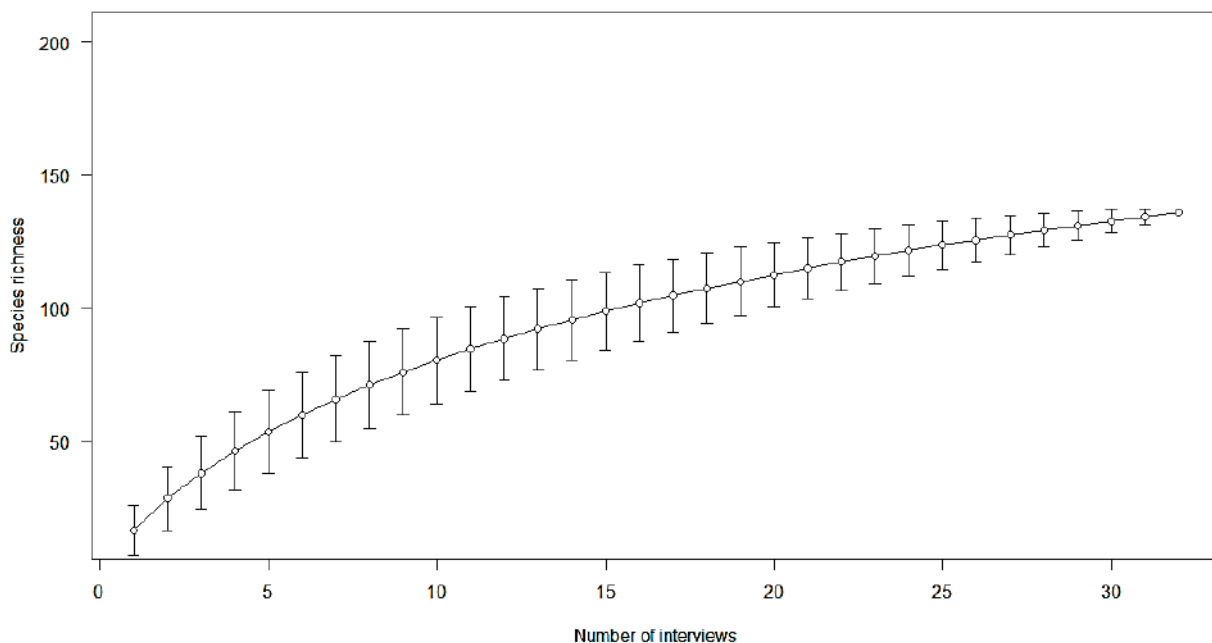
Freitas *et al.* (2012) and Câmara *et al.* (2021), found that *Anacardium occidentale* had the most use citations in the communities they studied, confirming the data the present study. According to Flora do Brasil (2020), *A. occidentale* is a native species found in almost all regions of the country in most phytogeographic domains;

however, *Mangifera indica* is an exotic species with an occurrence confirmed in all regions of Brazil and is typical of anthropic areas.

The prevalence of *Mangifera indica* in Baixada Maranhense is worrying because it is a cultivated and potentially invasive plant, and the region is an EPA. Invasive species in this region are a problem because they tend to compete with native plants, transform ecosystems and suppress native vegetation, which causes a loss in biodiversity (Davies and Svejcar, 2008; Mason and French, 2008; Sampaio and Schmidt, 2013; Silva and Silva-Forsberg, 2015; Dechoum *et al.*, 2021).

The rarefaction curve of the number of species and interviews conducted in the community tended to stabilize (Figure 3). The Chao1 index estimated 74.5% of the expected plants ( $S_{obs} = 137$ ,  $S_{est} = 184.4$ ), demonstrating that 32 interviews recorded more than 50% of the Amazonian species known in the Pericumã Quilombo.

The ethnospices and their use categories were cited more by women than men; women cited food (32%) and medicine (19%), while men cited food (32%) and construction (20%). According to Viu *et al.* (2010), since



**Figure 3.** Rarefaction curve of Amazonian plants mentioned in the 32 interviews carried in the Quilombola community of Pericumã, municipality of Bequimão, Maranhão state, northeastern Brazil.

women tend to do more household chores and take care of the family, these categories food, and medicine are cited more by females. The men are more related to jobs related to civil construction, construction of household utensils and planting fields.

These data show that the genders exhibit a difference in terms of ways of using the vegetation and plant size. This difference in relation to gender was also recorded in different ethnobotanical research carried out in traditional communities in a rural settlement, in São Miguel do Tapuío, Piauí state (Bastos *et al.*, 2018). According to Sena *et al.* (2021), the high representativity of these categories and citations by both sexes is directly related to the subsistence agricultural practices conducted by groups in traditional communities, such as Quilombolas. Ethnobotanical and ethnoecological studies note that communities further from urban centers tend to know and ecologically interact more with plants and other organisms (Valadares *et al.*, 2020).

According to the IUCN (2021) Red List of Threatened Species and CNCFlora (2021), some species that occur in the study area are assessed as vulnerable, least concern and near threatened, such as sucupira (*Bowdichia virgilioides* Kunth) that is near threatened (NT). According to the CNCFlora (2021), this is because this plant is used as an ornamental and for its wood. In the study area, *B. virgilioides* was cited a lot because its wood is used in construction, confirming what is cited by CNCFlora.

According to the interviewees, plants such as maçaranduba (*Manilkara* sp.), angelim [*Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke], cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), and louro [*Cordia glabrata* (Mart.) A.DC.], which are great for technological uses and wood in general, are much less common in the region due to the overuse. Anthropization, which causes habitat loss, is another reason that species have been placed in vulnerable category. Species as the cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), and pau d'arco preto-casca de burro [*Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex. Verl.] which are typical plants of Amazonia and the Cerrado and were cited as being used for construction, fuel, technology, and hay.

This could cause the loss of native vegetation in Baixada Maranhense. The anthropization process, habitat loss, among other problems, has been one of the reasons for the species jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), jaracatzeiro [*Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC.], jenipapo (*Genipa americana* L.) being categorized as vulnerable or near threatened. These species can be found in different biomes and phytophysognomy (Silva Júnior, 2012; Silva *et al.*, 2022). Despite being categorized as least concern to extinction, they deserve special attention in order not to be used in a predatory way; causing change in the level of threat of extinction.

## CONCLUSIONS

The data demonstrated that the community possesses vast knowledge about the plant diversity used in the region and depends on natural resources to subsist. The high number of citations and their forms of use are directly related to the culture of the community. It was observed that both men and women are highly knowledgeable about the local vegetation, and the diversity of plant uses in the Quilombola Pericumã community can be associated gender and age group. Some plants in Pericumã have an alarming conservation status, and using them at a large scale can cause native vegetation loss.

The data in this study, mainly those about the conservation status of locally used species, could support initiatives and public policies related to development in the Quilombola communities in the region, as well as biodiversity conservation actions. Since this study identified species threatened with extinction, we believe it is important to conduct new studies that use a conservation priority index (CPI) based on ecological and ethnobotanical data to assess the conservation status of the plants in Quilombola Pericumã community.

## ACKNOWLEDGMENTS

We thank the following: the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão (FAPEMA) for the financial support for the project. The Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

(finance code 001) for the grant given to the first author. The Laboratory of Botanical Studies (Laboratório de Estudos Botânicos, LEB) and the Federal University of Maranhão for the human resources and logistical support; and Antônio Evaldo Silva Ribeiro (*In memoriam*) for the support, transport to the field, and logistical help.

## LITERATURE CITED

- Albuquerque, U.P. e L.H.C. Andrade. 2002. Uso de recursos vegetais da caatinga: o caso do agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). *Interciencia* 27(7): 336-346.
- Albuquerque, U.P., G.T. Soldati, S.S. Sieber, M.A. Ramos, Sá J.C. e Souza F.L.C. 2011. The use of plants in the medical system of the Fulni-ô people (NE Brazil): A perspective on age and gender. *Journal of Ethnopharmacology* 133(2): 866-873. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.11.021>
- Almeida, C.A., D.M. Valeriano, M.I.S. Escada e C.D. Rennó. 2010. Estimativa de área de vegetação secundária na Amazônia Legal Brasileira. *Acta Amazonica* 40: 289-301. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672010000200007>
- Almeida, L.S. e J.R.V. Gama. 2014. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na Amazônia brasileira. *Ciência florestal* 24: 1041-1053. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1980509816617>
- Almeida, J.L., V.A.R. Silva, J.S. Santos, J.R.N. Santos, M.L.S. Araújo, M.V. Pyles e F.B. Silva. 2020. O cenário de fragilidade ambiental do baixo curso do Rio Mearim. *Revista Brasileira de Geografia Física* 13(01):102-120. DOI: [doi.org/10.26848/rbgf.v13.1.p102-120](https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.1.p102-120)
- Almeida, J.A.S., N.A. Feitosa, R.N.O. Silva, R.F. Morais, J.M. Monteiro e J.R. Sousa Júnior. 2021. Use perception, and local management of Copernicia prunifera (Miller) H.E. Moore in rural communities in the Brazilian Savanna. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 17(1): 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-021-00440-5>
- Alvares, C.A., J.L. Stape, P.C. Sentelhas, J.L.M. Gonçalves e G. Sparovek. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22(6): 711-728.
- Alves, D.B. e S.T. Alvarado. 2019. Variação espaço-temporal da ocorrência do fogo nos biomas brasileiros com base na análise de produtos de sensoriamento remoto. *Geografia* 44(2): 321-345. DOI: [10.5016/geografia.v44i2.15119](https://doi.org/10.5016/geografia.v44i2.15119).
- Amorim, L.D.M., L.O.F. Sousa, F.F.M. Oliveira, R.G.V. Camacho e J.I.M. Melo. 2016. Fabaceae na Floresta Nacional (FLONA) de Assú, semiárido potiguar, nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 67: 105-124. DOI: [10.1590/2175-7860201667108](https://doi.org/10.1590/2175-7860201667108)
- Amorozo, M.C.M. 2002. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antonio do Leverger, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16: 189-203. DOI: [10.1590/S0102-33062002000200006](https://doi.org/10.1590/S0102-33062002000200006)
- Andrade, I.M., J.D.O. Nascimento, M.V. Sousa, J.O. Santos e S.J. Mayo. 2019. A morphometric study of the restinga ecotype of *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae): wild coastal cashew populations from Piauí, Northeast Brazil. *Feddes Repertorium* 130 (2): 89-116. DOI: [10.1002/fedr.201800024](https://doi.org/10.1002/fedr.201800024)
- Araújo, S., I.J.O. Sousa, R.L.G. Gonçalves, A.R.S. França, P. Santos Negreiros, A.K. Silva Brito, A.P. Oliveira e E.B.S. Lima. 2018. Aplicações farmacológicas e tecnológicas da goma do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) um produto obtido da Flora Brasileira. *Revista Geintec* 8(1): 4292-4305. DOI: [10.7198/geintec.v8i1.1000](https://doi.org/10.7198/geintec.v8i1.1000)
- Araújo Júnior, M.E., E.J. Dmitruk e J.C.C. Moura. 2014. A Lei do babaçu livre: uma estratégia para a regulamentação e proteção da atividade das quebradeiras de coco no Estado do Maranhão. *Sequência* 35(68): 129-158. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2013v35n68p129>
- Araripe F.A.A.L., R.G.V. Camacho, D.F.S. Costa, I.A. Soares, O.H. Bonilla e M.A.I. Aloufa. 2021. Pressões e ameaças em Unidades de Conservação federais da Depressão Sertaneja Setentrional, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física* 14(05): 3279-3293.
- Barbosa, E.U.G., T.K.N. Carvalho, E.C. Ferreira, S.S. Santos e R.F.P. Lucena. 2020. Conhecimento botânico local de agricultores do semiárido do Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Polibotânica* 50:191-208.



- Bastos, E.M., M.E.C. Silva, F.J. Vieira e R.F.M. Barros. 2018. Conhecimento botânico local em uma área de assentamento rural no Piauí, Nordeste do Brasil. *Gaia scientia* 12(2): 12-33. DOI: 10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n2.34918
- Batista, L.A., E.G. Brandão, L.V. Rosas, M.N. Pinto, T.M.A. Pantoja, T.V. Araújo, R.A. Lima. 2019. Levantamento de planta medicinal utilizadas contra parasitoses e verminoses intestinais no município de Atalaia do Norte - AM. *Biota Amazônia* 9(2): 35-39. DOI: 10.18561/2179-5746/biotaamazonia
- Bennett, B.C., G.T. Prance. 2000. Introduced Plants in the Indigenous Pharmacopoeia of Northern South America. *Economic Botany* 54: 90-102. DOI: doi.org/10.1007/BF02866603
- Brasil. 2016. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde, Diário Oficial da União. Acessado 16 de julho 2021.
- Brasileiro, D.P., E.C. Ferreira, S.S. Santos, T.K.N. Carvalho, J.E.S. Ribeiro, R.F.M. Barros, C.M. Lucena e R.F.P. Lucena. 2022. A hipótese da aparência ecológica pode explicar a importância local de recursos vegetais na região do Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil? *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade* 9(21): 59-73 DOI: 10.21438/rbgas(2022)092104
- Câmara, C.P., R.T.M. Ribeiro e M.I.B. Loiola. 2021. Etnoconhecimento dos apicultores de um município do semiárido potiguar, Nordeste do Brasil. *Gaia Scientia* 15 (1): 226-245. DOI: 10.22478/ufpb.1981-1268.2021v15n1.57230
- Castaneda, H. e J.R. Stepp. 2007. Ethnobotanical Importance Value (EIV) methodology: assessing the cultural importance of ecosystems as sources of useful plants for the Guaymi People of Costa Rica. *Ethnobotany Research and Applications* 5: 249-257.
- Cavallari, M.M. e M.M. Toledo. 2016. What is the name of the babassu? A note on the confusing use of scientific names for this important palm tree. *Rodriguésia* 67: 533-538. DOI: 10.1590/2175-7860201667218
- CNCFlora. *Bowdichia virgilioides* In: Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/ptbr/profile/Bowdichia%20virgilioides>. Acesso em 21 agosto 2022.
- Conceição M.V.S., J.F. Moreira e M.S. Farias Filho. 2012. Espaço natural da baixada maranhense. In: Farias Filho M. S. (org.). *Espaço geográfico da Baixada maranhense*. São Luís, MA: JK Gráfica Editora.
- Costa-Neto, J.P., R. Barbieri, M.S.R. Ibañez, P.R.S. Cavalcante e N.M. Piorski. 2002. Limnologia de três ecossistemas aquáticos na Baixada Maranhense. *Boletim do Laboratório de Hidrologia* 14(1): 19-38. DOI: <https://doi.org/10.18764/>
- Costa, A.S.V., R.L. Santos, J.D. Cabral, L.C. Coimbra e B.L.C.A. Oliveira. 2021. Levantamento das condições de vida e estado de saúde de idosos residentes em comunidades quilombolas de Bequimão, Brasil: o Projeto IQUIBEQ. *Journal of Public Health* 29: 1061-1069. DOI: doi.org/10.1007/s10389-020-01198-y
- Flora e Funga do Brasil. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br> >. Acesso em: 16 ago. 2022
- Ferreira, L.V., E. Venticinque e S. Almeida. 2005. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados* 19: 157-166. DOI: doi.org/10.1590/S0103-40142005000100010
- Freitas, A.V.L., M.F.B. Coelho, S.S.S. Maia e R.A.B. Azevedo. 2012. Plantas medicinais: um estudo etnobotânico nos quintais do Sítio Cruz, São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil. *Revista Brasileira de Bio-ciências* 10: 48-59.
- FCP - Fundação Cultural Palmares. 2019. *Certificação quilombola*. Brasília: Diário Oficial da União – DOU de 19 de julho de 2021. Disponível no site: [http://www.palmares.gov.br/?page\\_id=37551](http://www.palmares.gov.br/?page_id=37551). Acesso em 19 de julho de 2021.
- Furtado, R.A.A., M.L.P. Noletto, D.R. Pessoa, V.S. Almeida, A.L.M. Maia Filho, V.T. Uchôa e W.S. Alves. 2019. Ação do gel *Anacardium occidentale* L. associado ao ultrassom terapêutico no processo de cicatrização em camundongos. *Saúde* 45(2): 1-15. DOI: 10.5902/2236583435474
- Gomes, T.B. e F.P.S.F. Bandeira. 2012. Uso e diversidade de plantas medicinais em uma comunidade

- quilombola no Raso da Catarina, Bahia. *Acta Botanica Brasilica* 26: 796-809. DOI: 10.1590/S0102-33062012000400009
- Ibañez, M.S.R., P.R.S. Cavalcante, J.P. Costa-Neto, R. Barbieri, J.P. Pontes, S.C.C. Santana e O. Mitamura. 2000. Limnological characteristics of three aquatic systems of the pre-amazonian floodplain, Baixada Maranhense (Maranhão, Brazil). *Aquatic Ecosystem Health & Management* 3(4): 521-531. DOI: 10.1080/14634980008650689
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. *Censo demográfico*. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro. Brasil. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/bequimao.html>: Acesso em: 25 jul.2021.
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite. São José dos Campos: INPE: Projeto PRODES, 2010. <https://www.gov.br/inpe/pt-br>.
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. 2021. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acesso em: 04 abril 2021.
- Levis, C. et al. 2017. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science*, 355: 925-931. DOI: 10.1126/science.aal0157
- Lima, G.D e L.M. Gianasi. 2011. Enoterritorialidade Quilombola de Macuco no Municípios de Minas Gerais e Chapada do Norte/Vale do Jequitinhonha-Minas Gerais, Brasil: mapeamentos e monitoramento. *Ateliê Geográfico* 5(1): 37-63. DOI: <https://doi.org/10.5216/ag.v5i1.13824>
- Lima, P.G.C., R.O. Silva, M.R. Coelho-Ferreira e J.L.G. Pereira. 2013. Agrobiodiversidade e etnoconhecimento na Gleba Nova Olinda I, Pará: interações sociais e compartilhamento de germoplasma da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz, Euphorbiaceae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 8: 419-433. DOI: 10.1590/S1981-81222013000200012
- Machado, M.A. e C.U.B. Pinheiro. 2016. Da água doce à água salgada: mudanças na vegetação de igapó em margens de lagos, rios e canais no baixo curso do rio Pindaré, Baixada Maranhense. *Revista Brasileira de Geografia Física* 9(5): 1410-1427.
- Marques, W.P.G., T.O. Anjos e M.N.R.F. Costa. 2020. Plantas medicinais usadas por comunidades ribeirinhas do Estuário Amazônico. *Brazilian Journal of Development* 6(10):74242-74261.
- Moraes, J.R., A.M. Bandeira e A.F.M Santos. 2020. COMUNIDADE CARUMA. Memória subterrânea, cultura e identidade quilombola no município de Pinheiro-MA. *Revista Desenredos* 33:1-18.
- Nunes, G.M., A.S. Souza, E.C. Ferreira, M.M. Nunes, J.A. Lins Filho, C.M. Lucena e R.F.P. Lucena. 2021. Estabelecendo prioridade de conservação para plantas medicinais no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.* 8(19): 1029-1045. DOI: 10.21438/rbgas(2021)081927.
- Peroni, N., H.F.P. Araujo e N. Hanazaki. 2008. Métodos ecológicos na investigação etnobotânica e etnobiológica: o uso de medidas de diversidade e estimadores de riqueza. In: Albuquerque, U.P., R.F.P. Lucena, L.V.F.C. Cunha (Orgs.) *Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica*. 2 ed. Recife, NUPPEA.
- Porro, R. 2019. A economia invisível do babaçu e sua importância para meios de vida em comunidades agroextrativistas. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.* 14(1): 169-188. DOI: 10.1590/1981.81222019000100011
- Phillips, O. e A.H. Gentry. 1993. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical Hypotheses Tests with a New Quantitative Technique. *Economic Botany* 47(1): 15-32.
- Ribeiro, S., R.G. Moura, C. Stenert, M. Florín e L. Maltchik. 2020. Land use in Brazilian continental wetland Ramsar sites. *Land Use Policy* 99: 104851. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.104851
- Rocha, J.A., O.H. Boscolo e L.R.R.V. Fernandes. 2015. Etnobotânica: um instrumento para valorização e identificação de potenciais de proteção do conhecimento tradicional. *Interações* 16: 67-74. DOI: 10.1590/151870122015105
- Rossato, S.C., H.F. Leitão-Filho e A. Begossi. 1999. Ethnobotany of caiçaras of the Atlantic Forest Coast (Brazil). *Economic Botany* 53:387-395.
- RStudio Team. 2021. *RStudio: Integrated Development Environment for R*, Boston, MA. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>

- Santos, H.A., J.F. Silva, V.P. Gomes e A.L.B. Candeias. 2020. Análise espaço temporal (2000–2014) da vegetação na microrregião Baixada Maranhense (Maranhão). *Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto* 1(1):002-010.
- Sampaio, A.B. e I.B. Schmidt. 2013. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira* 3(2): 32-49.
- Santos, J.A., Silveira, A.P. e V.S. Gomes. 2019. Knowledge and use of the Flora in a Quilombola Community of Northeastern Brazil. *Floresta e Ambiente* 26(3): e20170932. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.093217>
- Schek, G., F. Ianiski, D. Rzigoski, A. Vontroba e P.R. Mix. 2020. Cuidados de uma comunidade remanescente de quilombolas à luz da teoria transcultural de Madeleine Leininger. *Revista Saúde* 14(3/4): 71-78. DOI: 10.33947/1982-3282-V14N3-4-4327.
- Sena, R.F.; M.A. Oliveira, F.C. Romagnoli, A.P.V. Costa-Rodrigues. 2021. Uso da fauna e flora por comunidades quilombolas do arquipélago do Marajó, Pará. *ETHNOSCIENTIA* 06(03): 98-118. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscientia.v6i3.10502>
- Silva, A.T.R.D. 2019. Áreas protegidas, populações tradicionais da Amazônia e novos arranjos conservacionistas. *Revista Brasileira de Ciências Sociais* 34(99): 1-22. DOI: <https://doi.org/10.1590/349905/2019>
- Silva, S., M.G.V. Anselmo, W.M. Dantas, J.H. Rosa, E.N. Nunes, J.P. Soares e C.A.B. Alves. 2014. Conhecimento e uso de plantas medicinais em uma comunidade rural no município de Cuitegi, Paraíba, Nordeste do Brasil. *Gaia Scientia* 8(1): 248-265.
- Silva, L.H.P., F.N. Costa e N.M.G. Murta. 2021. “Não é mato à toa”: cultura alimentar e plantas espontâneas no Vale do Jequitinhonha, MG/Brasil. *Ambiente & Sociedade* 24: 1-21. DOI: 10.1590/1809-4422asoc20210003r1vu2021L5AO
- Soares, Z.T., I.P.R.C. Dias e J.S. Araujo. 2020. Caracterização e riqueza etnobotânica da família Arecaceae para o Sudoeste Maranhense. *Brazilian Journal of Development* 6(9): 67274-67289. DOI: 10.34117/bjdv6n9-239
- Souza, J.H., C.M. Pigozzo e B.F. Viana. 2010. Polinização de manga (*Mangifera indica* L. - Anacardiaceae) variedade Tommy Atkins, no vale do São Francisco, Bahia. *Oecologia Australis* 14(1): 165-173. DOI: <http://doi.org/10.4257/oeco.2010.1401.09>
- Souza, M.J.C., S.L.X. Lobato e R.A.O. Menezes. 2019. Conhecimento tradicional de plantas medicinais na comunidade ribeirinha do Igarapé Banha no município de Mazagão-Amapá, Amazônia brasileira. *Amazônia brasileira. Estação Científica* 9(1): 51-62. DOI: 10.18468/estcien.2019v9n1.p51-62
- Thum, C. 2017. Povos e Comunidades tradicionais: aspectos históricos, conceituais e estratégias de visibilidade. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado Em Educação Ambiental*. DOI: 10.14295/rema.v0i0.6899
- Tozato, H.C. 2017. Gestão de Áreas Protegidas no Brasil: instrumentos de monitoramento da biodiversidade nos sítios Ramsar. *Revista Gestão & Políticas Públicas* 7(2): 147-169.
- Veldman, J.W., E. Buisson, G. Durigan, G.W. Fernandes, S. Stradic, G. Mahy e W.J. Bond. 2015a. Toward an old-growth concept for grasslands, savannas, and woodlands. *Frontiers in Ecology and the Environment* 13(3): 154-162. DOI: <https://doi.org/10.1890/140270>
- Veldman, J.W., G.E. Overbeck, D. Negreiros, G. Mahy, S. Le Stradic, G.W. Fernandes e W.J. Bond. 2015b. Tyranny of trees in grassy biomes. *Science* 347(6221): 484-485. DOI: 10.1126/science.347.6221.484-c
- Viu, A.F., M. Viu e L.Z. Campos. 2010. Etnobotânica: uma questão de gênero? *Revista Brasileira de Agroecologia* 5: 138-147.
- Zenni, R.D., M.S. Dechoum e S.R. Ziller. 2016. Dez anos do informe brasileiro sobre espécies exóticas invasoras: avanços, lacunas e direções futuras. *Biomas* 29: 133-153.

Fecha de recepción: 9-diciembre-2022

Fecha de aceptación: 5-julio-2023

# MUITOS NOMES, MUITAS PERNAS: REGIONALIZAÇÃO DE VERNÁCULOS POPULARES USADOS PARA ESPÉCIES DE DIPLOPODA (ARTHROPODA, MYRIAPODA) NO BRASIL

Luiz F. M. Iniesta<sup>1,2\*</sup>, Rodrigo S. Bouzan<sup>2,3</sup>, Antonio D. Brescovit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Codó, Universidade Federal do Maranhão, Av. José Anselmo, 2008, 65400-000 Codó, MA, Brasil.

<sup>2</sup>Laboratório de Coleções Zoológicas, Instituto Butantan, Av. Vital Brasil, 1500, Butantã, 05503-900 São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Pós-Graduação em Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, Butantã, 05508-090 São Paulo, SP, Brasil.

\*Correo: luiz-moretti@hotmail.com

## RESUMO

A classe Diplopoda é a mais diversa no subfilo Myriapoda com cerca de 12,000 espécies conhecidas. No Brasil, estima-se cerca de 600 espécies descritas, com grande diversidade na região Sudeste. Tradicionalmente, a nomenclatura vernácula no país tende a associar nomes populares de animais a diversas características locais e regionais, seja pela associação de características corpóreas das espécies ou pelo meio em que vivem. O presente trabalho é focado em analisar qualitativamente a distribuição e o uso de nomes populares para Diplopoda por regiões no Brasil. Como resultado, os vernáculos gongo e piolho-de-cobra apresentaram os maiores volumes totais de buscas, com frações de volumes de 1015 e 714, respectivamente. Alguns grupos se destacam pelo uso compartilhado de vernáculos, como diplopode e piolho-de-cobra usados em maioria pelos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro. Os mapas regionais destacaram o uso dos vernáculos diplopoda e diplopode majoritariamente para a região Sudeste do país, o vernáculo embuá parcialmente para o norte, nordeste e sudeste, enquanto gongo e gongolo são amplamente difundidos em todas as regiões no Brasil. Os vernáculos mais observados não se relacionam com alguma utilidade ou serviço ecossistêmico das espécies com as populações locais, além dos próprios nomes não presumirem relação de importância médica ou agrícola das espécies.

**Palavras-chaves:** etnozoologia, miriápodes, gongo, gongolo, piolho-de-cobra.

## MANY NAMES, MANY LEGS: REGIONALIZATION OF POPULAR VERNACULATES USED FOR MILLIPEDES SPECIES (ARTHROPODA, MYRIAPODA) IN BRAZIL

## ABSTRACT

The class Diplopoda is the most diverse within subphylum Myriapoda with about 12,000 known species. In Brazil, it is estimated about 600 described species, with great diversity in the Southeast region. Traditionally,

the vernacular nomenclature in the country tends to associate popular names of animals with different local and regional characteristics, either by associating the species with their body characteristics or by the environment in which they live. The present work is focused on qualitatively analyzing the distribution and use of popular names for Diplopoda by regions in Brazil. As result, the vernaculars gongo and piolho-de-cobra have the highest total search volumes, with volume fractions of 1,015 and 714, respectively. Some groups stand out for the shared use of vernaculars, as diplopoda and piolho-de-cobra mostly used by the states of Minas Gerais, São Paulo, Paraná, and Rio de Janeiro. The regional maps highlight the use of the vernacular diplopoda and diplopode mainly for the Southeast region of the country, the vernacular embuá partially for the regions North, Northeast, and Southeast, while gongo and gongolo are widely spread in all regions of Brazil. The most observed vernaculars do not relate to any utility or ecosystem service of species with the local populations, in addition to the names themselves not presuming a relation of medical or agricultural importance to species.

**Keywords:** etnozoology, myriapods, gongo, gongolo, piolho-de-cobra.

## INTRODUÇÃO

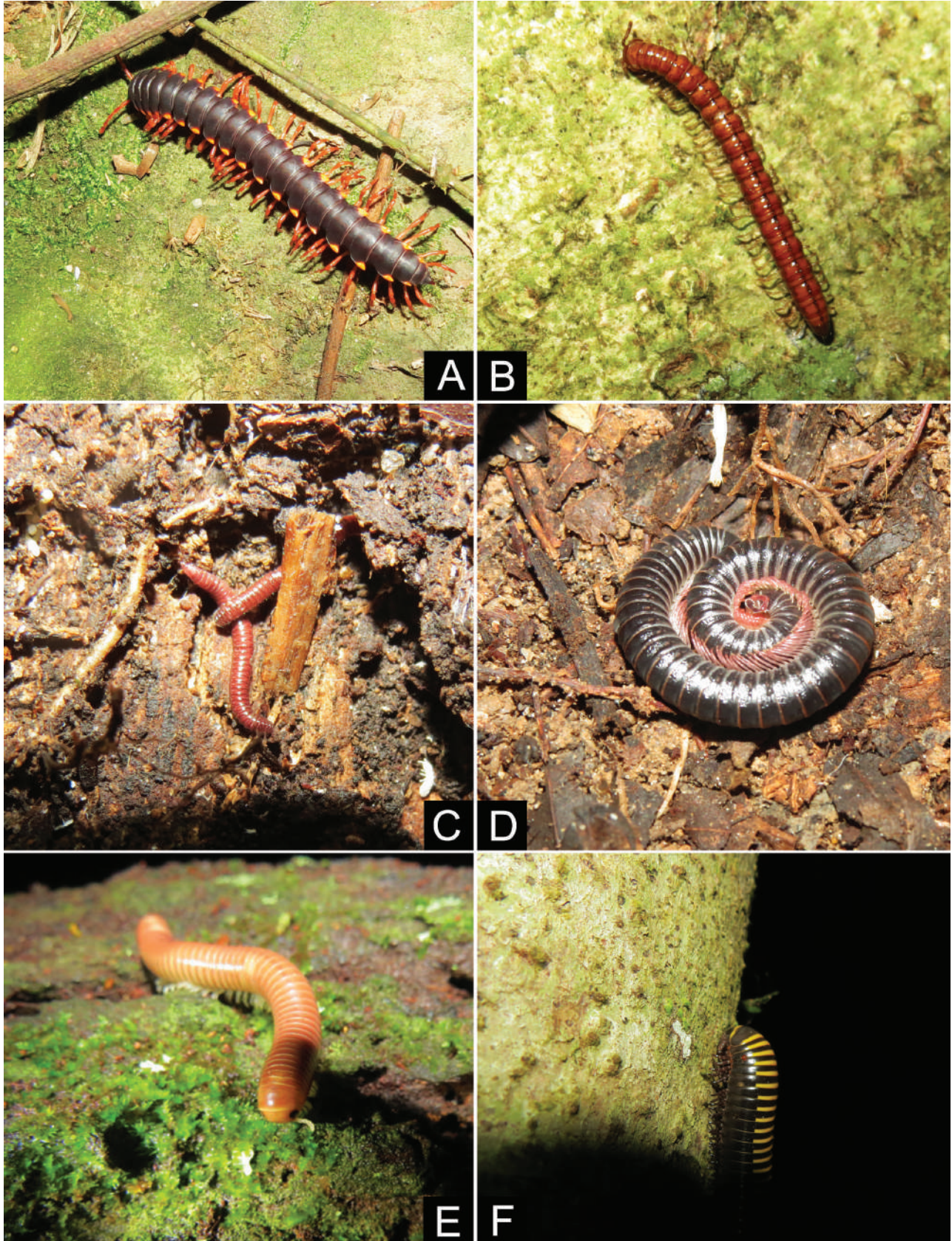
Dentre o subfilo Myriapoda, a classe Diplopoda é a mais rica em números de espécies com cerca de 12,000 descritas até o momento (Shear, 2011; Enghoff *et al.*, 2015). Embora a classe ainda seja pouco explorada quando comparada a grupos evolutivamente próximos, ocupa o patamar de terceiro maior grupo entre os artrópodes terrestres, atrás apenas das classes dos insetos (Insecta) e aranhas (Arachnida). Membros de Diplopoda são encontrados em todos os continentes exceto Antártida, ocorrendo em florestas tropicais, subtropicais, temperadas, tundras, taigas e regiões desérticas (Golovatch e Kime, 2009). Destacam-se pela importância na ciclagem de nutrientes orgânicos e fragmentação da serapilheira (David, 2015). Diversas espécies são sinantrópicas, ocorrendo em jardins urbanos, ruas ou dentro de casas, principalmente relacionadas a introdução acidental por atividades humanas (Hopkin e Read, 1992; Vicente e Enghoff, 1999; Bogyó *et al.*, 2015; Iniesta *et al.*, 2020, 2021, 2022a).

As espécies da classe são caracterizadas pela presença de segmentos corpóreos formando tronco anelar com dois pares de pernas por anel, e pelo gnatoquilário, que correspondem à elementos das pernas fundidos com a primeira maxila (Koch, 2015). A principal característica de identificação das espécies são as estruturas sexuais (Enghoff *et al.*, 2015), com os machos adultos apresentando pernas modificadas em órgãos intromi-

tentes (gonópodes ou telópodes) para transmissão do pacote seminal às fêmeas (Koch, 2015). A variação na arquitetura do corpo entre diferentes grupos da classe é intimamente ligada aos seus hábitos de vida (Golovatch e Kime, 2009) (Fig. 1). De forma geral são animais pacíficos, caracterizados por movimentos lentos e hábitos crípticos. No Brasil, embora não se tenha um número exato de espécies conhecidas, estima-se cerca de 600 espécies descritas até o momento (Iniesta *et al.*, 2022b), sendo a grande diversidade de espécies na região Sudeste (Bouzan *et al.*, 2018), fruto de estudos durante o século XX por naturalistas europeus, como o francês Henry W. Brolemann (1860-1933) e o alemão radicado no Brasil Otto Schubart (1900-1962).

Historicamente, a classe Diplopoda tem sido relacionada ao seu potencial uso etnofarmacológico (Curran, 1937; Davis, 1983; Shear, 2015). Embora membros da classe não sejam comumente conhecidos pela sua importância médica, diversos estudos tem destacado suas espécies devido a liberação de secreções (por exemplo, benzoquinonas e fenóis) para proteção de possíveis predadores (ver Shear, 2015). Em contato direto com humanos, essas secreções podem causar leves sensações de ardência, tornando o local de contato hipercrômico, ou a formação de vesículas, bolhas e exulcerações (Loomis, 1936; Burt, 1947; Hudson e Parsons, 1997, Haddad *et al.*, 2000). As espécies também podem ser associadas a agricultura, seja tanto na ciclagem de nutrientes (Suzuki *et al.*, 2013;





**Figura 1.** Exemplares de Diplopoda (Arthropoda, Myriapoda) no Brasil. A) Chelodesmidae (Polydesmida); B) Paradoxosomatidae (Polydesmida); C) *Rhinotus purpureus* (Pocock, 1894) (Polyzoniida, Siphonotidae), espécie introduzida no Brasil; D) *Pseudonannolene* sp. (Spirostreptida, Pseudonannolenidae); E) *Rhinocricus* sp. (Spirobolida, Rhinocricidae); E) *Rhinocricus* sp. (Spirobolida, Rhinocricidae). Fotos por L.F.M. Iniesta.



Nsengimana *et al.*, 2018; Potapov *et al.*, 2019) quanto à herbívoros, sendo algumas consideradas como pragas agrícolas (Schubart, 1942, 1947; Boock e Lordello, 1952; Lordello, 1954; Garcia e Campos, 2001). Atualmente, relatos são feitos na África sobre o uso de espécies para alimentação humana, principalmente como suplemento proteico (Enghoff *et al.*, 2014).

No Brasil, a relação direta de populações locais e tradicionais com espécies de animais, sejam de vertebrados quanto de invertebrados, está intimamente ligado aos ciclos biológicos e uso de recursos naturais (Alves e Nishida, 2003; Alves *et al.*, 2005; Rocha-Mendes *et al.*, 2005; Alves e Rosa, 2006; Costa-Neto, 2006). De modo geral, as simbologias ligadas às espécies são entendidas como uma interpretação histórica compartilhada entre as populações de uma determinada região (Rocha-Mendes *et al.*, 2005; Loss *et al.*, 2014; Filho *et al.*, 2021), e assim, costumeiramente expressas em nomes populares (von Ihering, 1940; Papavero, 2017). A nomenclatura zoológica, para fins científicos, define os nomes dos animais para o seu uso universal e exclusivo (Papavero, 1994). Por outro lado, a nomenclatura vernácula, principalmente do ponto de vista prático, associa os nomes dos animais a diversas características locais e regionais. Nomes populares têm sido utilizados pela fácil associação com características corpóreas das espécies, como cor ou forma (e.g. aranha-marrom, cobra-cega) ou pelo meio em que vivem (e.g. João-de-Barro, Porco-do-Mato) (von Ihering, 1940). Para a classe Diplopoda, suas espécies são conhecidas no país por diversos vernáculos, como ambuá, caramugis, diplopode, diplópode, embuá, emboá, gongô, gongolo, gongolô, imbuá e piolho-de-cobra (von Ihering, 1940; Santos, 1982; Nomura, 2001). De forma generalizada em razão do corpo alongado e provido de inúmeras pernas, membros da classe também podem ser chamados pelos vernáculos centopeia (= centopéia) e lacraia, que se referem mais corretamente às espécies da classe correlacionada Chilopoda (para mais detalhes, von Ihering, 1940). Embora não exista um padrão sobre a etimologia desses nomes, destacam-se os vernáculos diplopoda e diplopode, ligados ao próprio nome da classe, e piolho-de-cobra, associado a forma do corpo semelhante à das serpentes.

Nesta perspectiva, frente a diversidade de nomes populares usados para os membros da classe, o presente trabalho é focado em analisar qualitativamente a distribuição e o uso desses nomes por regiões no Brasil, destacando quais nomes são mais comuns e aqueles menos comuns entre os estados no país.

## METODOLOGIA

A busca dos vernáculos da classe Diplopoda foi feita através da ferramenta de pesquisa do Google Trends (<https://trends.google.com.br/trends/?geo=BR>). A ferramenta corresponde a algoritmos de estimativas de buscas por tendência relacionada a temas de interesse específico delimitados por área geográfica e tempo determinado. As estimativas se referem ao número total de buscas variando entre 0 (valor mínimo, indicando local em que não houve dados suficientes na busca) até 100 (valor máximo, maior popularidade como fração do total de buscas no local), corrigindo o número absoluto de buscas considerando as oscilações de acessos à Internet em determinada região (Choi *et al.*, 2012; Schootman *et al.*, 2015; Nghiem *et al.*, 2016). As buscas foram feitas usando como intervalo de tempo os anos de 2004 até 2022 para cada uma das 27 unidades federativas do Brasil. Foram utilizados nas buscas os vernáculos: *diplopoda*, *diplopode* (*diplópode*), *embuá* (*embua*), *gongo* (*gôngo*), *gongolo* (*gongolô*, *gôngolo*), *imbuá* (*imbua*) e *piolho-de-cobra*. Os vernáculos *centopeia* (*centopéia*) e *lacraia* não foram utilizados nas buscas, considerando que esses são mais associados aos membros da classe Chilopoda. Outros vernáculos, como *ambuá* (*ambua*), *caramugí* (*caramugi*) e *emboá* (*emboa*) não foram incluídos nos dados, uma vez que não atingiram o volume mínimo de busca em pelo menos uma das unidades federativas. Os valores de busca por cada vernáculo foram tratados removendo qualquer tendência linear de conjunto de dados (*remove trend*) para evitar o enviesamento nas análises. Gráficos box-plot e análises de cluster por UPGMA utilizando a distância Euclidiana foram feitas para cada vernáculo entre os estados brasileiros. Todas as análises estatísticas foram feitas usando o PAST 3.12 (Hammer *et al.*, 2001). Mapas regionais mostrando a proporção do volume de buscas

por vernáculo e estado foram feitos através do software DIVA-GIS 7.5.0. (Hijmans *et al.*, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Volume de buscas por estados.** Os vernáculos gongo e piolho-de-cobra apresentaram os maiores volumes

totais de buscas, com frações de volumes de 1015 e 714, respectivamente. Enquanto o vernáculo imbuá apresentou o menor valor, com apenas 100 buscas durante o período examinado (Tabela 1, Fig. 2).

Os volumes máximos para cada vernáculo por estado foram: diplopoda (para Rio Grande do Sul), diplopode

**Tabela 1.** Vernáculos populares da classe Diplopoda (Arthropoda, Myriapoda) usados no Brasil. Os números se referem aos volumes totais de buscas na internet, sendo 100 o local com a maior popularidade a partir da fração total de pesquisas e 0 quando não houve dados suficientes de buscas.

ESTADO	VERNÁCULOS						
	DIPLOPODA	DIPLOPODE	EMBUÁ	GONGO	GONGOLO	IMBUÁ	PIOLHO-DE-COBRA
<b>Norte</b>							
Acre	0	0	0	0	18	0	0
Amapá	0	0	0	0	32	0	0
Amazonas	0	0	100	30	13	0	0
Pará	0	0	72	58	20	0	45
Rondônia	0	0	0	66	23	0	0
Roraima	0	0	0	0	54	0	0
Tocantins	0	0	0	82	19	0	0
<b>Nordeste</b>							
Alagoas	0	0	61	0	13	0	0
Bahia	0	0	0	68	17	0	81
Ceará	0	0	42	25	14	0	0
Maranhão	0	0	0	100	17	0	61
Paraíba	0	0	36	21	10	0	0
Pernambuco	0	0	52	28	14	100	58
Piauí	0	0	0	76	10	0	0
Rio Grande do Norte	0	0	46	24	10	0	0
Sergipe	0	0	0	0	19	0	0
<b>Centro-Oeste</b>							
Distrito Federal	0	0	0	55	24	0	97
Goiás	0	0	0	42	16	0	78
Mato Grosso	0	0	0	53	25	0	0
Mato Grosso do Sul	0	0	0	39	34	0	0
<b>Sudeste</b>							
Espírito Santo	0	0	0	45	43	0	100
Minas Gerais	66	45	5	49	19	0	38
Rio de Janeiro	47	76	7	32	100	0	24
São Paulo	41	64	5	39	16	0	32
<b>Sul</b>							
Paraná	0	100	0	29	15	0	27
Rio Grande do Sul	100	0	0	27	14	0	51
Santa Catarina	0	0	0	27	17	0	22
<b>Volume total</b>	<b>254</b>	<b>285</b>	<b>426</b>	<b>1015</b>	<b>626</b>	<b>100</b>	<b>714</b>

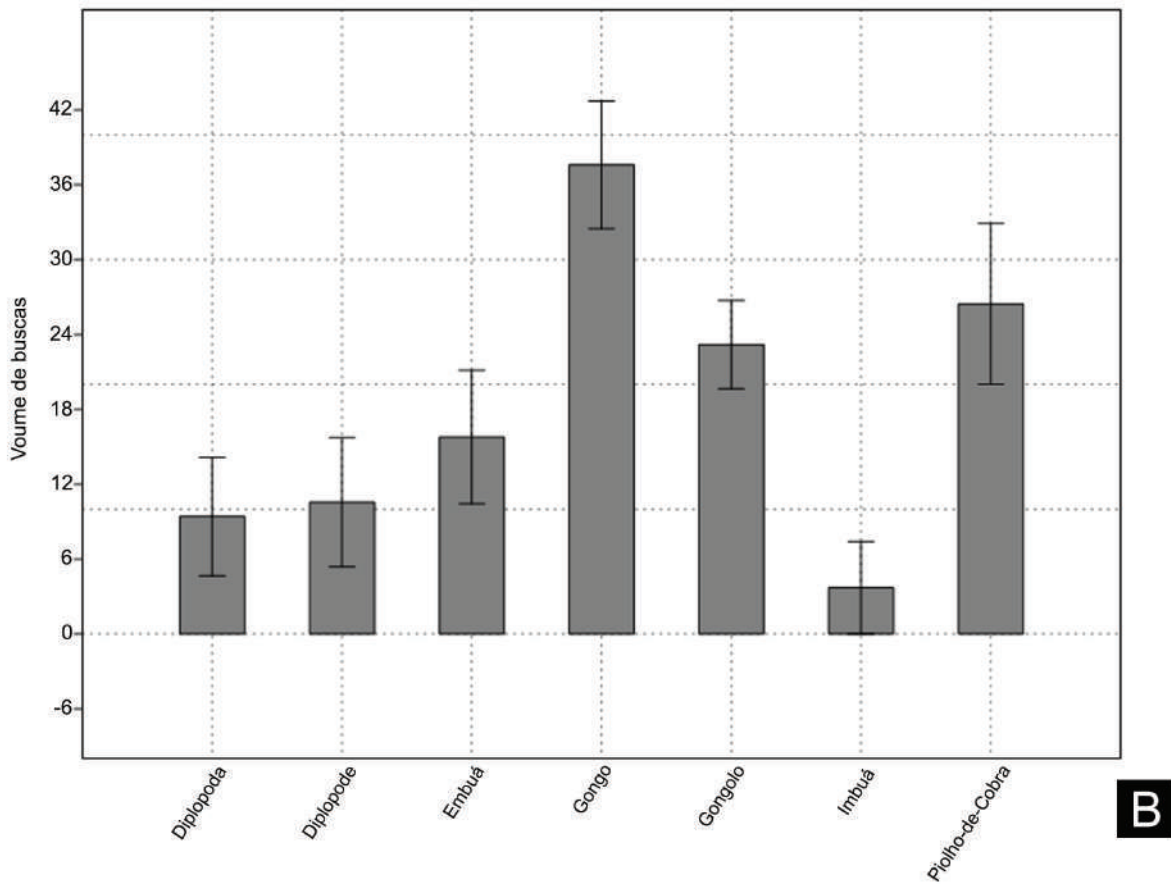
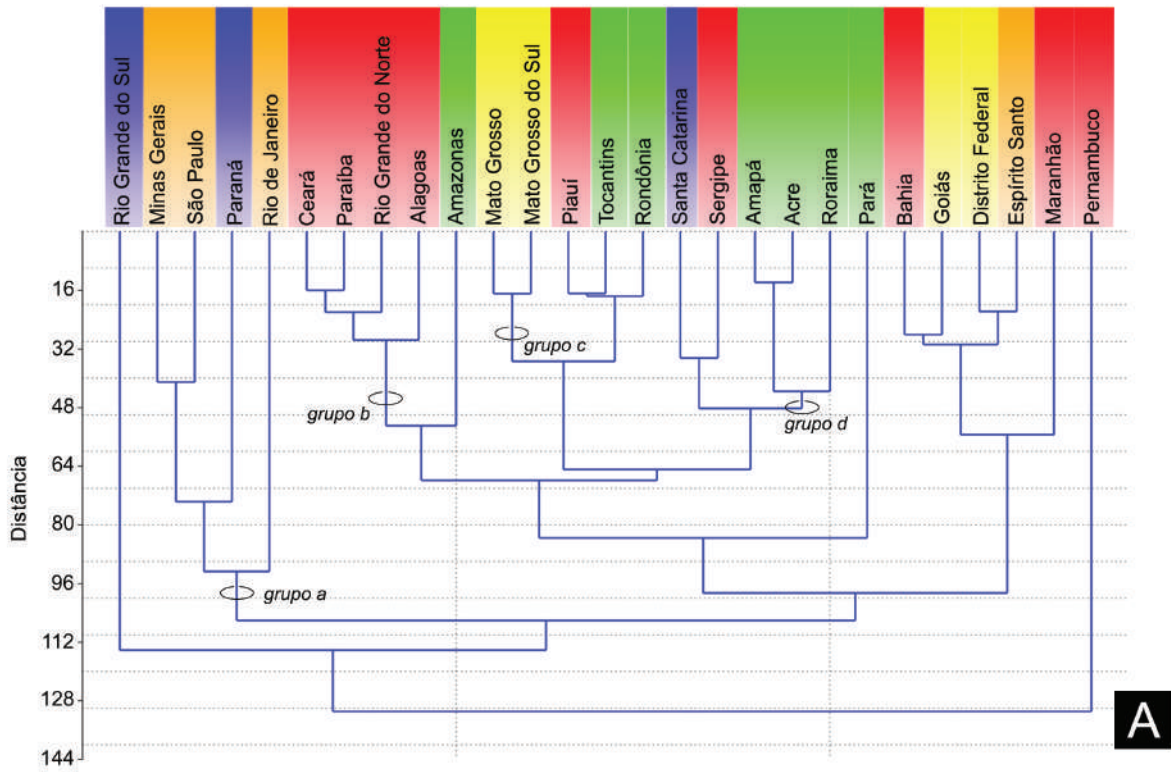
(Paraná), embuá (Amazonas), gongo (Maranhão), gongolo (Rio de Janeiro), imbuá (Pernambuco) e piolho-de-cobra (Espírito Santo). Em relação às regionalizações, alguns agrupamentos se destacam segundo análise de cluster por estado: *i) Grupo a*, composto pelos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, foi recuperado pelo uso compartilhado dos vernáculos diplopode e piolho-de-cobra; *ii) Grupo b*, composto apenas por estados do Nordeste, foi recuperado pelo uso do vernáculo embuá; *iii) Grupo c*, composto por Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, recuperado pelo uso comum de gongo e gongolo; e *iv) Grupo d*, composto pelos estados Amapá, Acre e Roraima, recuperado pelo uso comum de gongolo. Os mapas regionais destacaram o uso dos vernáculos diplopoda e diplopode majoritariamente para a região Sudeste do país, o vernáculo embuá parcialmente para o Norte, Nordeste e Sudeste, e gongo amplamente difundido em todos os estados (Fig. 3). O vernáculo gongolo foi recuperado para todos as regiões, imbuá exclusivamente para Pernambuco, e piolho-de-cobra parcialmente para alguns estados das regiões Norte e Nordeste e em todos do Sudeste e do Sul (Fig. 4).

**Perfil vernacular e possíveis causas.** Um dos pontos mais interessantes sobre os vernáculos utilizados é a indiferença quanto a variação morfológica para as espécies de Diplopoda. Diversos grupos da classe apresentam corpo achatado, com projeções laterais (paranota) e pernas dispostas lateralmente ao tronco (Fig. 1A–B), com corpo vermiforme (Fig. 1C), e outros com corpo cilíndrico e pernas dispostas ventralmente (Fig. 1E–F). A indissociação de grupos de vernáculos populares com grupos morfológicos de Diplopoda pode ser feita, possivelmente, pela profusão de diversas espécies em ambientes urbanos. Desde a metade do século XX, estudos tem relatado surtos populacionais das espécies sinantrópicas e introduzidas *Oxidus gracilis* (C.L. Koch, 1847), *Orthomorpha coarctata* (Saussure, 1860), *Trachyjulus calvus* (Pocock, 1893) e *Trigoniulus corallinus* (Gervais, 1842) nas regiões Norte e Sudeste do Brasil (Schubart, 1939, 1942, 1944, 1945a, b, 1946, 1953, 1958). As duas primeiras espécies, pertencentes a família Paradoxosomatidae (Polydesmida), têm sido

consideradas como pragas agrícolas (Schubart, 1947; Iniesta et al., 2021), enquanto as duas últimas das famílias Cambalopsidae (Spirostreptida) e Trigoniulidae (Spirobolida), respectivamente, estão mais associadas ao processo de reciclagem de resíduos orgânicos (Bugni et al., 2019; Antunes et al., 2020; Iniesta et al., 2021). Mais recentemente no início da década de 20, a espécie portuguesa *Ommatoiulus moreleti* (Lucas, 1860) (Julida, Julidae) foi reportada pela primeira vez na América do Sul a partir de um incomum surto populacional de centenas de indivíduos invadindo casas e áreas urbanas no estado de São Paulo (Iniesta et al., 2022a). A espécie, de ampla distribuição na Europa e norte da África, é considerada como praga agrícola na Austrália (Baker, 1978, 1979; Baker et al., 2013). Embora seja possível sugerir alguma ligação de relatos de surtos locais para essas mesmas espécies nas regiões Norte e Sudeste com algum utilitarismo às populações, e por consequência uso compartilhado de vernáculos populares entre os estados, não foi observado qualquer relação desses nomes para ambas as regiões (Fig. 2A).

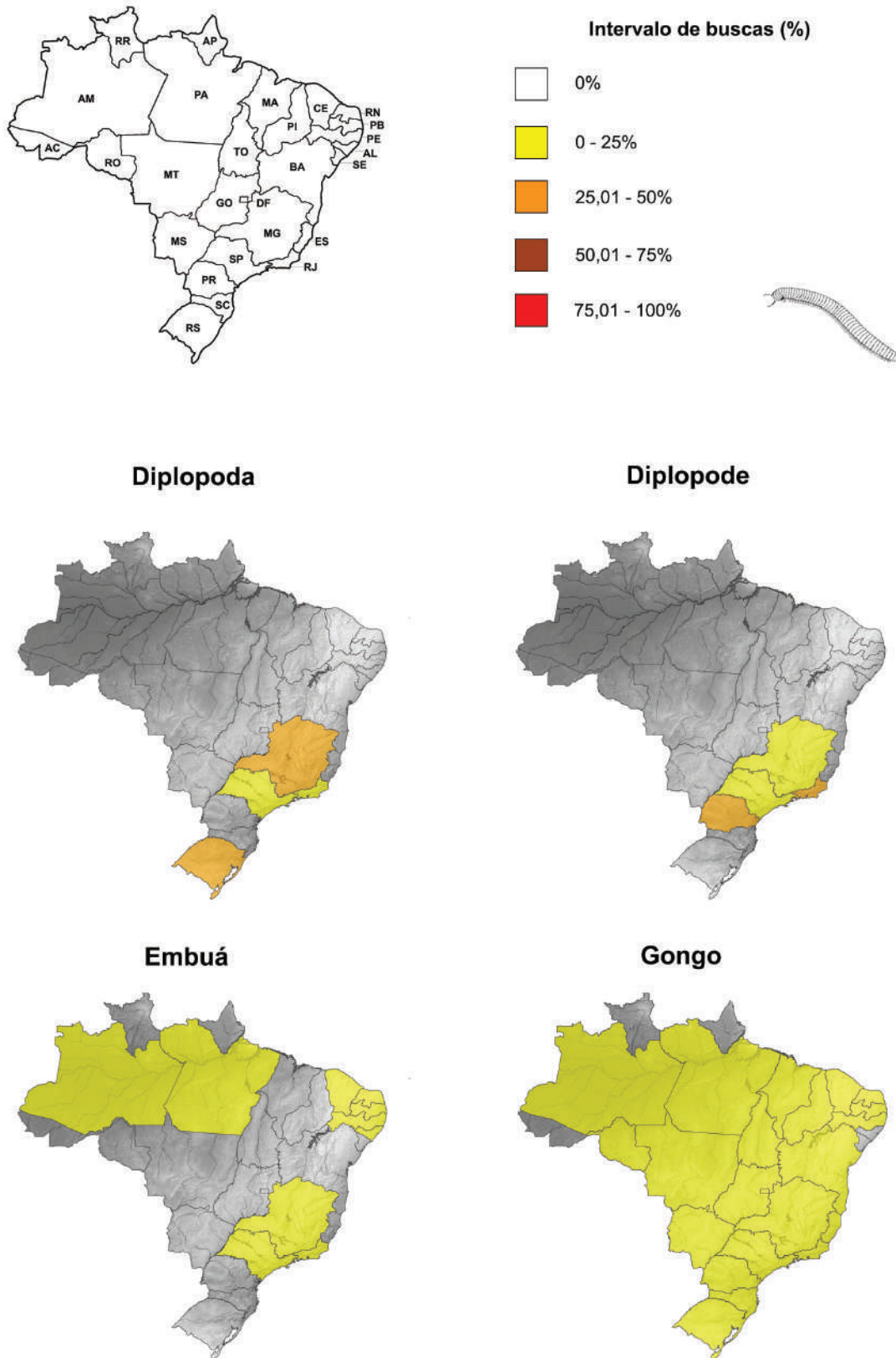
#### **Regionalizações e uso compartilhado de vernáculos.**

No Brasil, o uso da nomenclatura vernacular pode ser entendido como uma visão pautada no antropocentrismo e utilitarismo dos animais para com os humanos (Lima et al., 2017; Fragoso et al., 2022; Goldschmidt et al., 2022). Segundo Begossi e Ávila-Pires (2003), o conhecimento de populações tradicionais sobre a biodiversidade local é consequência direta da necessidade de entenderem sobre doenças e seus vetores animais, desenvolvendo parcialmente possíveis sistemas de classificações naturais não-hierarquizadas (= etnotaxonomia). Outros resultados práticos são perceptíveis no usufruto da população, seja no uso de animais para alimentação (Begossi e Braga, 1992; Seixas e Begossi, 2001) ou na própria conservação ambiental local (Pinto et al., 2015; Filho et al., 2021). Para a classe Diplopoda, os nomes regionais mais observados não se relacionam com alguma utilidade ou serviço ecossistêmico de suas espécies. Nomes mais comuns, por exemplo gongo, gongolo e piolho-de-cobra, não presumem qualquer relação com a importância médica (como acidentes relacionados à liberação do líquido repugnante) ou agrícola (espécies pragas ou úteis na

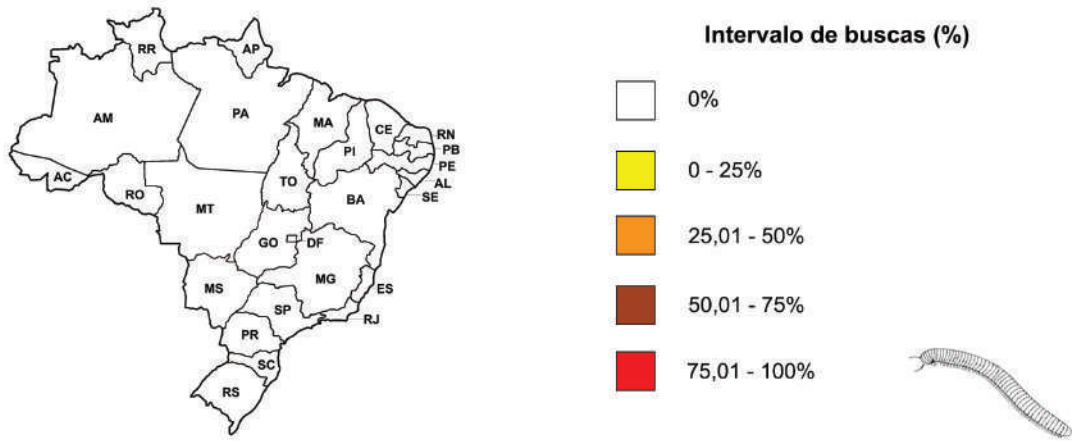


**Figura 2.** Cluster do volume de buscas por regiões (A) e boxplot (B) sobre o volume entre vernáculos usados para a classe Diplopoda (Arthropoda, Myriapoda) no Brasil. As cores se referem as regiões no Brasil: Norte (verde); Nordeste (vermelho); Centro-Oeste (amarelo); Sudeste (laranja); Sul (azul), e as linhas sobre os boxplots ao valor de erro padrão para cada vernáculo. Coeficiente de correção = 0.85.





**Figura 3.** Proporção do volume de buscas dos vernáculos “diplopoda”, “diplopode”, “embuá” e “gongo” em diferentes regiões no Brasil.



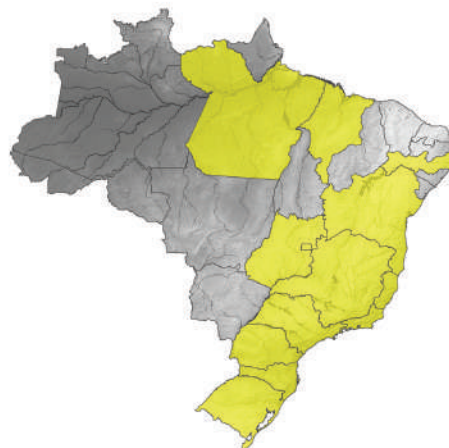
**Gongolo**



**Imbuá**



**Piolho-de-cobra**



**Figura 4.** Proporção do volume de buscas dos vernáculos “gongolo”, “imbuá” e “piolho-de-cobra” em diferentes regiões no Brasil.

ciclagem de nutrientes). De certo modo, considerando o Brasil um país de dimensões continentais seria possível relacionar o uso comum de alguns nomes entre as macrorregiões. Segundo von Ihering (1940: 618) algumas regiões no Brasil apresentam relativa predileção de nomes populares de Diplopoda, como piolho-de-cobra mais comum para as regiões Sudeste e Sul, enquanto caramugí para Bahia e embuá/ambuá para o Norte e Nordeste. Alguns desses agrupamentos são perceptíveis, principalmente na região Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) (Tabela 1, Fig. 2A). Contudo, a recuperação do agrupamento [(((Minas Gerais + São Paulo) Paraná) Rio de Janeiro)] devido ao uso compartilhado de vernáculos chama a atenção em razão da proximidade geográfica desses estados (Fig. 2). Tais estados são os mais populosos, povoados e de maior concentração de renda do país (IBGE, 2022), o que certamente possa ter contribuído para o maior compartilhamento de vernáculos, por exemplo de diplopode e piolho-de-cobra. Uma possível relação histórica de algumas mesorregiões entre esses estados também pode explicar a recuperação deste agrupamento. O sul e sudeste de Minas Gerais possui grande conexão com a parte mais ao norte de São Paulo, principalmente em função do intenso crescimento econômico local em meados do século XX, enquanto o norte do Paraná apresenta grande similaridade com o sul e o oeste de São Paulo, principalmente por atividades agropecuárias e lavouras locais.

## CONCLUSÃO

Embora o uso da nomenclatura vernácula esteja mais relacionado a uma visão antropocêntrica, é interessante notar que os nomes populares de Diplopoda no Brasil independe de qualquer utilitarismo dos animais por populações locais, seja aquelas de importância médica ou agrícola. Além disso, os vernáculos mais utilizados não mostram qualquer relação com a variação morfológica para as espécies de Diplopoda. Do mesmo modo, alguns nomes populares são recuperados como mais abrangentes (como gongo e gongolo), enquanto outros são mais restritivos (imbua). Possíveis explicações podem ser feitas, principalmente voltadas para a proximidade

geográfica e cultural de alguns estados com outros, principalmente os do Nordeste e Sudeste, pelo uso compartilhado de alguns vernáculos. No Brasil, é importante destacar que estudos científicos sobre Diplopoda ainda são muito incipientes, principalmente aqueles voltados ao etnoconhecimento local. Novos esforços e estudos ainda são necessários para se entender a relação de populações tradicionais com os membros da classe Diplopoda, seja pela importância médica quanto agrícola dessas espécies.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela bolsa financiada ao LFMI pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq n° 162977/2020-4); RSB pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (n° 88887.510007/2020-00); ADB (CNPq n° 303903/20019-8). O estudo foi financiado em parte pela CAPES - Código de Financiamento 001. Os autores são gratos aos revisores e editor por todos os comentários valiosos e a atenção com este trabalho. Agradecimento especial a todos os colaboradores, indígenas, quilombolas e de povos tradicionais, que foram fundamentais na formulação deste estudo.

## LITERATURA CITADA

- Alves, R., A. K. Nishida e M. Hernandez. 2005. Environmental perception of gatherers of the crab 'caranguejo-uca' (*Ucides cordatus*, Decapoda, Brachyura) affecting their collection attitudes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 1(1): 10. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-1-10>
- Alves, R. R. N. e A. K. Nishida. 2003. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) do estuário do Rio Manguape, Nordeste do Brasil. *Interciencia* 28(1): 36-43.
- Alves, R. R. N. e I. L. Rosa. 2006. From cnidarians to mammals: The use of animals as remedies in fishing communities in NE Brazil. *Journal of Ethnopharmacology* 107: 259-276. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.03.007>

- Antunes, L. F. S., J. L. Krahenbuhl, G. R. Dias, M. E. F. Correia e N.G. Rumjanek. 2020. Gongocompostagem a partir de resíduos de poda no município de São Sebastião - litoral norte de São Paulo. *Cadernos de Agroecologia, Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe* 15(2): 1-6.
- Baker, G. H. 1978. The distribution and dispersal of the introduced millipede, *Ommatoiulus moreletii* (Diplopoda: Iulidae), in Australia. *Journal of Zoology* 185:1-11. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1978.tb03309.x>
- Baker, G. H. 1979. The activity patterns of *Ommatoiulus moreletii* (Diplopoda: Iulidae) in South Australia. *Journal of Zoology* 188(2): 173-183. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1979.tb03399.x>
- Baker, G. H., L. Grevinga e N. Banks. 2013. Invasions of the Portuguese millipede, *Ommatoiulus moreleti*, in southern Australia. *Pedobiologia* 56: 213-218. <https://doi.org/10.1016/j.pedobi.2013.08.002>
- Begossi, A. e F. D. Ávila-Pires. 2003. WSSD 2002, Latin America and Brazil: Biodiversity and Indigenous People. *Environment, Development and Sustainability* 5: 179-195. <https://doi.org/10.1023/A:1025304905020>
- Begossi, A. e F. M. S. Braga. 1992. Food taboos and folk medicine among fishermen from the Tocantins River. *Amazoniana* 12: 101-118.
- Bogyó, D., T. Magura, D. D. Nagy e B. Tóthmérész. 2015. Distribution of millipedes (Myriapoda, Diplopoda) along a forest interior – forest edge – grassland habitat complex. *ZooKeys* 510: 181-195. <https://doi.org/10.3897/zookeys.510.8657>
- Boock, O. J. e L. E. G. Lordello. 1952. Diplópoda depreador de tubérculos de batatinha. *Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo* 12: 343-348. <https://doi.org/10.1590/S0006-87051952000400006>
- Bouzan, R. S., L. F. M. Iniesta, J. P. P. Pena-Barbosa e A. D. Brescovit. 2018. Annotated checklist of the millipede family Chelodesmidae Cook, 1895 from São Paulo state, Brazil (Diplopoda: Polydesmida). *Papéis Avulsos de Zoologia* 58: 1-19. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2018.58.06>
- Bugni, N. O. C., L. F. S. Antunes, J. G. M. Guerra e M. E. F. Correia. 2019. Gongocomposto: substrato orgânico proveniente de resíduos de poda para produção de mudas de Alface. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)* 9(3): 68-77. <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i3.8107>
- Burtt, W. 1947. Exudate from millipedes with particular reference to its injurious effects. *Tropical diseases bulletin* 44: 7-12.
- Choi, H e H. Varian. 2012. Predicting the Present with Google Trends: predicting the present with Google Trends. *Economic record* 88(1): 2-9. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.2012.00809.x>
- Costa-Neto, E. M. 2006. Os moluscos na zooterapia medicina tradicional e importância clínico-farmacológica. *Revista Biotemas* 19 (3): 71-78.
- Curran, C. H. 1937. Insect lore of the Aztecs. *Natural History* 39: 196-203.
- David, J. -F. 2015. Diplopoda - ecology. Em: Minelli, A. (Ed.). *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda*. Brill, Boston.
- Davis, E. W. 1983. The Ethnobiology of the Haitian Zombie. *Journal of ethnopharmacology* 9: 85-104. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(83\)90029-6](https://doi.org/10.1016/0378-8741(83)90029-6)
- Enghoff, H., N. Manno, S. Tchibozo, M. List, B. Schwarzinger, W. Schoefberger, C. Schwarzinger e M. G. Paoletti. 2014. Millipedes as Food for Humans: Their Nutritional and Possible Antimalarial Value—A First Report. *Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 1–9. <https://doi.org/10.1155/2014/651768>
- Enghoff, H., S. I. Golovatch, M. Short, P. Stoev e T. Wesener. 2015. Diplopoda – taxonomic overview. Em: Minelli, A. (Ed.). *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda*. Brill, Boston.
- Fragoso, F., T. Sauini, R. J. Sawaya, L. M. Toledo, J. R. Tarifa e E. Rodrigues. 2022. Animais Medicinais utilizados por duas comunidades quilombolas da Mata Atlântica, Ubatuba, São Paulo, Brasil. *Etnobiologia* 20(1): 97-115.
- Filho, M. L. V. B., M. Ramires, J. S. Mourão, R. S. Rosa, R. R. N. Alves e E. Costa-Neto. 2021. Ethnotaxonomy of Sharks by Expert Fishers from South Bahia, Brazil: Implications for Fisheries Management and Conservation. *Ethnobiology and Conservation* 10(2): 1-12.



- Garcia, F. R. M. e J. V. Campos. 2001. Biologia e controle de artropodes de importancia fitossanitaria (Diplopoda, Symphyla, Isopoda), pouco conhecidos no Brasil. *Biologico* 63(1-2): 7-13.
- Goldschmidt, A. I., D. S. Castiglioni, S. A. Ferreira e A. F. Leonardi. 2022. Estratégias práticas de ensino sobre insetos para alunos dos nos iniciais do ensino fundamental. *Revista Insignare Scientia* 5(1): 592-609. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n1.11895>
- Golovatch, S. I. e D. R. Kime. 2009. Millipede (Diplopoda) distributions: A review. *Soil organisms* 81(3): 565-597.
- Haddad, V., J. L. C. Cardoso, O. Rotta, e A. Eterovic. 2000. Accidents provoked by millipede with dermatological manifestations. *Dermatologia* 75: 471-474.
- Hammer, Ø., D. Happer e P. Ryan. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software: Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4: 1-9.
- Hijmans, R.J., M. Cruz, E. Rojas e L. Guarino. 2001. *DIVA-GIS, Version 1.4. A geographic information system for the management and analysis of genetic resources data. Manual*. International Potato Center, Lima, Peru.
- Hopkin, S. P. e H. J. Read. 1992. *The biology of millipedes*. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo.
- Hudson, B. e G. Parsons. 1997. Giant millipede “burns” and the eye. *Transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene* 91(2): 183-185. [https://doi.org/10.1016/S0035-9203\(97\)90217-0](https://doi.org/10.1016/S0035-9203(97)90217-0)
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2022. Cidades e Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>. (Verificado em 17 de novembro de 2022).
- Iniesta, L. F. M., A. D. Brescovit, D. G. A. Júnior e R. S. Bouzan. 2022a. Into the New World: first report of introduction of the Portuguese millipede *Ommatoiulus moreleti* (Lucas, 1860) (Julida: Julidae) in South America and its potential invasion range into the continent. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)* 58(3): 187-196. <https://doi.org/10.1080/00379271.2022.2084641>
- Iniesta, L. F. M., R. S. Bouzan e C. A. R. Souza. 2022b. Diplopoda. Em: R. A. Zampaulo e X. Prous (eds) *Fauna cavernícola do Brasil*. Editora Rupestre, Belo Horizonte.
- Iniesta, L. F. M., R. S. Bouzan, P. E. S. Rodrigues, T. M. Almeida, R. Ott e A. D. Brescovit. 2021. A preliminary survey and range extension of millipedes species introduced in Brazil (Myriapoda, Diplopoda). *Papéis Avulsos de Zoologia* 61:1-18. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2021.61.88>
- Iniesta, L. F. M., R. S. Bouzan, P. E. S. Rodrigues, T. M. Almeida, R. Ott e A. D. Brescovit. 2020. Ecological niche modeling predicting the potential invasion of the non-native millipede *Oxidus gracilis* (C. L. Koch, 1847) (Polydesmida: Paradoxosomatidae) in Brazilian Atlantic Forest. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 56(5): 387-394. <https://doi.org/10.1080/00379271.2020.1834873>
- Koch, M. 2015. General morphology. Em: Minelli, A. (Ed.). *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda*. Brill, Boston.
- Lima, L. F. L., D. T. Chapani e J. C. S. Junior. 2017. Conhecimento escolar e cultura popular nos conhecimentos de um grupo de estudantes a respeito dos insetos, no município de Jequié, Bahia. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências, Manaus* 10 (22): 23-34.
- Loomis, H. 1936. The millipedes of Hispaniola, with descriptions of a new family, new genera, and new species. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 80: 151-262.
- Loss, A. T. G., E. M. C. Neto, C. G. Machado e F. M. Flores. 2014. Ethnotaxonomy of birds by the inhabitants of Pedra Branca Village, Santa Teresinha municipality, Bahia state, Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10(55): 1-15. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-55>
- Lordello, L. G. E. 1954. Observação sobre alguns Diplópodos de interesse agrícola. *Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”* 11: 69-76. <https://doi.org/10.1590/S0071-12761954000100004>
- Nghiem, L. T. P., S. K. Papworth, F. K. S. Lim e L. R. Carrasco. 2016. Analysis of the Capacity of Google Trends to Measure Interest in Conservation Topics



- and the Role of Online News. Gao Z-K, organizador. *PLOS ONE* 11(3): e0152802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152802>
- Nomura H. 2001. *Os animais no folclore: aracnídeos e miriápodos*. Mossoró: Fundação Vingt-Um Rosado.
- Nsengimana, V., B. A. Kaplin, F. Francis e D. Nsambimana. 2018. Use of soil and litter arthropods as biological indicators of soil quality in forest plantations and agricultural lands: A Review. *Entomologie Faunistique* 71: 1-12.
- Papavero, N. 1994. *Fundamentos práticos de Taxonomia Zoológica*. 2a edição. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.
- Papavero, N. 2017. Nomes populares conferidos à *Panthera onca* (Linnaeus, 1758) (Mammalia, Carnívora, Felidae) no Brasil. *Arquivos de Zoologia* 48(2): 37-93.
- Potapov, A. M., A.V. Tiunov e S. Scheu. 2019. Uncovering trophic positions and food resources of soil animals using bulk natural stable isotope composition. *Biological Reviews* 94(1): 37-59. <https://doi.org/10.1111/brv.12434>
- Rocha-Mendes, F., S. B. Mikich, G. V. Bianconi e W. A. Pedro. 2005. Mamíferos do município de Fênix, Paraná: etnozootologia e conservação. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(4): 991-1002. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752005000400027>
- Santos, E. 1982. *O mundo dos artrópodes*. Belo Horizonte: Itatiaia.
- Schootman, M., A. Toor, P. Cavazos-Rehg, D. B. Jeffe, A. McQueen, J. Eberth e N.O. Davidson. 2015. The utility of Google Trends data to examine interest in cancer screening. *BMJ Open* 5(6): e006678. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006678>
- Schubart, O. 1939. Die Myriapoden des Staates Pernambuco. I. Die Familie Strongylosmidæ (Diplopoda, Polydesmoidea). *Zoologischer Anzeiger* 128(34): 7784.
- Schubart, O. 1942. Os Myriápodos e suas relações com a agricultura. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia* 22(16): 205-234.
- Schubart, O. 1944. Os Diplopodos de Pirassununga. *Acta Zoologica Lilloana* 2(2): 321440.
- Schubart, O. 1945a. Diplópodos de Monte Alegre. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia* 6(23): 283320.
- Schubart, O. 1945b. Os Proterospermophora do Distrito Federal (Myriapoda, Diplopoda). *Arquivos do Museu Nacional* 38: 1156.
- Schubart, O. 1946. “*Cambalopsis nordquisti*” Attems da Ásia oriental, habitante do Distrito Federal do Brasil (Diplopoda, Cambalopsidae). *Revista Brasileira de Biologia* 6(3): 395406.
- Schubart, O. 1947. O elemento “synanthropo” e estrangeiro entre os diplopoda do Brasil. *Arthropoda (Buenos Aires)* 1: 23-40.
- Schubart, O. 1953. Sobre os Diplopoda dos estados do Paraná e Santa Catarina. I. Proterospermophora. *Arquivos do Museu Paranaense* 10: 77132.
- Schubart, O. 1958. Sobre alguns Diplopoda do estado do Para (Brasil), colecionados por Lauro Travassos, Gertrud Rita Kloss e Fernando D.A. Pires. *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Nova Serie, Zoologia* 16: 130.
- Seixas, C. S. e A. Begossi. 2001. Ethnozootology of fishing communities from Ilha Grande (Atlantic Forest Coast, Brazil). *Journal of Ethnobiology* 21(1): 107-135.
- Shear, W. A. 2011. Class Diplopoda de Blainville in Gervais, 1844. Em: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa* 3148: 159-164. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3148.1.32>
- Shear, W. A. 2015. The chemical defenses of millipedes (diplopoda): Biochemistry, physiology and ecology. *Biochemical Systematics and Ecology* 61: 78-117. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2015.04.033>
- Suzuki, Y., S. J. Grayston e C. E. Prescott. 2013. Effects of leaf litter consumption by millipedes (*Harpaphe haydeniana*) on subsequent decomposition depends on litter type. *Soil Biology & Biochemistry* 57: 116-123. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2012.07.020>
- Vicente, M. C. e H. Enghoff. 1999. The millipedes of the Canary Islands (Myriapoda: Diplopoda). *Vieraea* 27: 183-204.
- Von Ihering, R. 1940. *Dicionário dos Animais do Brasil*. Secretaria da Agricultura, Ind. e Com. do Estado de São Paulo. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.103823>

Fecha de recepción: 30-enero-2023

Fecha de aceptación: 14-julio-2023

---

# IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR LOS HUERTOS FAMILIARES EN EL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

José Carmen García Flores<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad s/n, Circuito 2º, Col. Chamilpa, C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos, México.

\*Correo: josec.gf@crim.unam.mx

---

## RESUMEN

La actual crisis socioambiental caracterizada por el cambio climático y la pérdida de biodiversidad requiere que la humanidad revalorice su interacción con la naturaleza. El huerto familiar es un espacio donde la familia aplica conocimientos agronómicos, ecológicos y culturales en el cultivo de plantas. En este sentido, es un agroecosistema que favorece la relación sociedad-ambiente. El objetivo del presente estudio fue identificar y describir los servicios ecosistémicos que proveen los huertos familiares en tres localidades rurales del sur del Estado de México, México. El método para investigar cómo las personas identifican a los servicios ecosistémicos en los huertos familiares consistió en investigación participativa e implicó técnicas etnográficas de observación participante, recorridos sistemáticos, cuestionarios, entrevistas en profundidad y talleres participativos. En total se identificaron 28 servicios ecosistémicos, además los resultados revelan que el contexto sociocultural es crucial para comprender la multifuncionalidad del huerto familiar. Los colaboradores locales reconocieron mejor a los servicios ecosistémicos, culturales y de provisión, por los productos que obtienen, mientras que los de regulación y de soporte fueron menos percibidos por ser intangibles. Se concluye que la población local reconoce a los servicios ecosistémicos por los diversos beneficios del huerto familiar, asimismo las personas poseen un valioso conocimiento ecológico tradicional que incide en el uso de las especies para su bienestar.

**PALABRAS CLAVE:** agroecosistema, beneficios de la naturaleza, bienestar familiar, conocimiento ecológico tradicional, medio rural.

---

## IDENTIFICATION OF ECOSYSTEM SERVICES PROVIDED BY HOMEGARDENS IN THE SOUTHERN PART OF THE STATE OF MEXICO

### ABSTRACT

The current socio-environmental crisis characterized by climate change and the loss of biodiversity requires humanity to revalue its interaction with nature. The homegardens is located around the house, where the family applies agronomic, ecological, and cultural knowledge in the cultivation of plants. In this sense, it is an agroecosystem that favors the society-environment relationship. The aim of this study was to identify and describe the ecosystem services provided by homegardens in three rural localities in the south of the State of Mexico, Mexico. The method

to investigate how people identify ecosystem services in homegardens consisted of participatory research and involved participant observation ethnographic techniques, systematic walkthrough, questionnaires, in-depth interviews, and participatory workshops. In total, 28 ecosystem services were identified, the results reveal that the sociocultural context is crucial to understand the multifunctionality of the homegardens. Ecosystem services, cultural and provision, were better recognized by local collaborators because of the products they obtain, while those of regulation and support were less perceived for being intangible. It is concluded that the local population recognizes ecosystem services for the diverse benefits of the homegardens, and that people have valuable traditional ecological knowledge that influences the use of species for their wellbeing.

**KEYWORDS:** agroecosystem, nature's benefits, familiar well-being, traditional ecological knowledge, rural environment.

---

## INTRODUCCIÓN

La crisis socioambiental planetaria que vivimos en la actualidad es el resultado de modelos económicos que han incidido en el cambio climático, la destrucción de los ecosistemas, así como en la pérdida de la diversidad biológica (Naredo, 2004; Balvanera *et al.*, 2017). A finales del siglo XX se publicó el "Informe Brundtland", por lo que el discurso político giró en torno al Desarrollo Sustentable, el cual pretende que el crecimiento económico de las sociedades conlleve a la conservación de la biodiversidad y a la equidad social; sin embargo, su aplicación es contradictoria e incompatible, además de que su significado y uso es ambiguo (Balvanera *et al.*, 2017). En este sentido, la problemática ambiental requiere abordajes teóricos que analicen la interacción de los humanos, el territorio y la naturaleza.

Diversos investigadores sugieren que la base teórico-práctica sobre el tema socioambiental debe promover el equilibrio entre la conservación de los recursos naturales y el crecimiento económico (Iniesta *et al.*, 2014; Fallas y Molina, 2017). Por ello, la valoración económica de los beneficios de la naturaleza surgió como una alternativa para que las poblaciones locales generaran ingresos, al mismo tiempo conservaran la biodiversidad (Daily, 1997). En los años 70 del siglo pasado, los científicos propusieron el término de funciones ecosistémicas y en los 80 se reemplazó por servicios ecosistémicos (Ehrlich y Mooney, 1983). A partir de esta definición, la calidad de vida adquiere un valor multidimensional que trasciende aspectos económicos e incluye a la salud,

las interacciones con el ambiente y el bienestar de las personas (MEA, 2005).

Los Servicios Ecosistémicos (SE) son el resultado de un complejo proceso de interacciones entre factores bióticos y abióticos que mantienen funciones ecológicas para el bienestar humano, en otras palabras, son bienes directos e indirectos que las personas obtienen de los ecosistemas (Constanza *et al.*, 1997). Los SE fluyen de la naturaleza hacia la vida humana con fines ecológicos, sociales, culturales y económicos, mismos que son considerados activos en referencia a los recursos que provee en el presente y también considera a los que utilizarán las generaciones futuras (De Groot *et al.*, 2002). Fallas y Molina (2017), mencionan que la biodiversidad desempeña un papel esencial en la generación de SE. Al respecto, Balvanera *et al.* (2017) afirman que dicha relación dista de ser simple debido a las múltiples sinergias en el ecosistema, por ejemplo, la producción primaria, que genera biomasa, a su vez la vegetación captura CO<sub>2</sub>, libera oxígeno y participa en el ciclo hidrológico. Cabe señalar que el concepto de SE es usado en el ámbito académico, mientras que las comunidades indígenas y campesinas nombran a los servicios como beneficios, puesto que satisfacen sus necesidades básicas mediante el uso múltiple de las especies.

Los primeros acercamientos para definir y agrupar los SE fueron esbozados por Constanza *et al.* (1997) y Daily (1997), posteriormente De Groot *et al.* (2002) formularon cuatro categorías. Dicha propuesta fue retomada y ajustada por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA,

2005), quienes plantearon la siguiente clasificación: 1) **Regulación**, propicia las funciones naturales del ecosistema y regula sus condiciones; 2) **Soporte**, son aquellos que mantienen los procesos del ambiente; 3) **Provisión**, se refieren a recursos finitos que se contabilizan y consumen; y 4) **Culturales**, es la contribución no material que la gente obtiene por el contacto con la naturaleza.

El enfoque de SE enfatiza los límites biofísicos que inciden en los procesos ecológicos, las escalas temporales y espaciales. Por esta razón, su análisis involucra tres dimensiones: biológico, económico y sociocultural (Iniesta *et al.*, 2014). De acuerdo con Barrera *et al.* (2019), estudiar los SE requiere de información cualitativa sobre el beneficio percibido por los directamente involucrados. Empero, la percepción entre los individuos varía, debido a diversos factores. Para Balvanera *et al.* (2017), depende de la experiencia que poseen, la identidad con el territorio, la relación con el ambiente y las prioridades en el manejo de los recursos naturales (Barrera *et al.*, 2019). De modo que, investigar los SE implica conocer el lugar, los habitantes, la cultura local y las características subyacentes como su cosmovisión, sus necesidades y satisfacciones personales, puesto que influirán en el resultado (Iniesta *et al.*, 2014; Pulido y Bocco, 2016).

A su vez, la percepción de las personas involucra una construcción social que refleja un juicio sobre la importancia concedida a un servicio, lo cual define el orden que tiene un elemento con respecto a otro (Infante y Arce, 2015; Manfredo *et al.*, 2016). Se trata de una interpretación subjetiva que asigna un significado de las acciones humanas hacia el entorno. Esto conlleva a la relación sociedad-ambiente que es moldeada por la capacidad mental y emocional de los humanos (Toledo y Barrera, 2008). La identificación de SE, como la biodiversidad, la captura de carbono o la fertilidad del suelo, son una parte fundamental en la subsistencia de un pueblo (Balvanera *et al.*, 2017). La falta de reconocimiento por servicios relacionados con el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la recreación al aire libre y la belleza escénica, provoca que las sociedades rurales puedan desestimar el beneficio que trae en su calidad de vida (Rodríguez *et al.*, 2016).

Por otro lado, la cosmovisión de campesinos e indígenas es una forma de reproducción sociocultural en un tiempo determinado que posibilita la apropiación de las condiciones físicas, a su vez define su modo de vida en el territorio (Cano, 2015; Benítez *et al.*, 2020; Castañeda *et al.*, 2020). La interrelación sociedad-ambiente ha permitido desarrollar sistemas productivos que han contribuido a la coevolución adaptativa de la biodiversidad moldeada por los estrechos vínculos entre el sistema social y natural (Calvet *et al.*, 2015; Calvet *et al.*, 2016). Para investigarlos desde la Etnobiología, Etnobotánica y Etnoecología se utiliza el término agroecosistema, el cual promueve la diversidad biológica, la sinergia de las especies y la complementariedad, ejemplo de esto son la milpa y el huerto familiar (Caro y Torres, 2015). Dicho concepto ayuda a definir cada uno de los sistemas agrícolas, además de reconocer las particularidades culturales, étnicas y territoriales de los grupos sociales (Barrera *et al.*, 2019). A partir de esta propuesta teórica se analizó al Huerto Familiar (HF) como agroecosistema que brinda SE.

El HF es un agroecosistema multifuncional que se integra alrededor de la vivienda, que además de obtener alimentos durante el año o parte de él, también es un espacio de interacción social (Cano *et al.*, 2016; García *et al.*, 2022). Las familias aprovechan especies domesticadas y silvestres, tanto para autoconsumo, venta o intercambio (Bautista *et al.*, 2016; García *et al.*, 2016). De acuerdo con Gutiérrez-Cedillo *et al.* (2015) y García *et al.* (2019), su manejo está sustentado en el Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) e implica procesos agronómicos, ecológicos y culturales, por lo que los individuos asemejan la estructura, elementos y funciones de un ecosistema. Cabe mencionar que las investigaciones recientes abordan las relaciones del ambiente y la sociedad desde la doble vía: la forma en que los humanos inciden en los ecosistemas y cómo la naturaleza repercute en el bienestar humano (García y Ordóñez, 2022; García *et al.*, 2022). Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue investigar cómo las personas identifican los SE en 45 HF en Colonia Juárez, El Carmen y Progreso Hidalgo, localidades pertenecientes a los municipios de Malinalco, Tenancingo y Villa Guerrero,

respectivamente; ubicados en el sur del Estado de México, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación siguió el código de ética de la Universidad Autónoma del Estado de México, además se obtuvo el permiso de las autoridades locales y el consentimiento de las personas para proporcionar información, así como su tiempo. Para investigar la relación sociedad-ambiente en Colonia Juárez, El Carmen y Progreso Hidalgo, Estado de México, se retomaron los fundamentos teóricos de las Etnociencias, también los principios geográficos de localización, causalidad y generalidad para identificar los SE que provee el HF a la familia. El trabajo de campo se realizó durante siete meses, de enero a julio de 2018, mediante un enfoque cualitativo (Berg y Howard, 2009). Las localidades se eligieron a partir de características socioambientales similares y los criterios de selección fueron: a) ubicación en la zona de transición ecológica, b) alta biodiversidad, y c) condiciones biofísicas favorables para el HF. Asimismo, un contexto socioeconómico parecido: a) localidad rural con población menor a 1500 habitantes, b) agricultura

como principal actividad económica del lugar, y c) familias con bajos ingresos. El estudio constó de dos fases, las cuales se resumen en la Figura 1.

**Caracterización de las familias y de los HF.** El tipo de muestreo fue Bola de Nieve (Mendieta, 2015), en cada localidad con ayuda de tres actores clave que tenían edad promedio de 50 años y disponibilidad de participar, se formó un grupo de 15 colaboradores locales con HF (N= 45). A través de un proceso de investigación participativa se caracterizaron a las familias y a los HF, el trabajo de campo involucró cinco técnicas etnográficas (Restrepo, 2016), las cuales se detallan a continuación.

**Observación participante:** permite la inmersión a la cultura local, de una forma en que las personas se sienten cómodas para realizar actividades de su vida cotidiana (Bernard, 2006). Se aplicó en dos momentos, en enero de 2018 con la ayuda de los actores clave se describieron los SE en el HF. En abril del mismo año, nuevamente se utilizó la observación participante para registrar las especies de los HF (Figura 2). Los nombres científicos se revisaron en la base de datos del Missouri Botanical Garden (Tropicos, 2023).

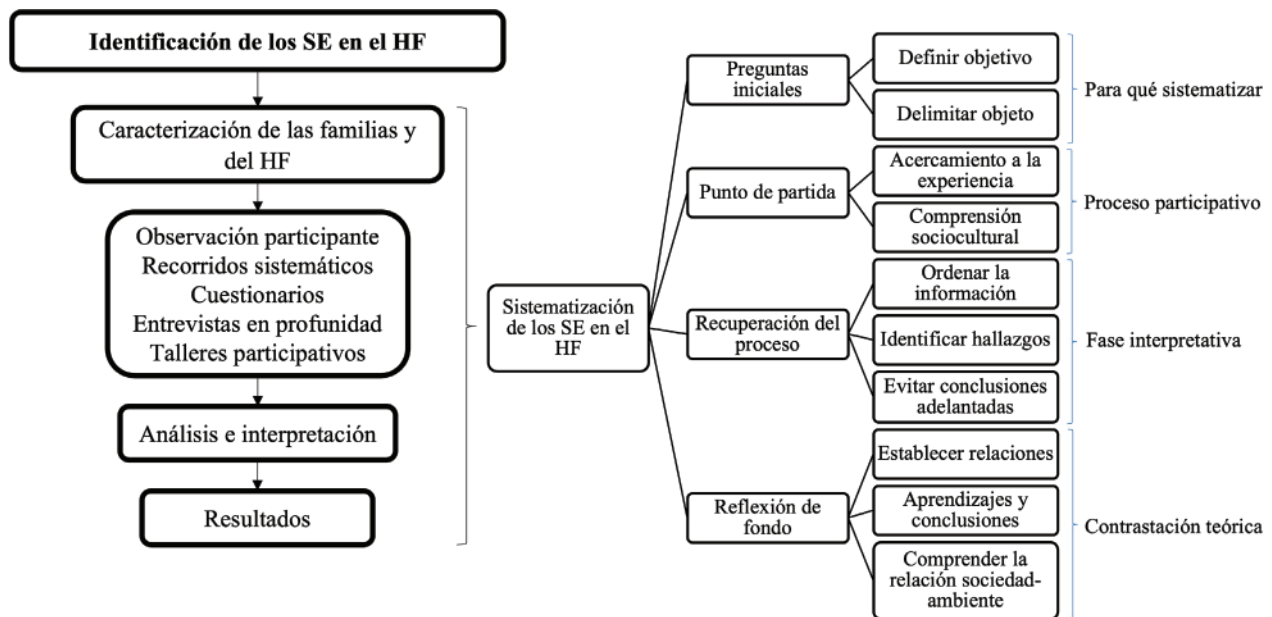


Figura 1. Método aplicado en la identificación de los Servicios Ecosistémicos en el Huerto Familiar.





**Figura 2.** Registro de especies en los huertos familiares de Progreso Hidalgo, Edo. de Méx.

**Recorridos sistemáticos:** en febrero de 2018 se visitó el HF de cada actor clave para diseñar el cuestionario que se emplearía en la identificación de los SE (Martin, 1995).

**Cuestionarios:** en marzo de 2018, se elaboró con preguntas cerradas y de opción múltiple, las cuales estaban estructuradas en cuatro apartados: aspectos sociodemográficos de la familia, componentes del HF, labores de mantenimiento e identificación de los SE. La prueba piloto del cuestionario se realizó con el apoyo de los nueve actores clave y en el mes de abril se aplicó el cuestionario a 45 dueños de HF por aproximadamente 30 min, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Para estimar la confiabilidad de la información se empleó la prueba no paramétrica de Alfa de Cronbach (Oviedo y Campo, 2005), el valor fue de 0.85, lo que significa que las respuestas son aceptables para una muestra pequeña como en este estudio. El análisis de los datos implicó estadística descriptiva mediante el software SPSS versión 17 (IBM, 2008).

ETNOBIOLOGÍA 21 (2), 2023

**Entrevistas en profundidad:** de mayo a junio de 2018 se entrevistaron a los nueve actores clave para profundizar en la identificación de los SE. La entrevista incluyó cinco preguntas guía: ¿Qué beneficios obtienen del HF? ¿Cómo reconoce estos beneficios? ¿De qué manera el trabajo que realizan en el HF ayuda a cuidar de la naturaleza? ¿Qué otros recursos obtienen del HF? ¿Qué hace con los recursos que le provee el HF?

**Talleres participativos:** en julio de 2018, en cada localidad se llevó a cabo un taller de 1 hora para socializar los resultados de la investigación, puesto que es el tiempo promedio que los habitantes destinan a este tipo de actividades. En total asistieron 42 personas que retroalimentaron los hallazgos. La dinámica de la sesión consistió en mostrar información en una presentación (15 min), a continuación, los asistentes compartieron su opinión sobre los beneficios que obtienen del HF (25 min) y para cerrar se resolvieron dudas (20 min).

**Evaluación de la diversidad de especies en el HF.** La diversidad de especies en los HF de cada localidad se determinó a partir del índice de Simpson D, el cual contempla la probabilidad de que, en una muestra, dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a una misma especie (Villarreal *et al.*, 2004).

$$D = \frac{1}{\sum p_i^2}$$

Donde:

D = Índice de diversidad de Simpson

$p_i$  = Sumatoria de la abundancia proporcional de la especie i

La riqueza de especies se estimó mediante el índice de Menhinick, el cual permite conocer la relación entre el número de especies y el número de individuos observados, adquiere un valor mínimo de 0 (1 especie) y se incrementa con el tamaño de la muestra (Menhinick, 1964).

$$R_2 = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Donde:

$R_2$  = Índice de Menhinick

S= Número total de especies

n= Número total de individuos observados

También se calculó el índice de Jaccard para obtener el porcentaje de especies compartidas entre los HF de las localidades estudiadas.

$$I_j = \frac{c}{a + b - c} \times 100$$

Donde:

$I_j$  = Índice de similitud de Jaccard

a= número de especies presentes en el sitio A

b= número de especies en el sitio B

c= número de especies presentes en ambos sitios A y B, especies compartidas

Los datos de las especies se procesaron en el software PAST versión 2.17c (Hammer *et al.*, 2001).

**Sistematización de los SE en el HF.** Este proceso consistió en que los colaboradores locales identificaran los servicios ecosistémicos. Sin embargo, debido a que el concepto no forma parte de sus categorías semánticas,

se retomó la clasificación de la MEA para describir los SE que brinda el HF a las familias. La sistematización consistió en:

**Preguntas iniciales.** Este paso contribuyó a definir y delimitar el objeto del estudio, en este caso la identificación de los SE y cómo son descritos por las personas de las localidades.

**Punto de partida.** Con base en el conocimiento local se logró comprender que los colaboradores reconocen diversos servicios que, desde su perspectiva son considerados como beneficios. La información recopilada de las personas se registró en audio, fotografías y libreta de campo, para su posterior consulta.

**Recuperación del proceso.** Fue una descripción ordenada y cronológica para obtener hallazgos sobre los SE provistos por el HF, se evitaron conclusiones adelantadas, pero se anotaron para profundizar en el siguiente paso.

**Reflexión de fondo.** La disertación de los hallazgos condujo a relacionar el papel que tiene el CET con los diversos beneficios que brinda el HF a las familias.

**Caracterización socioambiental del área de estudio.**

La localidad de Colonia Juárez se encuentra a 1227 msnm, El Carmen se sitúa a 2418 msnm y Progreso Hidalgo a 1704 msnm. Dichas localidades pertenecen respectivamente a los municipios de Malinalco, Tenancingo y Villa Guerrero, ubicados en el sur del Estado de México, México (Figura 3).

Los municipios se localizan en la zona de transición ecológica, entre la provincia del Eje Neovolcánico y la Depresión del Balsas, con influencia de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical. Esta característica propicia la existencia de especies de ambientes cálidos y templados (Espinosa *et al.*, 2008). El clima puede ser semicálido hasta templado subhúmedo, con lluvias en verano, la temperatura media anual oscila de 18 a 38 °C, con precipitación promedio al año de 1305 a 1800 mm (INEGI, 2017). Las rocas presentes

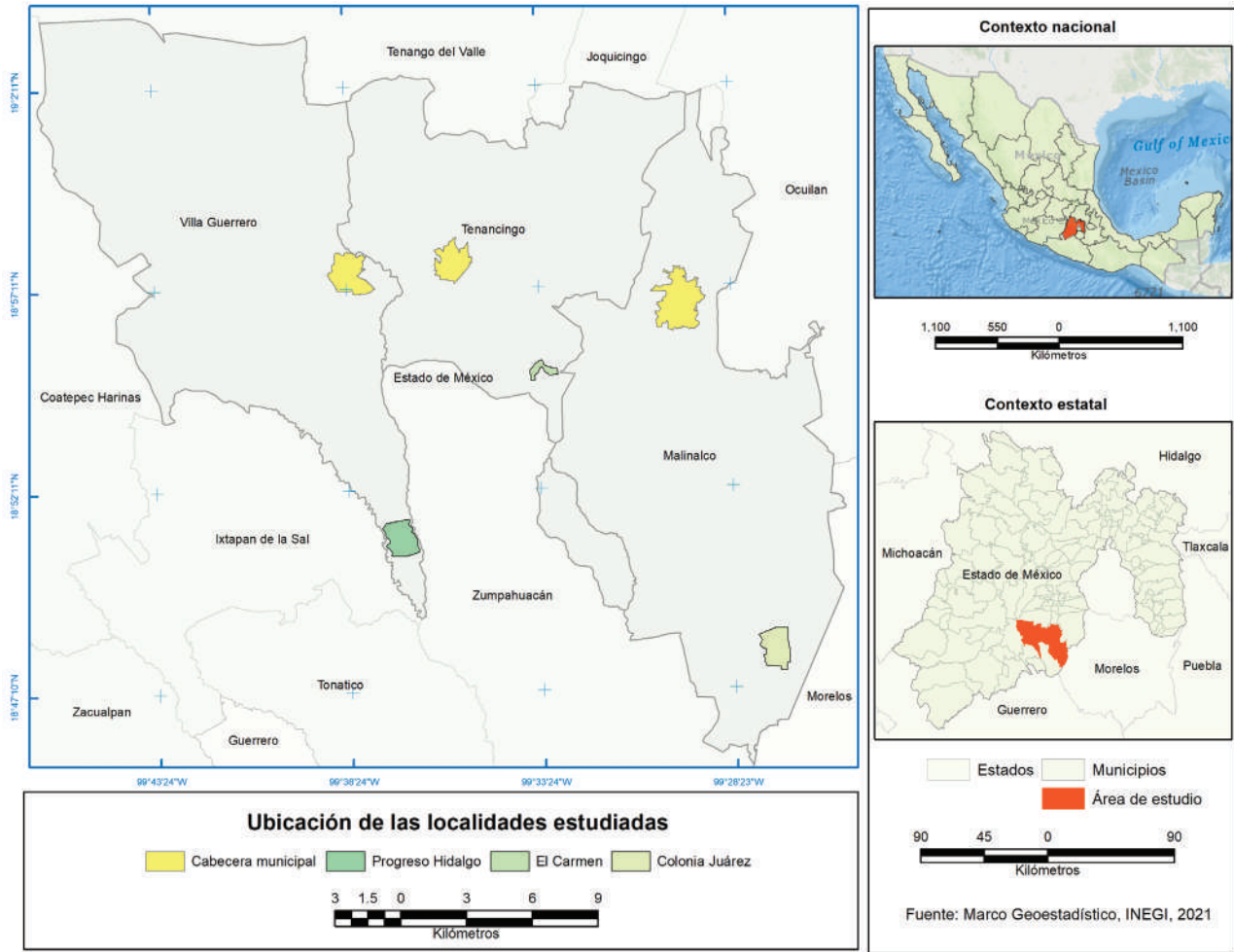


Figura 3. Localización del área de estudio.

son ígneas y sedimentarias, mientras que los tipos del suelo son Phaeozem, Luvisol, Andosol, Cambisol y Acrisol (INEGI, 2017). La vegetación en zonas altas es bosque mixto de pino-encino y en áreas con menor altitud es bosque tropical caducifolio (INEGI, 2017).

La población total de las tres localidades es de 3,054 personas, la mayoría son campesinos que practican la agricultura de temporal, con fines de subsistencia (15%) y comercial (85%) (INEGI, 2020). Los habitantes tienen empleos mal remunerados, por lo anterior su salario promedio mensual es de \$4,600.00 pesos (245.00 USD), dicho ingreso impide que accedan a una alimentación adecuada, servicios de salud especializados, así como a la educación superior (CONEVAL, 2017).

## RESULTADOS

Los resultados se presentan en dos apartados: *Características de las familias y del HF*, este describe aspectos sociodemográficos de las personas y también aborda características del HF, para contextualizar los resultados del segundo punto; *Identificación de los SE en los HF*, dicho apartado muestra la forma en que las personas identifican y describen a los servicios.

**Características de las familias y del huerto familiar.** Los colaboradores locales fueron mujeres (58%) y hombres (42%), cuyo rango de edad va de 25 a 70 años, y en promedio tienen 45 años. La mayoría son católicos (70%), adventistas (18%), testigos de Jehová (7%) y otras creencias (5%). La ocupación principal es el trabajo doméstico (45%), la actividad agrícola (34%), la construcción (16%)



y otros empleos (5%). Respecto a la escolaridad, 30% cursó primaria, 25% no completó la primaria, 19% terminó la secundaria, 7% no culminó la secundaria, 15% concluyó el bachillerato y 4% cuentan con licenciatura.

Las actividades que realizan las familias en el agroecosistema son poda (62% de los casos), deshierbe (42%), cosecha (31%), control de plagas (27%), fertilización (22%), riego (22%), encalado de árboles (18%), limpieza (16%) y siembra (16%). La familia se distribuye las tareas agrícolas, no obstante, la mujer se encarga del 64% de las labores, el padre del 60%, las hijas e hijos del 22% y los abuelos del 4%. Aproximadamente destinan cinco horas a la semana, tiempo en el que conviven y comparten conocimientos sobre las plantas. Por ejemplo, los colaboradores locales señalaron que ofrecen fruta del HF a las visitas, también suelen intercambiar plantas ornamentales con familiares o amigos para embellecer la vivienda e incluso regalan alguna planta medicinal si tienen un pariente enfermo.

Los HF en las tres localidades son heterogéneos en cuanto superficie y número especies (Tabla 1), en Progreso Hidalgo se registró la menor superficie con 100 m<sup>2</sup> y en El Carmen la mayor con 1,200 m<sup>2</sup>, no obstante, en promedio poseen una extensión de 500 m<sup>2</sup>. La vivienda y el área de huerto se registraron en todos los HF, en donde hay otros componentes como el corredor o patio (68% de los casos), la pileta (56%), el corral para la crianza de animales (51%), el cerco (48%), la hortaliza (11%) y la zona de compostaje (11%). La ubicación del huerto con respecto a la casa fue al frente (58%), en zonas laterales (22%) y en la parte trasera (20%); con una separación de cuatro metros. El arreglo espacial del agroecosistema facilita el mantenimiento, la vigilancia y la cosecha. El índice de Simpson reveló valores bajos de diversidad de

especies en los HF, el índice de Menhinick mostró que en El Carmen poseen mayor riqueza y el índice de Jaccard indicó que El Carmen y Colonia Juárez comparten más especies. Las especies más abundantes son limón (*Citrus limon* (L.) Osbeck), aguacate (*Persea americana* Mill.), guayaba (*Psidium guajava* L.), guaje (*Leucaena esculenta* (DC.) Benth), ciruela (*Spondias purpurea* L.), níspero (*Rhaphiolepis bibas* (Lour.) Galasso & Banfi), colorín (*Erythrina americana* Mill.), papaya (*Carica papaya* L.), café (*Coffea arabica* L.), plátano (*Musa paradisiaca* L.) y nopal (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill).

En total se registraron 128 especies (Tabla 2), pertenecientes a 48 familias botánicas. La familia Rosaceae estuvo representada por 10 especies (equivalente al 7.8% del total), Fabaceae, Lamiaceae y Rutaceae con 8 (6.3%), Solanaceae 7 (5.5%), Myrtaceae 6 (4.7%) y Poaceae 5 (3.9%). Estas siete familias agrupan a 52 especies presentes en los HF (40.6%). Los usos de las plantas del HF fueron: comestible (45%), ornamental (16%), medicinal (11%), construcción (5%) y ritual-religioso (2%). Las personas mencionaron que algunas especies pueden tener dos usos (19%), por ejemplo, el epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants), la hierbabuena (*Mentha spicata* L.) y el orégano (*Lippia graveolens* Kunth) se usan con fines medicinales y de condimento. Otras poseen tres usos (2%) como el caso de la guayaba (*Psidium guajava*) y el aguacate (*Persea americana*), utilizados con propósitos alimenticios, económicos y ornamentales; asimismo el guaje rojo (*Leucaena esculenta*) es destinado a la alimentación, cerco vivo y leña.

**Identificación de los servicios ecosistémicos en los huertos familiares.** La tabla 3 muestra los SE identificados en el HF.

**Tabla 1.** Características y parámetros ecológicos de los huertos familiares muestreados.

LOCALIDAD	HF	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	RIQUEZA	ABUNDANCIA	D	MENHINICK	JACCARD
El Carmen	15	624	76	215	0.343	5.183	
Progreso Hidalgo	15	569	69	200	0.256	4.879	36%
Colonia Juárez	15	452	61	235	0.234	3.979	38%

**Tabla 2.** Especies de plantas registradas en los huertos familiares estudiados.

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	*Uso
1	Acanthaceae	<i>Justicia spicigera</i> Schlttdl.	Muicle	M
2	Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i> L.	Betabel	A
3	Amaranthaceae	<i>Chenopodium</i> sp.	Quelite	A
4	Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Epazote	A, M
5	Amaranthaceae	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Espinaca	A
6	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	A
7	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Ciruela	A
8	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela colorada	A
9	Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	A
10	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	A
11	Annonaceae	<i>Annona reticulata</i> L.	Anona	A, M
12	Apiaceae	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	A
13	Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	A
14	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Hinojo	M
15	Apiaceae	<i>Osmorhiza mexicana</i> Griseb.	Palmita	O
16	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Cacalosúchil	O, R
17	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	A
18	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i> H. Wendl.	Palma washingtonia	O
19	Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i> Haw.	Agave mezcalero	O, C
20	Asparagaceae	<i>Agave atrovirens</i> Karw. ex Salm-Dyck	Maguey pulquero	O, C
21	Asparagaceae	<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Izote	O
22	Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ajenjo	M
23	Asteraceae	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauscher	Manzanilla	M
24	Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i> (Kunth) H. Rob. & Brettell	Jarilla	R
25	Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	Santa María	R
26	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i> Kunth	Cuatecomate	M
27	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	Jacaranda	O
28	Bignoniaceae	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	Cuajilote	A, M
29	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Tulipán africano	O
30	Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L.	Brócoli	A
31	Brassicaceae	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Mechichi	M
32	Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	A
33	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill	Nopal	A, O, M
34	Campanulaceae	<i>Lobelia laxiflora</i> Kunth	Aretillo	O
35	Cannabaceae	<i>Cannabis sativa</i> L.	Marihuana	M
36	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	A



Tabla 2. Cont

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	*Uso
37	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Bonete	A
38	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	O
39	Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) G. Don	Cazahuate	O, R
40	Crassulaceae	<i>Echeveria secunda</i> Booth ex Lindl.	Conchita	O
41	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Chilacayote	A
42	Cucurbitaceae	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Calabaza	A
43	Cucurbitaceae	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	Estropajo	O
44	Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	Chayote	A
45	Cupressaceae	<i>Cupressus</i> sp.	Cedro	C
46	Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	Zapote negro	A
47	Euphorbiaceae	<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst.	Chaya	A
48	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Nochebuena	O
49	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	O
50	Fabaceae	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	Orquídea de árbol	O
51	Fabaceae	<i>Erythrina americana</i> Mill.	Colorín	A
52	Fabaceae	<i>Leucaena esculenta</i> (DC.) Benth.	Guaje rojo	A, C
53	Fabaceae	<i>Lysiloma watsonii</i> Rose	Tepeguaje	C
54	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fríjol	A
55	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Guamúchil	A
56	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	A
57	Fabaceae	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	A
58	Fagaceae	<i>Quercus candicans</i> Née	Encino blanco	C, O
59	Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K. Koch	Nogal	A
60	Lamiaceae	<i>Agastache mexicana</i> Linton & Epling	Toronjil	M
61	Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i> L.	Menta	A, M
62	Lamiaceae	<i>Mentha spicata</i> L.	Hierbabuena	A, M
63	Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca	A, M
64	Lamiaceae	<i>Origanum majorana</i> L.	Mejorana	M
65	Lamiaceae	<i>Plectranthus purpuratus</i> Harv.	Vaporub	M
66	Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Romero	A, M
67	Lamiaceae	<i>Salvia gesneriiflora</i> Lindl. & Paxton	Mirto	R
68	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	A, O, M
69	Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	Granada	A, O
70	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaultote	M
71	Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Cabellito	O
72	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Ficus	O
73	Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	A, O

Tabla 2. Cont

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	*Uso
74	Moraceae	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	Laurel	A
75	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	A
76	Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G. Don	Cepillo	O
77	Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh	Eucalipto	O, M
78	Myrtaceae	<i>Eucalyptus cinerea</i> F. Muell. ex Benth.	Dólar	O, M
79	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	A, M
80	Myrtaceae	<i>Myrtus communis</i> L.	Arrayán	A
81	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarrosa	A
82	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Buganvilia	M, O
83	Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	Fresno	O
84	Onagraceae	<i>Oenothera pubescens</i> Willd. ex Spreng.	Ámbar	M
85	Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuyá	A
86	Passifloraceae	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	Granada china	A
87	Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.	Pino	C
88	Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	Carrizo	C
89	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.	Bambú	C
90	Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Té limón	A
91	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña	A
92	Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	A
93	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	Vinagrera	A
94	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	A
95	Rosaceae	<i>Crataegus mexicana</i> DC.	Tejocote	A
96	Rosaceae	<i>Rhaphiolepis bibas</i> (Lour.) Galasso & Banfi	Níspero	A
97	Rosaceae	<i>Fragaria x ananassa</i> Duchesne ex Rozier	Fresa	A
98	Rosaceae	<i>Malus pumila</i> Mill.	Manzana	A
99	Rosaceae	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Chabacano	A
100	Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno	A
101	Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Capulín	A
102	Rosaceae	<i>Pyrus communis</i> L.	Peral	A
103	Rosaceae	<i>Rosa</i> sp.	Rosa	O
104	Rosaceae	<i>Rubus liebmannii</i> Focke	Zarzamora	A
105	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	A, O
106	Rutaceae	<i>Casimiroa sapota</i> Oerst.	Zapote amarillo	A
107	Rutaceae	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón real	A
108	Rutaceae	<i>Citrus limetta</i> Risso	Lima	A
109	Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	A
110	Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina	A

Tabla 2. Cont

No	Familia	Nombre científico	Nombre común	*Uso
111	Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja	A
112	Rutaceae	<i>Citrus x paradisi</i> Macfad.	Toronja	A
113	Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ruda	M, R, O
114	Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Sauce	O
115	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	C
116	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	Chicozapote	A
117	Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Mamey	A
118	Scrophulariaceae	<i>Buddleja scordioides</i> Kunth	Tepozán	M
119	Solanaceae	<i>Brugmansia candida</i> Pers.	Floripondio	O, R
120	Solanaceae	<i>Capsicum annum</i> L.	Chile	A
121	Solanaceae	<i>Capsicum pubescens</i> Ruiz & Pav	Chile manzano	A
122	Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Huele de noche	O
123	Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Jitomate	A
124	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	O, M
125	Solanaceae	<i>Solandra maxima</i> (Sessé & Moc.) P.S. Green	Copa de oro	O
126	Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i> Ortega ex Pers.	Cedrón	M
127	Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i> Kunth	Orégano	A, M
128	Verbenaceae	<i>Lippia umbellata</i> Cav.	Rosa de castilla	A, M

\*Uso= Alimenticio (A), Medicinal (M), Ornamental (O), Ritual-Religioso (R), Construcción (C)

Con base en el conocimiento de las personas se describe la manera en que reconocen los servicios:

**SE de regulación.** Las personas perciben que la vegetación alrededor de la vivienda regula la temperatura, ya que al comparar áreas con y sin árboles, perciben que el calor es menor bajo la sombra de las plantas. La humedad es identificada en el suelo al observar grietas o presencia de sequedad, asimismo mencionaron que una señal de falta de humedad es cuando las plantas se marchitan. Por ello, en época de sequía el riego del HF se realiza quincenalmente, mientras que en la parcela de cultivo lo hacen cada ocho días.

En el caso de la polinización, los colaboradores locales han observado que los insectos visitan a las flores y después aparecen los frutos. Además, algunos polinizadores tiene un significado cultural, por ejemplo, el colibrí es asociado con la buena suerte, las mariposas auguran el inicio de

la temporada de lluvias y las abejas son relacionadas con la prosperidad. El CET de las personas vincula a estos SE con la riqueza vegetal, al tener más especies, ellos reconocen que tienen muchos beneficios como alimentos, sombra, leña, frescura en su casa, ya que en días calurosos duermen bajo un árbol, también disfrutan pasar tiempo en el HF, por eso las plantas son motivo de orgullo (Figura 4).

La fertilidad es identificada a partir de la productividad de las plantas. Los entrevistados expresaron que si la tierra es buena produce alimentos de calidad. Las personas reconocen la importancia del suelo, por ello, en algunos HF todavía está presente el tecorrall, que es un muro de rocas apiladas para delimitar el predio, a la vez es una manera de mantener la humedad. Además, mencionaron que protegen el suelo mediante los estratos de vegetación y en algunos casos evita la erosión colocan una capa de hojas secas que funge

**Tabla 3.** Servicios ecosistémicos identificados en los huertos familiares estudiados.

SE	SERVICIOS	CÓMO LO NOMBRAN LAS PERSONAS	FUENTE DE IDENTIFICACIÓN	
			OBSERVACIÓN PARTICIPANTE	ENTREVISTA
Regulación	Regula la temperatura	<i>Mi casa es fresca por las plantas</i>		X
	Aire limpio	<i>Las plantas dan aire</i>	X	X
	Brinda humedad	<i>Las plantas guardan agua</i>	X	
	Fertilidad del suelo	<i>Mi huerto produce mucha fruta</i>		X
	Polinización	<i>Los animalitos hacen que las plantas den fruta</i>		X
	Captura de CO <sub>2</sub>	<i>Las plantas limpian el aire</i>	X	
	Control biológico	<i>Hay animales que se comen a otros</i>	X	
Soporte	Conservan vegetación	<i>Estas son plantas criollas</i>	X	X
	Protege biodiversidad	<i>En el HF cuido las plantas criollas</i>		X
	Refugio de especies	<i>Aquí viven muchos animales</i>	X	
	Protección del viento	<i>Si hay mucho aire, las plantas protegen mi casa</i>	X	
	Hábitat	<i>En el HF tengo muchas plantas</i>	X	
	Ciclo de nutrientes	<i>Todos comemos del HF</i>	X	
	Fotosíntesis	<i>Las plantas están verdes</i>	X	
Provisión	Alimentos	<i>Me dan de comer</i>	X	X
	Salud	<i>Como frutas limpias</i>		X
	Ingresos	<i>Puedo vender fruta o un animalito</i>		X
	Leña	<i>Uso leña</i>		X
	Infiltra agua	<i>Las plantas atraen agua</i>	X	
	Materiales	<i>Obtengo muchas cosas de las plantas</i>		X
	Plantas medicinales	<i>Utilizo plantas medicinales</i>		X
Culturales	Embellrece la vivienda	<i>Mi casa se ve bonita</i>		X
	Descanso	<i>Cuando estoy cansado me acuesto por allí</i>		X
	Calidad de vida	<i>Me gusta estar en una casa con plantas</i>	X	
	Mantiene al CET	<i>Lo que sé de plantas, lo comparto a mis hijos</i>	X	
	Integración familiar	<i>A veces todos ayudamos a cuidar las plantas</i>		X
	Medio educativo	<i>Enseño a mis hijos a cuidar las plantas</i>		X
	Conserva la cultura	<i>Al cuidar el huerto mantengo creencias</i>	X	

como cobertura. El cuidado del HF fomenta labores agrícolas que generan SE, con la poda quitan ramas secas que usan como leña, al mismo tiempo dan forma al árbol para que brinde sombra; el abonado contribuye a reciclar los residuos orgánicos y el estiércol; otra labor es la limpieza, la cual involucra barrer hojas que destinan a la composta y también arrancar hierbas utilizadas como alimento de animales.

**SE de soporte.** El interés de los colaboradores locales por cultivar árboles, arbustos y herbáceas en el agroecosistema está relacionado con la obtención de productos alimenticios, medicinales y ornamentales. En

este sentido, las personas visualizan al HF como sitio para el refugio de especies y donde pueden conservar plantas criollas (Figura 5).

El ciclo de nutrientes se vinculó con el compostaje, ya que, para obtener abono, las personas acumulan en un lugar específico del HF hojas, hierbas, cáscaras de fruta, ceniza, entre otros materiales. Asimismo, para fertilizar las plantas, el 28% de los colaboradores locales aplican estiércol de los animales del corral. El cuidado del HF es una analogía de cómo los individuos imitan los procesos que ocurren en un ecosistema, puesto que la intervención humana favorece la articulación de los





**Figura 4.** Colaboradora local de Colonia Juárez orgullosa de sus plantas.



**Figura 5.** El huerto familiar es percibido como refugio para diversas especies.



componentes y su equilibrio. Por ejemplo, alimentan cerdos, pollos y otros animales con el follaje que han podado, restos del deshierbe, sobras de tortillas y pan.

**SE de provisión.** Los colaboradores locales mencionaron que cuidan la salud familiar al usar plantas medicinales del HF con las que alivian malestares como tos, dolor de estómago y de cabeza. También dijeron que disponen de alimentos nutritivos y limpios en cualquier momento. La provisión de frutas, hojas, semillas, flores, huevo, leche y carne a lo largo del año es relevante para las familias de estas localidades rurales, puesto que el autoconsumo de los productos del HF es un ahorro, y a su vez, la venta representa un ingreso extra para la familia.

La vegetación del HF suministra una gran cantidad de recursos (Figura 6), ya sea para la preparación de alimentos, construcción de cercos y elaboración

de herramientas. Las personas aprovechan varias estructuras vegetales de una misma especie, como en el caso del árbol de limón (*Citrus limon*) que consumen el fruto y las hojas. Los colaboradores locales consideraron que el HF aporta aire limpio, puesto que los árboles liberan oxígeno. La infiltración del agua es intuida al observar que la cobertura vegetal del HF evita el escurrimiento de la lluvia y también mantiene la humedad del suelo.

**SE culturales.** La riqueza de plantas embellece la vivienda, por eso los colaboradores locales refirieron al HF como el paraíso, ya que cuando observan el color de las flores, a ellos les genera una sensación de paz, al mismo tiempo, el olor los calma. También escuchar el trino de las aves propicia que se relajen, y además brinda tranquilidad. Las cualidades descritas previamente proporcionan momentos agradables que redundan en la calidad de vida familiar.



**Figura 6.** Las plantas del huerto familiar proveen múltiples recursos.



Los colaboradores locales consideraron que el HF contribuye a conservar la cultura local (Figura 7), a través del uso de las especies y del trabajo agrícola. Por ejemplo, mantienen la tradición de utilizar las plantas medicinales, ellos preparan infusiones con flores de manzanilla (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert), hojas de guayaba (*Psidium guajava*) y hierbabuena (*Mentha spicata*) para aliviar síntomas leves de tos, diarrea o dolor de estómago. También usan ruda (*Ruta graveolens* L.), jarilla (*Barkleyanthus salicifolius* (Kunth) H. Rob. & Brettell) y santamaría (*Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip.) para curar el mal del aire, mal de ojo, empacho y susto.

En las localidades estudiadas el confort en la vivienda fue relacionado con la vegetación, debido a que genera un ambiente placentero, también propicia la regulación microclimática, la belleza escénica y el esparcimiento familiar.

#### **Servicios ecosistémicos provistos por el huerto familiar.**

Las categorías mejor identificadas se relacionan con los SE culturales (76%) y de provisión (71%), debido al beneficio directo que recibe la familia. Por su parte, los de soporte (65%) y de regulación (49%) fueron menos reconocidos por la cotidianidad de estar en el HF. Cabe mencionar que a pesar de que las personas desconocen el término SE, en la práctica las familias reconocen diversos beneficios ecológicos, sociales, culturales y económicos, los cuales están relacionados con la vegetación, que es el eje transversal para la multifuncionalidad del HF. La figura 8 muestra los servicios identificados en los HF, mismos que están ordenados de forma descendente por categoría. En el caso de los SE culturales, las personas reconocieron que embellece la vivienda (87%), favorece el descanso (80%) y mejora la calidad de vida (78%), ya que beneficia a sus emociones personales. A su vez, mencionaron que los de provisión les suministran alimentos (84%), repercute en su salud



**Figura 7.** La medicina tradicional es parte de la cultura local.

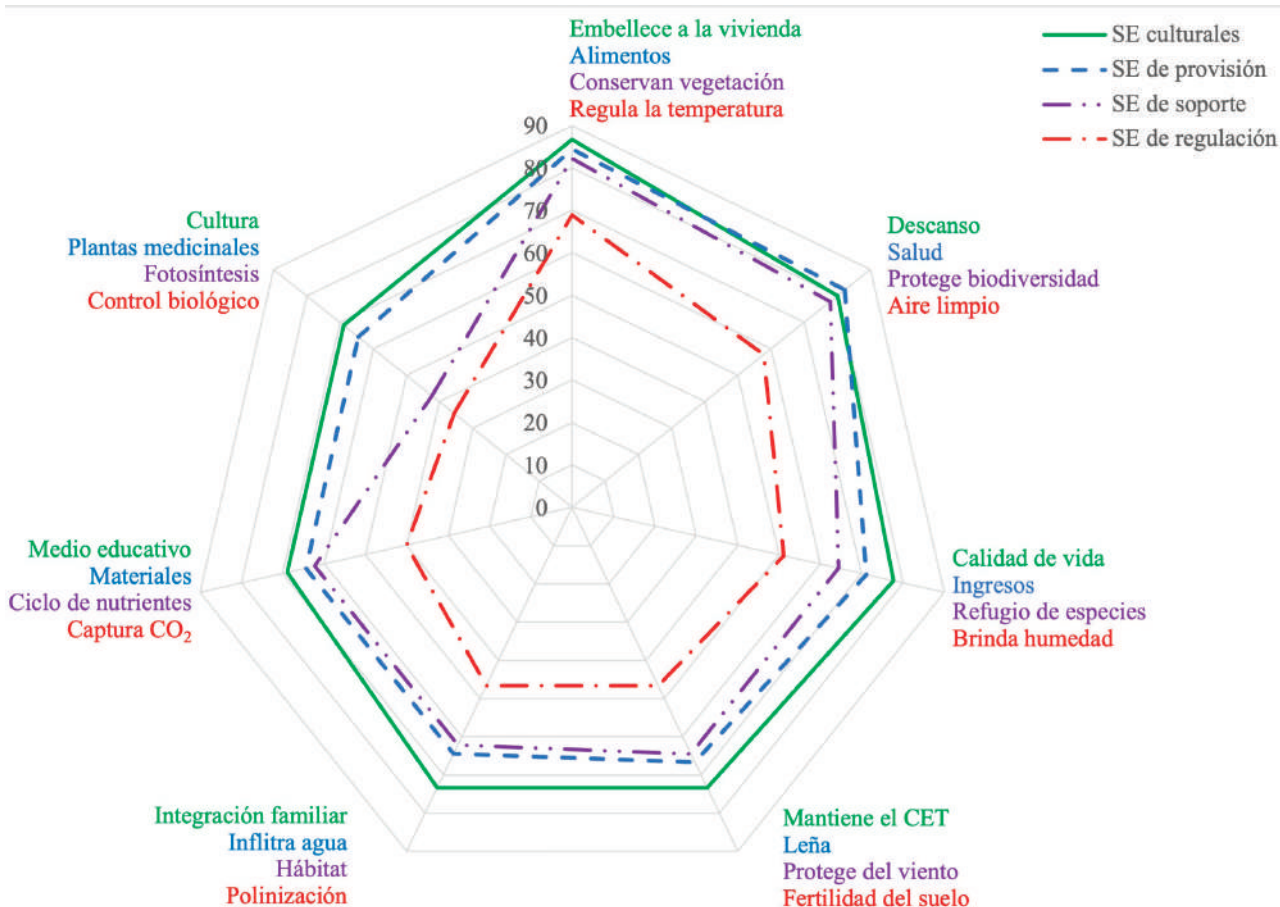


Figura 8. Servicios Ecosistémicos identificados en los huertos familiares de la zona de estudio.

(82%) y aporta al ingreso (71%), por esta razón brindan una sensación de satisfacción a la familia. Mientras que los SE de regulación, los dueños del HF destacaron que regula la temperatura (69%), provee aire limpio (58%) e incide en la humedad (51%), por estos motivos sienten un ambiente confortable alrededor de su casa. Al respecto de los SE de soporte, revelaron que a través del HF conservan vegetación (82%), también protegen la biodiversidad (78%) y es refugio de especies (64%), puesto que coexisten plantas y animales silvestres y domesticados.

## DISCUSIÓN

**La complejidad del HF resultado del CET.** Las actividades en el agroecosistema, así como el cultivo de las especies, propician que las personas preserven el CET. En este sentido, es un medio educativo, debido a que los padres comparten a sus hijos prácticas agrícolas que fomentan

la colaboración en equipo y la responsabilidad (García *et al.*, 2019). Además, mediante el HF la familia socializa expresiones culturales replicadas por generaciones (Castañeda *et al.*, 2020), las cuales inciden en el uso múltiple de la biodiversidad (Toledo y Barrera, 2008). La organización social del trabajo favorece el cuidado de las plantas y propicia la convivencia familiar. El estudio de Avilez *et al.* (2020), también sugiere que la mujer desempeña un valioso papel en la distribución de las labores agrícolas que están orientadas en la alimentación y la salud de la unidad doméstica, por esta razón Ordóñez (2018) considera que es un espacio femenino. Mientras que García *et al.* (2016) y Monroy *et al.* (2017) destacan su papel en la transmisión del conocimiento, la preservación de creencias locales y el fortalecimiento del tejido social.

El HF es diverso en área y componentes, el resultado promedio de 500 m<sup>2</sup> concuerda con la superficie regis-

trada por Cano *et al.* (2016) y García *et al.* (2019) para los HF del Estado de México. La diversidad de especies está influenciada por el interés en ciertas plantas, ya que de acuerdo con Bautista *et al.* (2016), las personas generan un patrón de uniformidad de especies. Para García *et al.* (2016), el HF se integra orgánicamente en la vivienda, de hecho, Ordóñez (2018) señala que la casa y el área de huerto diferencian a este agroecosistema de otros. En Morelos, al igual que en esta investigación, Monroy *et al.* (2017) mencionan como componentes al patio, pileta, hortaliza, corral para cría de animales y zona de compostaje; mientras que, en Tabasco, Chablé *et al.* (2015) incluyen a la galera y el apiario. El arreglo espacial del HF estuvo asociado con la configuración del terreno y al interés de la familia. Para Cano *et al.* (2016) depende de la ubicación con respecto a la vivienda, y García *et al.* (2020) lo relacionan con la cercanía a la casa, puesto que favorece su cuidado y el aprovechamiento de las plantas.

Las 128 especies registradas evidencian la riqueza vegetal en los HF, para el sur del Estado de México, Guadarrama *et al.* (2020) reportan 48 especies en estos agroecosistemas, ya que se enfocaron en los árboles. En contraste Gutiérrez-Cedillo *et al.* (2015), listaron 222 especies, puesto que incluyeron epifitas y ruderales. La vegetación del HF está asociada con condiciones ambientales de la zona de transición ecológica, dicha afirmación coincide con el hallazgo de Espinosa *et al.* (2008), acerca de la correlación entre la biodiversidad y los patrones del medio físico. Aunado a lo anterior, el mantenimiento realizado por la familia incide en la coexistencia de árboles, arbustos y herbáceas de climas cálido y templado. Asimismo, la acción humana también influye en la experimentación con las plantas, de acuerdo con Castañeda *et al.* (2020) una de las características del agroecosistema, es que a partir de los conocimientos de las personas sobre las especies obtienen vitaminas, minerales, así como proteínas de origen animal indispensables para su subsistencia. Al respecto Cano (2015) menciona que el HF aporta a la seguridad alimentaria, por su parte Benítez *et al.* (2020) señalan que el autoconsumo de frutas, verduras y carne que provienen del agroecosistema es estratégico en comunidades indígenas y campesinas.

Otro aspecto asociado con la riqueza vegetal es que fortalece vínculos sociales (García *et al.*, 2019), en esta investigación las personas mencionaron que intercambian especies, comparten frutas y recomiendan plantas medicinales con su círculo social más cercano. Al respecto, García *et al.* (2020) señalan que el HF coadyuva a la preservación de la cultura local. Debido a que brinda múltiples beneficios ambientales y sociales que están sustentados en el CET (Calvet *et al.*, 2016; García *et al.*, 2019). Para Boege (2008) el vínculo intrínseco sociedad-ambiente resulta en el uso de los recursos naturales bajo distintos gradientes de intensidad según patrones culturales. Por este motivo, en las localidades estudiadas, el HF fomenta un estilo de vida en el que los árboles protegen la casa contra vientos fuertes, ya que reducen la velocidad del aire y modifican su dirección. También se usan plantas medicinales para curar el mal de ojo, susto, entre otros malestares. Los médicos tradicionales refieren a estos síndromes de filiación cultural como enfermedades que cuentan con una adscripción cultural específica, pero no son reconocidas por la medicina moderna. De acuerdo con Gutiérrez *et al.* (2015) y Calvet *et al.* (2015) la heterogeneidad del HF lo convierten en un modelo de gestión sustentable en el ámbito rural, que debe ser tomado en cuenta para mitigar la crisis socioambiental en zonas semiurbanas.

**Los beneficios del HF como SE.** La presente investigación se enfrentó al reto de estudiar los SE, un concepto relativamente nuevo usado en el ámbito académico y no es utilizado por los campesinos, debido a que no es parte de su léxico. Sin embargo, durante el trabajo de campo se hizo evidente que los colaboradores locales nombran e identifican varios beneficios. En este sentido, se hicieron ajustes en el método y en las técnicas para lograr el objetivo, puesto que las personas poseen valiosos conocimientos que dieron viabilidad al estudio. Al respecto, Rodríguez *et al.* (2016), sugieren que el aprovechamiento de las especies por sus propósitos utilitarios es la manera en que las personas reconocen los servicios. Cabe señalar que en otros estudios se han utilizado categorías de uso, como en el trabajo de Ordóñez (2018) que refiere usos: alimenticio, medicinal, espiritual y ornamental. Por su parte, Calvet *et al.* (2015)



y García *et al.* (2016) derivado del contacto con las especies sugieren: recreación, reflexión y satisfacción.

En este estudio se asociaron 28 servicios, siete por cada categoría, en HF de Murcia Gutiérrez *et al.* (2015) reportan 31 SE clasificados en tres categorías: regulación (10), provisión (13) y culturales (8). Mientras que Calvet *et al.* (2016), identificaron 19 servicios en HF de los pirineos catalanes, y afirman que las mujeres identifican más SE que los hombres, ya que la mujer se encarga del cuidado del HF y pasa más tiempo en este espacio.

Los colaboradores locales señalaron que el HF brinda una belleza micropaisajística, aporta a la salud familiar y mantiene el CET. Autores como Chablé *et al.* (2015), afirman que provee alimentos en diferentes momentos del año, Monroy *et al.* (2017) reportan que brinda seguridad alimentaria y Bautista *et al.* (2016) mencionan que coadyuva a compartir conocimientos. De acuerdo con Avilez *et al.* (2020), los diversos beneficios se deben a la multifuncionalidad de las especies, ya que pueden ser usadas para proveer sombra, como cerco vivo, para leña y forraje, por ejemplo, el tepeguaje (*Lysiloma watsonii* Rose), guaje rojo (*Leucaena esculenta*), por mencionar algunos árboles. Cuevas *et al.* (2021), señalan que un manejo holístico favorece la diversidad y productividad del agroecosistema al mismo tiempo que fomenta la conservación de los polinizadores. Los colaboradores locales señalaron que observar la polinización genera en ellos emociones positivas, puesto que los aromas de las flores los relaja y se distraen al contemplar a los colibríes o las abejas.

Para finalizar, la identificación de los SE, denota que el HF posee atributos de resiliencia socioecológica (Calvet *et al.*, 2015) y es reservorio de diversidad biocultural (Guadarrama *et al.*, 2020), ya que la riqueza de especies favorece que haya plantas que resistan la sequía como el cuatecomate (*Crescentia alata* Kunth), esta misma especie tiene uso medicinal y ornamental. Sin embargo, también fue posible visualizar que el concepto de SE no es parte del bagaje cultural de las personas en las áreas rurales, pero están familiarizados con los beneficios que brindan el HF.

## CONCLUSIONES

Ante la actual crisis socioambiental, el HF provee múltiples recursos que inciden en el bienestar familiar, asimismo la biodiversidad aporta beneficios ambientales, sociales y culturales. En las localidades estudiadas, los SE culturales y de provisión son fácilmente identificados, mientras que los SE de regulación y soporte son menos percibidos debido a la continua interacción de las personas con el HF. El estudio abordó conjuntamente el grupo social y la riqueza de especies, la finalidad fue comprender cómo son reconocidos los SE, por ello, la identificación de los servicios reveló que el CET es intrínseco a la relación sociedad-ambiente. Bajo esta idea, dicho agroecosistema propicia que la familia mantenga un fuerte vínculo con la naturaleza que incide en imitar procesos de un ecosistema. Sin embargo, la limitación de la investigación fue estudiar la categoría semántica de SE, la cual no forma parte del bagaje cultural de los colaboradores locales y por consiguiente se realizaron ajustes en la manera en que son nombrados para evitar sesgos en la información. También es pertinente reconocer que el método, así como las técnicas aplicadas, acotaron las respuestas y limitaron el reconocimiento de los SE por parte de los colaboradores locales.

## LITERATURA CITADA

- ArcGIS. 2014. version 10.3. Disponible en: <https://www.esri.com/en-us/home>
- Avilez, T., H. van der Wal, E. Aldasoro y U. Rodríguez. 2020. Home gardens' agrobiodiversity and owners' knowledge of their ecological, economic and socio-cultural multifunctionality: a case study in the lowlands of Tabasco, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 16(42): 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00392-2>
- Balvanera, P., M. Astier, F. Gurri y I. Zermeño. 2017. Resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88: 141-149. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.005>
- Barrera, S., S. Montenegro, V. Forero, S. Pulido, R. Mosquera, M. Vinasco y M. Palomino. 2019.



- Introducción al estado del arte de los servicios ecosistémicos en la región occidental colombiana. En: Montenegro, S. y A. Julialba (comp.). *Servicios Ecosistémicos: un enfoque introductorio con experiencias del occidente colombiano*. UNAD, Bogotá.
- Bautista, G., Á. Sol, A. Velázquez y T. Llanderal. 2016. Composición florística e importancia socioeconómica de los huertos familiares del Ejido La Encrucijada, Cárdenas, Tabasco. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 14: 2725-2740. DOI: <https://doi.org/10.29312/remexca.v0i14.441>
- Benítez, M., L. Soto, E. Estrada y L. Pat. 2020. Huertos familiares y alimentación de grupos domésticos cafetaleros en la Sierra Madre de Chiapas, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 17 (1): 27-56.
- Berg, B. y L. Howard. 2009. *Qualitative research methods for the social sciences*. CSU, California.
- Bernard, H. 2006. *Métodos de investigación en Antropología. Abordajes cualitativos y cuantitativos*. AltaMira Press, London. Segunda edición.
- Boege, E. 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. INAH, México.
- Calvet, L., C. Rui, M. González, I. Ruiz, V. Reyes y J. L. Molina. 2015. The transmission of home garden knowledge: safeguarding biocultural diversity and enhancing social-ecological resilience. *Society & Natural Resources* 29(5): 556-571. DOI: <https://doi.org/10.1080/08941920.2015.1094711>
- Calvet, L., H. March, D. Corbacho, E. Gómez y V. Reyes. 2016. Home garden ecosystem services valuation through a gender lens: a case study in the Catalan Pyrenees. *Sustainability* 8(8): 1-14. DOI: <https://doi.org/10.3390/su8080718>
- Calvet, L., P. Benyei, L. Aceituno, M. Pardo, D. López, M. Carrascosa, A. Perdomo y V. Reyes. 2018. The contribution of traditional agroecological knowledge as a digital commons to agroecological transitions: The case of the CONECT-e platform. *Sustainability* 10(9): 1-14. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10093214>
- Cano, E. 2015. Huertos familiares: Un camino hacia la soberanía alimentaria. *Revista Pueblos y Fronteras* 10(20): 70-91. DOI: <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2015.20.33>
- Cano, M., B. de la Tejera, A. Casas, L. Salazar y R. García. 2016. Conocimientos tradicionales y prácticas de manejo del huerto familiar en dos comunidades Tlahuicas del Estado de México, México. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 25: 81-94.
- Caro, C. y M. Torres. 2015. Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. *Orinoquia* 19(2): 237-252. DOI: <http://dx.doi.org/10.22579/20112629.338>
- Castañeda, I., M. Aliphath, L. Caso, R. Lira y D. Martínez. 2020. Conocimiento tradicional y composición de los huertos familiares totonacas de Caxhuacan, Puebla, México. *Polibotánica* 49: 185-217.
- Chablé, R., D. Palma, C. Vázquez, O. Ruiz, R. Mariaca y J. Ascensio. 2015. Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 2(4): 23-39.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). 2017. *Valor mensual por persona de la Línea de Bienestar*. Disponible en: <https://tinyurl.com/yc2ry297> (Verificado 16 de diciembre 2021).
- Costanza, R., R. D'arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. O'Neill, J. Paruelo, R. Raskin, P. Sutton y M. van den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260. DOI: <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Cuevas, E., J. Blancas, J. Caballero, I. Hinojosa y A. Martínez. 2021. Agricultural management and local knowledge: key factors for the conservation of socio-ecosystems in the face of the pollinator world crisis. *Ethnobotany* 99(2): 305-320. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.2659>
- Daily, G. 1997. *Nature's services. Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press, Washington.
- De Groot, R., M. Wilson y R. Boumans. 2002. A typology for the classification, descriptions and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41(3): 393-408. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)

- Ehrlich, P. y H. Mooney. 1983. Extinction, substitution and ecosystem services. *BioSciences* 33(4): 248-254. DOI: <https://doi.org/10.2307/1309037>
- Espinosa, D. S. Ocegueda, C. Aguilar, O. Flores y J. Llorente. 2008. El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En: Sarukhan, J. *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO, Ciudad de México.
- Fallas, A. y S. Molina. 2017. Propuesta metodológica para cuantificar y compensar los servicios agroecosistémicos generados por buenas prácticas agropecuarias campesinas. *Ecosistemas* 26(3): 89-102. DOI: <https://doi.org/10.7818/ECOS.2017.26-3.11>
- García, J.C y M. J. Ordóñez. 2022. Beneficio del huerto familiar para la salud mental en la pandemia de COVID-19 en Jojutla, Morelos, México. *Cuadernos Geográficos* 61(1): 44-63.
- García, J.C, M. J. Ordóñez y A.V. Martínez. 2022. Restauración psicológica a partir del huerto familiar durante la pandemia de COVID-19 en Jojutla, Morelos. *Península* 18(2): 203-227.
- García, J.C, J. G. Gutiérrez, M. Á Balderas y J. I. Juan. 2019. Análisis del conocimiento ecológico tradicional y factores socioculturales sobre huertos familiares en el Altiplano Central Mexicano. *Cuadernos Geográficos* 58(3): 260-281.
- García, J.C, J. G. Gutiérrez, M. Á Balderas y M. R. Araújo. 2016. Sociocultural and environmental benefits from family orchards in the Central Highlands of México. *Bois et Forêts des Tropiques* 329(3): 29-42.
- García, M., B. Ramírez, A. Cesín, J. Juárez y D. Martínez. 2020. Funciones agroalimentarias y socioculturales del traspatio en una comunidad Totonaca de Huehuetla, Puebla, México. *Acta Universitaria* 30: 1-15. DOI: <https://doi.org/10.15174/au.2020.2456>
- Guadarrama, N., M. C. Chávez, M. Rubí y L. White. 2020. La diversidad biocultural de frutales en huertos familiares de San Andrés Nicolás Bravo, Malinalco, México. *Sociedad y Ambiente* 22: 237-264. DOI: <https://doi.org/10.31840/sya.vi22.2107>
- Gutiérrez, P., M. Suárez y M. Vidal. 2015. Evaluación de los servicios ecosistémicos de un socio-ecosistema singular a través de la historia: La Huerta de Murcia. *Ecosistemas* 24(3): 51-60. DOI: <https://doi.org/10.7818/ECOS.2015.24-3.08>
- Gutiérrez-Cedillo, J., L. White, J. I. Juan y M. C. Chávez. 2015. Agroecosistemas de huertos familiares en el subtrópico del altiplano mexicano. Una visión sistémica. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 18(3): 237-250.
- Hammer, O., D. Harper y P. Ryan. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Paleontológica electrónica* 4(1):1-9.
- INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en: <https://tinyurl.com/2p96v58v> (verificado 18 de enero 2022).
- INEGI (Instituto Nacional de Geografía y Estadística). 2017. *Anuario estadístico y geográfico de México 2017*. INEGI, México.
- Infante, K. y A. Arce. 2015. Percepción local de los servicios ecológicos y de bienestar de la selva de la zona maya en Quintana Roo, México. *Investigaciones Geográficas* 86: 67-81. DOI: <https://dx.doi.org/10.14350/rig.36593>
- Iniesta, I., M. García, P. Aguilera, C. Montes y B. Martín. 2014. Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. *Ecological Economics* 108: 36-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.028>
- Jara, O. 2012. Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: aproximaciones desde tres ángulos. *Revista Internacional de Investigación en Educación Global y para el Desarrollo* 1: 56-70.
- Manfredo, M., T. Teel y A. Dietsch. 2016. Implications of human value shift and persistence for bio-diversity conservation. *Conservation Biology* 30(2): 287-296. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.12619>
- Martin, G. *Ethnobotany. A methods manual*. WWF International – UNESCO, UK.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. *Ecosystem and human well-being: biodiversity synthesis*. Islands Press, Washington.
- Mendieta, G. (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Investigaciones Andina* 17(30): 1148-1150.

- Menhinick, E. 1964. A comparison of some species-individuals diversity indices applied to samples of field insects. *Ecology* 45(4): 859-861.
- Monroy, R., A. García y C. Monroy. 2017. Plantas útiles de los huertos frutícolas tradicionales de Coatetelco, Morelos, México, frente al potencial emplazamiento minero. *Acta agrícola y pecuaria* 3(3): 87-97.
- Naredo, J. M. 2004. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Cuadernos de investigación urbanística* 41: 7-18.
- Ordóñez, M. J. 2018. *Atlas biocultural de huertos familiares en México: Hidalgo, Oaxaca, Veracruz y península de Yucatán*. CRIM-UNAM, Cuernavaca.
- Oviedo, H. y A. Campo. 2005. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría* 34(4):572-580.
- Pulido, J. y G. Bocco. 2016. Conocimiento tradicional del paisaje en una comunidad indígena: caso de estudio en la región purépecha, occidente de México. *Investigaciones Geográficas* 89: 41-57. DOI: <https://doi.org/10.14350/rig.46478>
- Restrepo, E. 2016. *Etnografía: alcances, técnicas y éticas*. Biblioteca Digital Juan Comas, consulta 1 de mayo de 2023. Disponible en: <http://bdjc.iaa.unam.mx/items/show/77>.
- Rodríguez, L., G. Curetti, G. Garegnani, G. Grilli, F. Pastorella y A. Paletto. 2016. La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: un caso de estudio en Los Alpes Italianos. *Bosque* 37(1): 41-52. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-92002016000100005>
- Salazar, L.; M. Magaña y L. Latournerie. 2015. Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 12(1): 1-14.
- SPSS: Statistical Package for the Social Sciences. 2008. version 17.0. Disponible en: <https://www.ibm.com/mx-es/products/spss-statistics>
- Toledo, V. y N. Barrera. 2008. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Icaria editorial, Barcelona.
- Tropicos. 2023. *Tropicos.org. Missouri Botanical Garden*. <https://www.tropicos.org/home>
- Villarreal, H.; Álvarez, M.; Córdoba, S.; Escobar, F. Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; M. Ospina y A. Umaña. 2004. *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá.

Fecha de recepción: 15-febrero-2023

Fecha de aceptación: 11-julio-2023

# LOS PROTOCOLOS COMUNITARIOS BIOCULTURALES Y SU PAPEL EN LA AUTODETERMINACIÓN Y AUTONOMÍA EN LAS COMUNIDADES ÉTNICAS

Gabriel Ricardo Nemogá Soto<sup>1,2</sup>, Andrés Felipe Amaris-Álvarez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación Política y Legislación en Biodiversidad, Recursos Genéticos y Conocimiento tradicional (PLEBIO), Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

<sup>2</sup>Maestría en Gobierno Indígena, Universidad de Winnipeg, Canadá.

\*Correo: afamarisa@unal.edu.co

## RESUMEN

Los modos de vida de los pueblos indígenas y comunidades locales afines promueven un uso sostenible y preservación de la biodiversidad, pero las presiones y el modelo de desarrollo actual causan la pérdida de las costumbres, lenguajes y cosmovisiones de estos pueblos. El surgimiento de los derechos bioculturales busca reconocer y proteger las relaciones intrínsecas entre la naturaleza y la cultura de estas comunidades. Recientemente los Protocolos Comunitarios Bioculturales (PCB) han adquirido respaldo jurídico a partir del Protocolo de Nagoya (PN). Bajo el alcance de este protocolo, los PCB se han orientado a desarrollar el objetivo de una justa y equitativa distribución de beneficios derivados de la utilización de recursos biogenéticos. Sin embargo, como demostramos, los PCB pueden utilizarse como marcos regulatorios comunitarios en desarrollo de su autonomía, autodeterminación y derecho ancestral hacia la protección integral y efectiva transmisión intergeneracional del patrimonio biocultural. Para este estudio se analizaron y codificaron 17 Protocolos Comunitarios Bioculturales de Latinoamérica y África. Se buscó establecer cuál ha sido la orientación predominante en los PCB de la región latinoamericana. Se usaron herramientas del análisis del contenido y hermenéutica para determinar si estos protocolos evidencian iniciativas para la afirmación del patrimonio biocultural, la autonomía y autodeterminación sostenible. La categoría más común dentro de los protocolos fue Protocolos Comunitarios -Aspectos-; algunas categorías y códigos como salvaguardas, papel de la mujer y distribución de beneficios, se encuentran escasamente representados.

**PALABRAS CLAVE:** autodeterminación sostenible, conocimiento tradicional, derechos bioculturales, Protocolo de Nagoya.

## THE BIOCULTURAL COMMUNITY PROTOCOLS AND THEIR ROLE IN THE SELF-DETERMINATION AND AUTONOMY IN ETHNIC COMMUNITIES

### ABSTRACT

The ways of life of indigenous peoples and like-minded local communities promote sustainable use and preservation of biodiversity, but the pressures and the current development model is impacting their customs, languages and worldviews. The emergence of biocultural rights seeks to recognize and protect the intrinsic relationships

between nature and culture of these communities. Recently, Biocultural Community Protocols (BCP) have acquired legal reception with the Nagoya Protocol (NP). Under the umbrella of this protocol, the BCPs have been oriented towards developing a fair and equitable distribution of the benefits derived from the use of biogenetic resources. However, as we demonstrate, the BCPs can be used by communities as regulatory frameworks to realize their autonomy, self-determination and ancestral law towards the integral and effective intergenerational transmission of their biocultural heritage. This study codified and analyzed 17 Biocultural Community Protocols from Latin America and Africa. The main purpose was to elicit the main orientation of the Latin American BCPs. Through content analysis and hermeneutics, the study explored if these protocols evidence initiatives towards the affirmation of biocultural heritage, autonomy and sustainable self-determination. The most common category within the protocols was Community Protocols -Aspects-; some categories and codes, such as safeguards, the role of women and distribution of benefits, are scarcely represented..

**KEYWORDS:** biocultural rights, Nagoya Protocol, sustainable self-determination, traditional knowledge.

---

## INTRODUCCIÓN

Los Protocolos Comunitarios Bioculturales (PCB) surgen como herramientas jurídicas reconocidas dentro del contexto del Protocolo de Nagoya (PN) vigente desde 2014 (Girard *et al.*, 2022). Este origen podría limitar el alcance de los PCB a asuntos relacionados con el acceso y la distribución de beneficios asociados a los recursos Genéticos (RRGG) y el conocimiento tradicional (CT) en el marco jurídico nacional e internacional (Rakotondrabe y Girard, 2021). Sin embargo, con ello se reduciría su alcance a una función simplemente instrumental para la seguridad jurídica de bioprospectores y otros usuarios de RRGG y CT. Pero su origen, no impide que los PCB se diseñen como marcos regulatorios comunitarios en desarrollo de su autonomía, autodeterminación y derecho ancestral hacia la protección integral y efectiva transmisión intergeracional del patrimonio biocultural. La necesidad de que los PCB atiendan las necesidades de los pueblos indígenas y de las comunidades locales afines (en adelante, PICLA), se fundamenta en las limitaciones e ineficacia de enfoques usados hasta ahora para la protección de los conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad. Más que una discusión teórica o de principios en torno al PN, a partir de un análisis comparativo de PCB's adoptados por comunidades en diferentes países, mostramos que algunas comunidades han avanzado más allá de una preocupación por la distribución de beneficios.

Diversos estudios continúan evidenciando que las interconexiones existentes entre los modos de vida de los PICLA, cuya forma de relacionarse con el medio ambiente está guiada por los principios de respeto, cuidado, responsabilidad, y un sentido de identidad con el territorio, promueven un uso sostenible y la preservación de la diversidad de la vida (Cocks, 2006; Maffi, 2007; Maffi y Woodley, 2010; Wehi y Lord, 2017; Paneque-Galvez, 2018). Se ha encontrado que el modelo de desarrollo actual y los conflictos sociales que existen en los territorios habitados por los pueblos indígenas y comunidades locales, no sólo aceleran la pérdida de la biodiversidad, sino también de las costumbres, modos de vida y lenguajes propios de estos pueblos (Ens *et al.*, 2016; IUCN, 2019; Fernández-Llamazares *et al.*, 2020). La pérdida de las culturas y de las lenguas que expresan el conocimiento de la naturaleza afecta igualmente la pérdida de la biodiversidad (Harmon, 1996; Pretty *et al.*, 2009; Smith, 2001; Carson *et al.*, 2018), por lo que la preservación de los modos de vida y las culturas de los PICLA resulta relevante para desacelerar la pérdida de biodiversidad (Borrini-Feyerabend, 2004; Davidson-Hunt *et al.*, 2012).

A la luz de estas tendencias, más allá de reconocer las relaciones de uso sostenible y respeto con la naturaleza documentadas con los PICLA, se necesita identificar e implementar mecanismos que puedan operar efectivamente para salvaguardar y blindar esas relaciones



en los diversos contextos bioculturales. Las políticas públicas y las orientaciones científicas predominantes hasta ahora se han enfocado en la conservación de la biodiversidad sin tener en cuenta las relaciones con las poblaciones locales (Gavin *et al.*, 2018). Es necesario considerar iniciativas promovidas desde organizaciones sociales y las propias comunidades que buscan preservar las dinámicas interconexiones entre grupos humanos y diversidad de la vida.

Para los PICLA se trata más concretamente de los vínculos con sus ambientes ancestrales terrestres y marítimos, el fortalecimiento de su identidad y manifestaciones culturales y de la transferencia de sus conocimientos y saberes a las próximas generaciones como garantía de su persistencia. Así resulta central el principio de la autodeterminación que garantice su autonomía en las decisiones sobre su vida social, económica, cultural y política (Art. 3, Declaración ONU 2007). Autores indígenas han avanzado conceptos como la autodeterminación sostenible, como una síntesis de las aspiraciones de los PICLA. La autodeterminación sostenible significa que el bienestar en general de los pueblos se fundamenta en el uso responsable de los recursos presentes en sus territorios con base en la autodeterminación (Corntassel, 2008, 2012). Este concepto se vincula con las cosmovisiones de los pueblos, que en diferentes partes del mundo enfatizan relaciones de identidad, respeto y reciprocidad con la naturaleza, tales como el **Suma Qamaña** en aymara o **Sumaj Kawsay** en quechua en los Andes, el **Ubuntu** en comunidades del África, el **Jukurra** de los pueblos aborígenes de Australia, el **Kaitiakitanga** de los Māories en Nueva Zelanda y el **Mino Pimatisiwin** en el pueblo Anishinaabe de Norteamérica, entre otros (Anderson *et al.*, 2022). En ejercicio de su autonomía y sistemas propios de derecho, los PCB pueden diseñarse reconociendo las cosmovisiones indígenas y desarrollando los principios que fundamentan relaciones de identidad con la naturaleza, como se observa en este trabajo, o pueden centrarse en temas de acceso y distribución de beneficios.

En el campo académico, resultado del trabajo mancomunado con y para los PICLA, se ha avanzado el marco de la

diversidad biocultural para estudiar, reconocer y promover la protección del conocimiento y saberes ancestrales como parte esencial de los modos de vida de los PICLA (Rozzi *et al.*, 2008; Droz, 2014; Nemogá *et al.*, 2019, 2022). Diversidad biocultural hace referencia al reconocimiento de los diversos modos de vida, costumbres y lenguas presentes en los PICLA, resultado de los procesos de adaptación que han tenido estas comunidades al espacio que habitan y la conexión intrínseca que existe entre las prácticas culturales y la gestión de recursos naturales, propio de los PICLA (Maffi, 2007). Los saberes, prácticas productivas, expresiones culturales, las relaciones con ecosistemas, lugares y entidades espirituales se conocen como patrimonio biocultural (Cabildo Mayor Chigorodó, 2018). Este patrimonio se mantiene a nivel colectivo y se vincula a la diversidad presente en los territorios a todos sus niveles (Swiderska, 2006; McRuer y Zethelius, 2017). Esta diversidad se manifiesta, además, en la dimensión intelectual y sensorial del patrimonio biocultural, lo que refleja los procesos de adaptación y cambio en las comunidades que vienen a consolidar su memoria biocultural (Toledo y Barrera, 2008).

Para los PICLA, la apropiación indebida de sus conocimientos tradicionales asociados por ejemplo a la medicina, constituye una vulneración sobre su patrimonio biocultural. Se han documentado este tipo de extracciones en distintas partes del mundo (Kupferschmidt, 2023), siendo quizá uno de los casos más estudiados, el caso Indio ya que investigadores externos a las comunidades, especialmente de Estados Unidos (EE.UU), infringieron los derechos que tienen las comunidades sobre sus conocimientos tradicionales, usando herramientas de propiedad intelectual como patentes en EE.UU. (Kumar, 2019). Otro ejemplo es África, donde el colonialismo y la búsqueda de recursos naturales, especialmente en plantas, han generado procesos de erosión de los conocimientos de las comunidades, afectando conocimientos sobre plantas medicinales (Ageh y Lall, 2019). Con el acceso y uso no autorizado de los RR.GG. y los CT se produce un daño sustancial al patrimonio biocultural de los PICLA.

La doctrina y la jurisprudencia han impulsado y concretado el surgimiento de los derechos bioculturales, como

el reconocimiento de las relaciones constitutivas entre comunidades y sus ambientes naturales; estrategia válida para la protección de los saberes asociados a la gestión sostenible de la biodiversidad (Schmidt y Peterson, 2009; Nemogá, 2016; CC T-622/16). Se busca la protección y el reconocimiento de la relación entre naturaleza y cultura de las comunidades étnicas, tomando en cuenta su visión holística (Chen y Gilmore, 2015). Dentro del marco internacional hay varios convenios o declaraciones que reconocen derechos de los pueblos indígenas y comunidades locales sobre sus territorios y sus conocimientos tradicionales tales como la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (2007), la Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (2017), la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Campesinos y de Otras Personas que Trabajan en las Zonas Rurales (2018), el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1989), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992), el Protocolo de Nagoya (2010), entre otros (Jonas *et al.*, 2010).

Algunos autores y organizaciones han promovido el diseño y adopción de Protocolos Comunitarios Bioculturales (PCB) como instrumentos para reconocer la autonomía y la autodeterminación de los pueblos indígenas y comunidades locales (Jonas *et al.*, 2010; Girard *et al.*, 2022). Estos instrumentos pueden contribuir a reconocer los modos de vida de los pueblos y comunidades que implican prácticas y usos sostenibles de la biodiversidad. Los PCB pueden incorporar la visión de las comunidades y las condiciones bajo las cuales ocurre la relación con actores externos, amparándose en el derecho consuetudinario y el derecho nacional e internacional, buscando proteger el patrimonio biocultural de las comunidades (Natural Justice, 2012). Los PCB se amparan principalmente en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), (artículo 8j que versa sobre la protección del conocimiento tradicional) y en el Protocolo de Nagoya (PN), que desarrolla el objetivo del CDB sobre distribución justa y equitativa de beneficios. El PN reconoce los protocolos comunitarios como vinculantes legalmente para la gestión de la biodiversidad y conocimientos tradicionales de las comunidades (Jonas *et al.*, 2010; Bavikatte *et al.*,

2015). La adopción de PCB es también favorecida en regímenes nacionales que adoptan el pluralismo jurídico representado por los usos y costumbres, derecho ancestral, o derecho propio de los pueblos indígenas y comunidades locales afines.

Los PCB se impulsaron a nivel global, desde hace más de una década al tiempo de las negociaciones del Protocolo de Nagoya, pues después de varios años, el tercer objetivo del CDB sobre distribución justa y equitativa de beneficios se estructuró en el Protocolo de Nagoya (PN), aprobado por la Conferencia de las Partes, COP 10 en el año 2010. El PN entró en vigencia en el 2014 y había sido ratificado por 139 partes hasta enero de 2023 (CBD, 2023). En el posicionamiento de los PCB se destaca Natural Justice, una organización no gubernamental (ONG) de origen sudafricano con reconocimiento a nivel internacional (Rakotondrabe y Girard, 2021). Natural Justice ha apoyado a diversas comunidades para la elaboración de este instrumento desde 2010 principalmente en países africanos (Anquet y Girard, 2022). Igualmente, Natural Justice ha elaborado diversos instrumentos y guías generales para la formulación y elaboración de los PCB (Natural Justice, 2012).

Algunos pueblos indígenas y comunidades locales, aún sin la ratificación del PN en sus países, gestionan los PCB como una respuesta para la autodeterminación, la protección y gestión a futuro de su patrimonio biocultural, incluyendo conocimientos asociados a la biodiversidad (Cabildo Mayor Chigorodó, 2019; Evangelista Dias y Cardozo Laurean, 2014; Bavikatte *et al.*, 2015; Rakotondrabe & Girard, 2021). Sin embargo, los PCB no siempre reflejan el desarrollo del principio de autodeterminación y la protección de sus formas de vida en forma integral. Se pueden presentar debilidades y vacíos en la formulación de los PCB debido a la asimetría de poderes entre los participantes, particularmente cuando intervienen actores externos a las comunidades que desconocen los procesos de autogestión y toma de decisión comunitarias (Jonas *et al.*, 2010; Bavikatte *et al.*, 2015). Los actores externos interesados en brindar seguridad jurídica para empresas extractivas, pueden orientar los esfuerzos y diseños comunitarios hacia el

aprovechamiento comercial de la biodiversidad y la repartición o distribución de beneficios derivados de su utilización, dejando en un segundo plano la dimensión biocultural y la integralidad del conocimiento tradicional (CT) como expresión de la forma de vida de los PICLA (Rakotondrabe y Girard, 2021; Girard y Rakotondrabe, 2022).

En el caso de la región latinoamericana, países como México y Brasil, a pesar de haber ratificado el Protocolo de Nagoya (PN), presentan varios problemas para la implementación de éste en sus legislaciones nacionales. En el caso de México, la limitada aplicación se debe principalmente a la falta de una legislación interna para combatir específicamente a la biopiratería (Hernández, 2019), lo que puede vulnerar el patrimonio biocultural de los PICLA, afectando negativamente a las comunidades. La biopiratería incluye todo acceso a conocimiento tradicional (CT) y recursos genéticos (RRGG), y eventualmente solicitudes sobre derechos de propiedad intelectual, sin el cumplimiento de los requisitos legales y desconocimiento de los protocolos y derechos de las comunidades proveedoras. En Brasil existen normas que parcialmente contravienen el PN, como por ejemplo la ley 13.123/2015, que reglamenta el acceso al CT y RRGG y la repartición y distribución de beneficios obtenidos. Esta ley beneficia más al sector industrial en cuanto a la distribución de los beneficios, pues está enfocada a obtener beneficios comerciales para los actores externos a las comunidades con nulos beneficios para los pueblos indígenas de este país (Moreira y Maciel, 2018). Por otro lado, en el Perú, se desarrolló el Protocolo Comunitario Biocultural del Parque de la Papa (Argumedo, 2010), con el objetivo de acceder a varias variedades locales de papa, colectadas en el Centro Internacional de la Papa. Los gestores de este protocolo reconocen que se presentaron limitaciones a la hora de elaborar el instrumento porque el alcance y tema general del marco fueron predefinidos. Esto demostró ser un factor limitante para el liderazgo comunitario del proceso (Argumedo, 2010).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es analizar si los PCB revelan iniciativas comunitarias hacia la autodeterminación sostenible, autonomía y protección del patrimonio

biocultural de los pueblos indígenas y comunidades locales, así como también si los PCB protegen los sistemas de conocimiento de los PICLA. Con base en el análisis de información empírica queremos mostrar cuáles son las categorías incluidas en los protocolos comunitarios bioculturales e igualmente examinar qué alcance tienen los PCB elaborados bajo el amparo del PN en términos del reconocimiento del derecho ancestral, autonomía y autodeterminación de los PICLA.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 17 Protocolos Comunitarios Bioculturales originados en Latinoamérica y África. Algunos PCB fueron ubicados y descargados de internet y otros fueron obtenidos en redes de trabajo e interés común con expertos comunitarios en PCB. En el caso de Latinoamérica se analizaron 15 PCB distribuidos así: Ecuador (5) cinco, México (5) cinco, Colombia (3) tres; y finalmente Perú y Brasil uno para cada país. Para el continente africano se estudió el contenido de (1) un PCB de Kenya y (1) un PCB de Sudáfrica.

La estrategia metodológica para analizar el contenido de los PCB, comprendió: i) definición de códigos para la sistematización de la información contenida en los textos de los PCB; se tomó como unidad de análisis cada párrafo asignándole un código o un conjunto de estos; ii) definición de parámetros para los códigos e identificación de categorías bajo las cuales se estructura la presentación de resultados (Cope, 2008; Saldaña, 2009). En total se obtuvieron 1,495 códigos de los 17 PCB estudiados. Se usó además estadística descriptiva para determinar las categorías mayormente recurrentes. La codificación, revisión y validación se realizó entre los dos autores para asegurar mayor consistencia en los criterios aplicados.

Con la definición de los códigos y las categorías correspondientes se realizó análisis de contenido y hermenéutico sobre los contenidos de los PCB (García, 1993; Oliver, 2002; Sayago, 2014). Esta metodología se empleó para el análisis del alcance de ciertos códigos como: i) autodeterminación de los pueblos indígenas, gobierno

indígena o comunitario que pertenece a la categoría Gobierno Indígena o comunitario; y ii) derecho propio o ancestral correspondiente a la categoría Protocolos Comunitarios Bioculturales -PCB Aspectos-. Con base en este análisis se determinó si los contenidos de los PCB evidenciaban una tendencia y afinidad hacia la autodeterminación sostenible, concepto acuñado por Corntassel (2008, 2012).

A partir de la información generada con la estrategia metodológica reseñada, se realizó también un análisis y comparación entre los contenidos de los protocolos de Ecuador, México y el PCB de Chigorodó en Colombia, teniendo en cuenta la presencia y distribución de los ejes temáticos (contenidos) en los PCB. Se detallaron los contenidos en los títulos, subtítulos y secciones en general, para ver cómo se estructuran, buscando identificar patrones en el diseño de los PCB de México, Ecuador y el PCB de Chigorodó (Colombia). En este caso se usó estadística descriptiva tomando igualmente el párrafo como unidad de medición.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Principales categorías (Categorías) y Características

**Generales.** Las principales categorías en los 17 protocolos codificados con 1495 códigos obtenidos fueron, como se observa en la Figura 1: Protocolos Comunitarios Bioculturales -Aspectos- (PCB -Aspectos-) con 261 frecuencias o recurrencias (17.4%), Identidad Cultural con 180 frecuencias (12%), Consentimiento Libre, Previo e Informado (CPLI) con 160 frecuencias (10.7%), Gobierno Indígena o Comunitario con 139 recurrencias (9.3%), Relaciones Interculturales con 120 frecuencias (8%) y finalmente Patrimonio Biocultural con 109 recurrencias (7.2%). Estas categorías suman un total de 969 códigos, es decir un poco más de la mitad de la totalidad de códigos (64.8%).

En la Figura 1 se observa la distribución de las categorías y se incluyen además el porcentaje de categorías adicionales y otras asociadas (35.2%). Categorías asociadas se refiere a que un párrafo puede tener información que

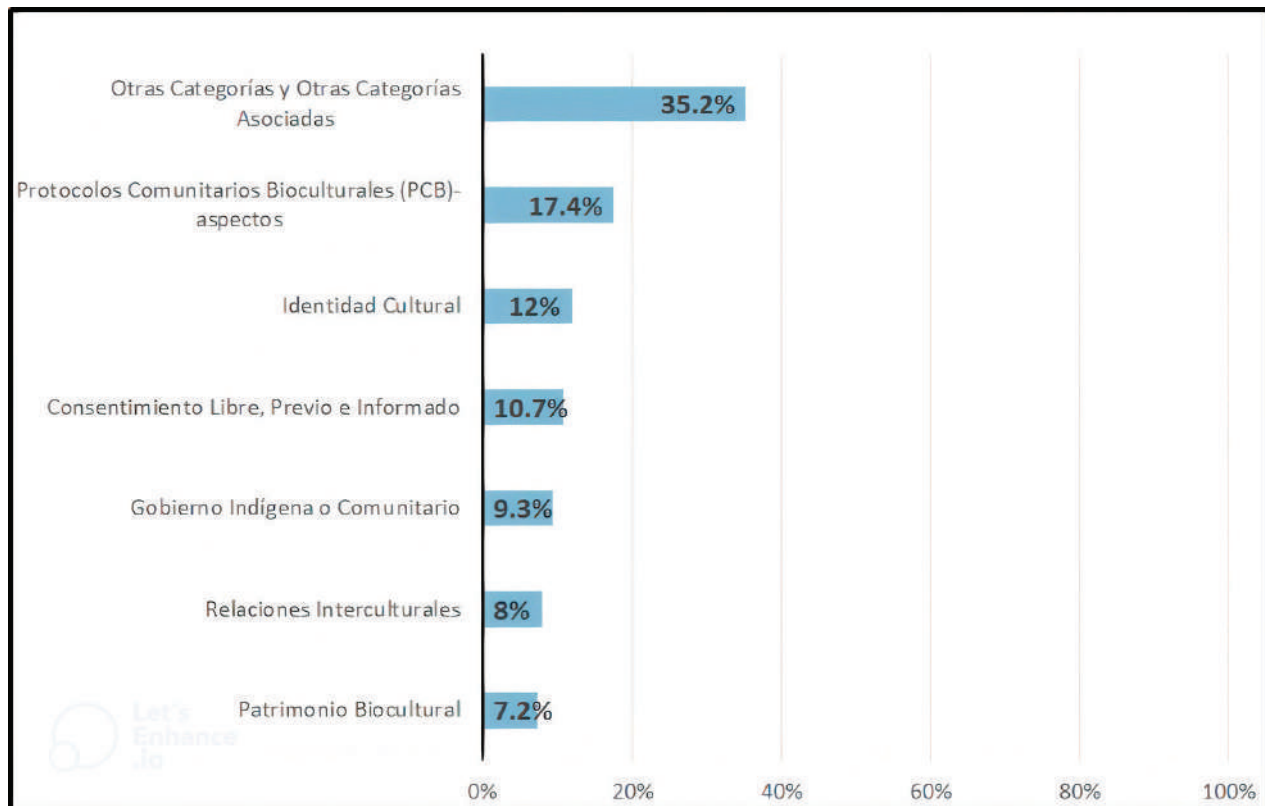


Figura 1. Distribución en porcentaje de las siete categorías más comunes en los 17 PCB analizados

corresponde a dos o más códigos asociados y por ende a dos o más categorías. En la Tabla 1 se muestran las seis categorías más comunes, relacionadas con sus dos códigos más frecuentes y sus definiciones. En el [Anexo 1](#) se encuentran las definiciones de todas las categorías con sus respectivos códigos asociados.

Las seis categorías descritas en la Tabla 1 tienen importante presencia dentro de los diferentes tipos de estructura que manejan los PCB. En algunos casos, esto se debe a que la categoría Protocolos Comunitarios Bioculturales -Aspectos- (PCB -Aspectos-), incluye códigos referentes a la importancia y necesidad del PCB

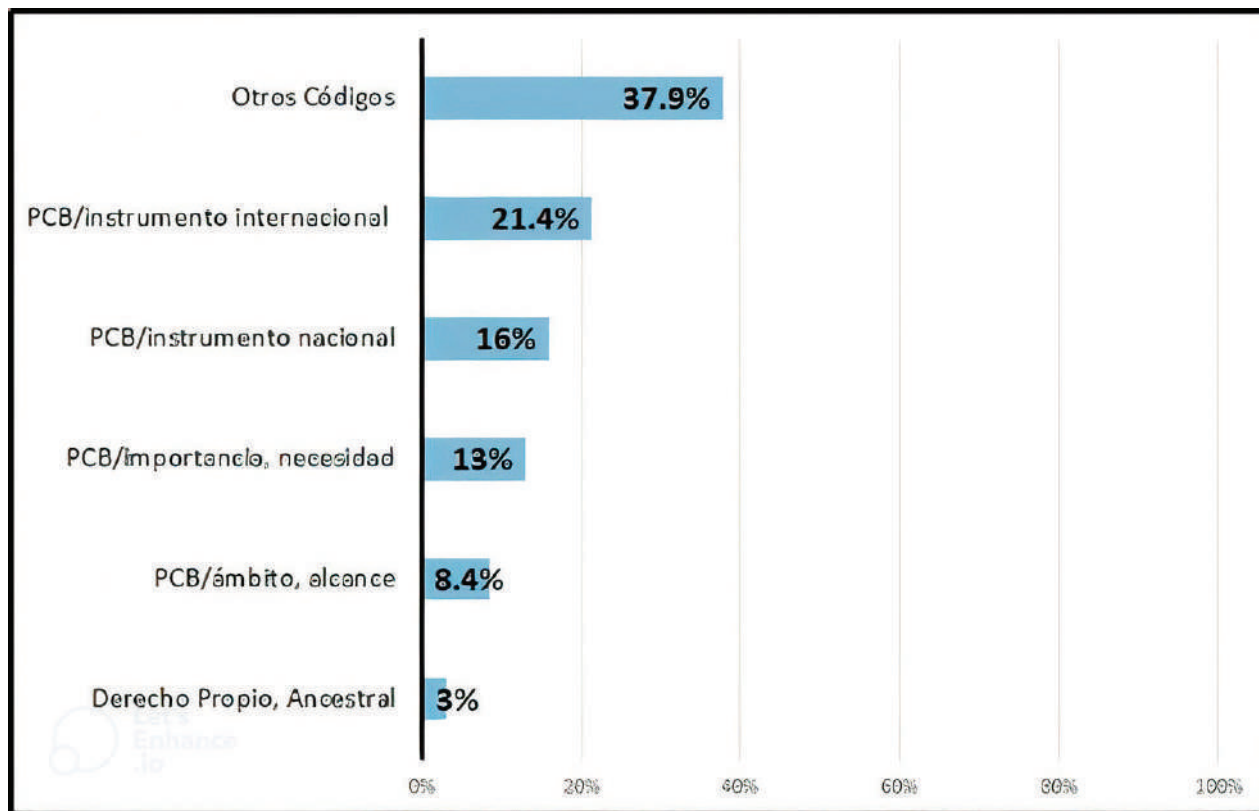
para la comunidad; códigos que hacen referencia al uso de legislación y jurisprudencia de orden nacional o internacional en respaldo jurídico de los PCB, y códigos relacionados con el derecho propio o ancestral. En la Figura 2 se muestran los cinco códigos más comunes y estratégicos en la categoría PCB -Aspectos-.

Estos cinco códigos suman un total de 162 recurrencias de las 261 frecuencias de la categoría PCB -Aspectos-. Estos códigos son PCB/ámbito, con 22 menciones en los protocolos y representando un 8.4% de la categoría PCB-Aspectos; PCB/importancia, necesidad, con 34 menciones en los protocolos equivalente a un 13%; PCB/

**Tabla 1.** Definiciones de las categorías con las frecuencias más altas en los 17 PCB estudiados, con sus dos códigos asociados más recurrentes

CATEGORÍA-DELIMITACIÓN	CÓDIGO	DELIMITACIÓN
<b>Protocolos Comunitarios Bioculturales (PCB)-aspectos.</b> Este núcleo temático hace referencia a los múltiples alcances e instrumentos que tienen los Protocolos Comunitarios Bioculturales.	<b>Protocolos Comunitarios Bioculturales/ Instrumento Internacional</b>	Cuando se menciona algún instrumento internacional, que respalda jurídicamente el protocolo.
	<b>Protocolos Comunitarios Bioculturales/ Instrumento Nacional</b>	Cuando se menciona algún instrumento de orden nacional, que respalda jurídicamente el protocolo.
<b>Relaciones interculturales.</b> Esta categoría implica relaciones con actores externos a las comunidades u otros pueblos étnicos.	<b>Relaciones interculturales/ fortalecimiento</b>	Alude al fortalecimiento de las relaciones con entidades o individuos que no son de la comunidad (externos), para el bien de esta.
	<b>Relaciones interculturales/ autoridades externas</b>	Comprende referencias a relaciones con autoridades o instituciones del gobierno externas a la comunidad.
	<b>Patrimonio biocultural/defensa</b>	Cuando se mencionan métodos o acciones para la defensa del patrimonio biocultural.
<b>Patrimonio Biocultural.</b> Los saberes, prácticas productivas, expresiones culturales, las relaciones con ecosistemas, lugares y entidades espirituales se conocen como patrimonio biocultural.	<b>Patrimonio biocultural/amenazas</b>	Cuando menciona las posibles amenazas y afectaciones al patrimonio biocultural.
	<b>Gobierno indígena/autoridades tradicionales</b>	Cuando se refiere al papel del Gobierno indígena o comunitario y de sus autoridades.
<b>Gobierno indígena o comunitario.</b> Se refiere a formas de gobierno propio, o manera como se organizan las comunidades, de acuerdo con principios como la autodeterminación y autonomía.	<b>Autodeterminación de los pueblos indígenas</b>	Alude a la facultad de determinar su futuro social, económico, político, cultural en forma autónoma.
	<b>Identidad cultural/historia</b>	Refiere a antecedentes de habitación y ocupación territorial/ memoria histórica o antecedentes de la comunidad.
<b>Identidad cultural.</b> Incluye los diferentes ámbitos de la identidad cultural que tienen los pueblos para reafirmar su manera de relacionarse con la naturaleza y a nivel social.	<b>Conexión con el territorio/cosmovisión</b>	Refiere a principios y conexión de la comunidad con su territorio.
	<b>Consentimiento libre, previo e informado.</b> El Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI) equivale a la plena participación, consulta y autorización por parte de las comunidades como es reconocido en la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.	<b>Derecho a la consulta previa (Consentimiento libre, previo e informado)</b>
	<b>Consentimiento sobre proyectos/ procedimiento</b>	Cuando se alude al procedimiento para la aprobación de proyectos.





**Figura 2.** Códigos más recurrentes en la categoría PCB -Aspectos-

instrumento internacional con 56 menciones, igual a un 21.4%; PCB/instrumento nacional con 42 recurrencias, correspondiente a un 16%; y finalmente Derecho propio, ancestral con 8 frecuencias que representan 3% dentro de la categoría PCB -Aspectos-. El código Derecho propio, ancestral se incluye en la Figura 2, ya que sirve para evidenciar el reconocimiento del pluralismo jurídico del que parten las comunidades. Este código se registró en los protocolos de Kenya, Sudáfrica, Perú, México, Colombia y Brasil.

Gran parte de los PCB estudiados se encuentran enmarcados bajo el PN por la ratificación de este instrumento internacional por el país correspondiente. Este no es el caso de los protocolos de Colombia. En relación con el Biocultural Community Protocol for Cerrado Raizeiras: The customary rights of healers in the Cerrado biome, Brasil ratificó el PN 7 años más tarde (2021) (CBD, 2023). En general los PCB analizados comparten contenidos similares en cuanto categorías. La categoría PCB -aspectos-, al incluir diversos temas resulta bastante recurrente en los contenidos de los PCB. Identidad Cultural es una

categoría comprensiva de las manifestaciones de la cultura y registra una alta frecuencia, pues muchos de los PICLA reafirman, a través de sus PCB, la importancia de su lengua, historia, origen e incluso de sus formas tradicionales de producción de bienes y servicios (economía). Categorías como Consentimiento libre, Previo e informado (CPLI) y Gobierno Indígena o Comunitario, presentan una alta frecuencia en los contenidos como se observa en la Figura 1, CPLI con 10.7% y Gobierno Indígena y Comunitario con 9.3% del total de códigos. Este resultado muestra que los PICLA indican explícitamente en sus PCB quienes son sus autoridades tradicionales, las formas de participación y asamblea, las formas de realizar la consulta previa y aprobación, así como el control y seguimiento a proyectos. El análisis de los contenidos presentes en la categoría Gobierno Indígena o Comunitario en los PCB, registra diversos grados de autonomía de los PICLA. También muestra cómo influye el gobierno de las comunidades en diferentes aspectos, especialmente los relacionados con la protección del patrimonio biocultural y organización interna de las comunidades.

**Categoría más común por país.** A continuación se describen las categorías que resultaron más frecuentes por país. La categoría más común en los países estudiados fue: en Ecuador PCB -Aspectos- (60 veces, 17.3%) de un total de 345 códigos entre todos los 5 PCB. En México también aparece PCB -Aspectos- con (121 frecuencias, 22.6%) de un total de 535 códigos obtenidos de los 5 PCB analizados. En el caso de Colombia, el núcleo temático más común es Consentimiento Libre e Informado que aparece 39 veces (16.8%) de las 231 codificaciones hechas en los 3 PCB analizados. En Brasil, Medicina Tradicional (17 veces, 37.7%) con 46 códigos obtenidos del PCB estudiado. La codificación y análisis registra una situación atípica para el PCB de Perú, cuyo núcleo temático predominante es Relaciones Interculturales con registro igual a 46 veces, 33.3% de los 139 códigos procesados. Más adelante señalamos la posible razón del predominio de este código en el PCB del Perú. En África, el PCB proveniente de Kenia registra Patrimonio Biocultural como su categoría más prevalente (13 veces, 18%) de un total de 72 códigos. Finalmente, el PCB de Sudáfrica registra PCB -Aspectos- con 26 frecuencias, 20,4% de los 127 códigos generados en el PCB analizado.

**Categorías estratégicas con baja frecuencia.** Hay categorías que, a pesar de su importancia por su relación con actores externos, por su definición y alcance, no presentan una alta recurrencia en los PCB analizados. Por ejemplo, del total de 1495 codificaciones, Distribución de Beneficios registra 34 menciones (2%) y Salvaguardas 6 frecuencias (0.01%), sin contar otras categorías asociadas. Para Distribución de Beneficios, los PCB en los que esta categoría tiene mayor representatividad es Ecuador con 14 códigos. En los cinco PCB de Ecuador se describe de manera explícita lo que comprende la distribución de beneficios, discriminando entre monetarios y no monetarios. Ecuador también menciona derechos de propiedad intelectual (DPI) en dos de los cinco protocolos estudiados, haciendo énfasis en la fuente de origen de la investigación aplicada y el derecho de participación de las comunidades en los beneficios. En este sentido, la orientación que tienen los PCB de Ecuador está principalmente vinculada a la distribución de beneficios. Los PCB de Ecuador al igual que los de México fueron

financiados por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) y contaron con la asistencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD como se muestra en Tabla 2. Sin embargo, como se discutirá más adelante, los PCB de Ecuador y México, presentan diferencias significativas en cuanto a sus contenidos, debido principalmente a la asistencia local y objetivos de los PCB.

La categoría de Salvaguardas (sin tener en cuenta otras categorías asociadas) aparece sólo en tres países que son Ecuador (1 mención), México (4 frecuencias) y Colombia (1 mención). Esta categoría consiste en describir salvaguardas o medidas ambientales, sociales o comunitarias, condiciones mutuamente acordadas o no para garantizar el menor impacto negativo social, ambiental y cultural y el mayor impacto positivo de las actividades o proyectos que se realicen en las comunidades. Salvaguardas al igual que Distribución de Beneficios son categorías estratégicas, que no poseen una representación alta en todos los PCB. En el caso de Salvaguardas, el país que registra más ocurrencias es México con menciones explícitas de esta categoría dentro de los PCB.

Es notorio que el código Papel de la Mujer, dentro de la categoría Gobierno Indígena o Comunitario, se ve escasamente representado dentro de los PCB en general. En solo tres países en los que se codificaron PCB se habla específicamente del papel de la mujer en sus protocolos. Estos tres países son México (10) frecuencias, Ecuador (4) recurrencias y finalmente Colombia con (1) mención. Se tomaron en cuenta para este análisis junto al código de Papel de la Mujer otros códigos asociados, pues este código siempre aparece junto a otro código dentro la misma unidad de análisis (párrafo).

**Fuentes financiación PCB y entidades que dieron asistencia técnica.** Gran parte de los PCB en México y Ecuador contaron con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y asistencia técnica del Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) (Tabla 2).

Se observa que algunos de los PCB no indican de manera explícita cuáles fueron sus fuentes de financiamiento. Aunque esta información se puede obtener de una fuente secundaria como el Clearing House Mechanism, es importante que dentro de los protocolos esta información quede en el texto del documento. En cuanto a la asistencia técnica o papel de facilitador, los protocolos contaron con asistencia técnica de entidades tales como ONG's, consultores y una universidad. Las entidades técnicas con experiencia que trabajaron con comunidades étnicas fueron Natural Justice, en Sudáfrica e IWGIA en Perú.

### **PCB y su relación con protección Conocimiento Tradicional y la autodeterminación.**

Estudios anteriores han analizado los contenidos de algunos PCB incluyendo el proceso para su formulación y gestión por parte de las comunidades (Rakontrodabe y Girard, 2021). Se encontró que algunos protocolos como los desarrollados en Madagascar, estaban más orientados hacia el acceso y distribución de beneficios (ADB), lo cual subordinó la dimensión biocultural de las comunidades, afectando también la protección del CT. En estos casos no se representa claramente la visión de la comunidad sobre su modo de vida y cómo ésta se relaciona de manera holística con su entorno. Lo anterior puede ser el resultado de la elaboración de los PCB, bajo guía o dirección de facilitadores, actores o instituciones externas o ajenas a las comunidades que proponen o desarrollan agendas o enfoques sin tomar en cuenta la cosmovisión de los PICLA. Uno de los países que presenta de manera dominante un enfoque orientado al acceso y distribución de beneficios es Ecuador. En Ecuador, al igual que en el resto de países de Latinoamérica incluidos en este estudio, el estado funge como el titular de los recursos genéticos (RRGG); la autoridad competente para la gestión de RRGG es el Ministerio de Ambiente (Decreto Ejecutivo 905, 2011). Los PCB de Ecuador parten de esta premisa que limita el accionar autónomo de las comunidades en cuanto al acceso a los RRGG, pues reconocen la potestad exclusiva del estado. Aunque estos protocolos incluyen referencias a las relaciones de identidad con el territorio, la identidad cultural, las prácticas comunitarias, sus provisiones se orientan a las condiciones de acceso al conocimiento tradicional. El

PCB de la Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral "GUAMÁN POMA" se plantea fortalecer las formas de vida, tradiciones y cosmovisión del pueblo Indígena Puruhá; sin embargo, las formas de gobierno y derecho propio, la cosmovisión ancestral de los pueblos indígenas y las instituciones comunitarias en los PCB en Ecuador aparecen limitados dentro del accionar del Estado en materia de acceso a RRGG bajo el enfoque ADB.

En el caso colombiano se evidencia un enfoque mayormente marcado hacia el reconocimiento de un pluralismo legal teniendo en cuenta el reconocimiento de las jurisdicciones indígenas y el principio rector de la diversidad étnica y cultural de la nación en la Constitución de 1991. Por ejemplo, en el caso del PCB de Chigorodó, se enuncia la importancia del derecho ancestral. Cuando los PCB reconocen el derecho consuetudinario, el derecho propio o derecho ancestral, se parte del derecho a la autodeterminación de los pueblos, y por ende puede haber un rango más amplio para la protección del patrimonio biocultural (Raven y Robinson, 2022).

En los PCB de México, los contenidos de gobierno propio y autodeterminación, están ligados fuertemente a la categoría de identidad cultural en reconocimiento de la diversidad étnica en este país. En México además los PCB de Nejapa de Madero y San Juan del Río, tienen la figura de salvaguardas de género y equidad intergeneracional, subrayando la necesidad de la protección y transmisión del CT a los niños, jóvenes, mayores y mujeres.

El derecho consuetudinario presenta un contenido estructurado en los protocolos de Brasil y Sudáfrica, pues se menciona dentro los PCB de estos dos países, como uno de los medios para la autodeterminación y autonomía. En el caso del PCB de la nación Wampís de Perú se enfoca claramente el principio de autodeterminación como medio para la protección del CT. La categoría más común en este protocolo fue Relaciones Interculturales y precisa en forma clara cómo y bajo qué circunstancias se asumen relaciones con actores externos para enfrentar posibles amenazas y así proteger el patrimonio biocultural. Finalmente, en el PCB de Kenya el contenido de Gobierno propio y autodeterminación

**Tabla 2.** Fuentes de financiamiento y principales entidades o ONG encargadas de asistencia técnica para la elaboración de los PCB analizados en este estudio

PAÍS	PRINCIPALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO PCB	PRINCIPALES ENTIDADES, FACILITADORES O ONGS, ENCARGADA DE ASISTENCIA TÉCNICA
Colombia (3 PCB)	PCB San Juan; Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés)	No hay información en uno de los PCB. El PCB para el territorio del Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan Asocasan cantó con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) y la ONG internacional Natural Justice (NJ). El PCB del Cabildo Mayor de Chigorodó fue facilitado por la Universidad de Winnipeg, Programa Maestría Gobierno Indígena.
Ecuador (5 PCB)	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés)	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD Ecuador.
México (5 PCB)	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés)	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.
Brasil (1 PCB)	Sin información	Sin información
Perú (1 PCB)	Sin información	International Work Group for Indigenous Affairs (IWGIA) y The Ford Foundation
Kenya (1 PCB)	Sin información	Sin información
Súfrica (1 PCB)	Sin información	The National Khoisan Council, was supported by a number of key partners. The ABS Capacity Development Initiative, Heinrich Böll Stiftung, Open Society Initiative for Southern Africa and Natural Justice

de la comunidad Ogiek se encuentra presente, además este PCB hace énfasis en los peligros o amenazas a su patrimonio biocultural y la necesidad e importancia que tiene este instrumento para la comunidad. En una evaluación reciente sobre los efectos que ha tenido el PCB, en la comunidad Ogiek, se ha detectado que este instrumento ha contribuido al uso sostenible y la conservación en el Bosque Mau, que es el espacio en el que habita la comunidad, reforzando la idea de la responsabilidad colectiva, la relación y la cosmovisión de este pueblo sobre su territorio (Claridge y Kobei, 2023). En los PCB para que su alcance sea más amplio se hace necesario enfatizar la cultura y formas de manejo de la biodiversidad de los PICLA, asegurando a la comunidad un margen de maniobra y decisión con actores externos, para evitar afectaciones al patrimonio biocultural.

La literatura reciente evalúa el impacto de la ratificación del PN para ciertos países, en Latinoamérica; el caso de México es el que se encuentra mejor reportado. Se ha señalado que la legislación interna carece de un ordenamiento jurídico específico para hacer frente a la biopiratería, lo que no permite atender de manera adecuada y apropiada el proceso de acceso a RRG y CT (Hernández, 2019). En África, los casos mejor documentados son los

de Madagascar y Benín, ambos países han ratificado tanto el Protocolo de Nagoya como el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA). Sin embargo, la adopción de PCB por comunidades de Benín y Madagascar pueden proporcionar rutas para la defensa de los derechos e intereses en modos más prácticos (Halewood *et al.*, 2021). No obstante, en el caso de Madagascar se han reportado inconvenientes para la protección efectiva de derechos (Rakontrodabe y Girard, 2021; Girard y Rakontrodabe, 2022). En los análisis realizados para ciertos grupos de países resulta evidente que la ratificación del PN afecta en algunos casos de manera considerable los contenidos y alcances de los PCB, como es el caso de Ecuador. Los contenidos de los PCB también, se encuentran mayormente vinculados con la legislación interna de los respectivos países, por ejemplo, el reconocimiento o no del pluralismo jurídico y un régimen garantista de la autonomía de los PICLA. A escala de Latinoamérica la jurisprudencia constitucional colombiana se ha destacado por su carácter progresista y garantista, por ejemplo, con la adopción del marco de diversidad biocultural y el diseño innovador de derechos bioculturales. Mediante estos derechos la Corte Constitucional avanzó en la formulación de derechos colectivos de las comunidades

en relación con su entorno natural y cultural a través de los derechos bioculturales y el reconocimiento del río Atrato como sujeto de derechos (CC T-622, 2016).

En la totalidad de protocolos incluidos en este estudio se menciona la Declaración sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de la ONU. Este instrumento internacional reconoce la libre determinación como núcleo central para el ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas y la decisión sobre su desarrollo económico, social y cultural (Artículo 3, Declaración ONU). El Convenio 169 de 1989 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) es otro instrumento internacional mencionado en los protocolos de Latinoamérica, pues este Convenio reconoce los vínculos de los pueblos indígenas con sus territorios, cultura, espiritualidad, formas de gobierno y organización. Este par de instrumentos internacionales están registrados en este estudio bajo el código PCB/instrumento internacional y su inclusión en los PCB tiene la función de enriquecer y robustecer el marco legal de los PCB.

La protección integral del CT dentro de los PCB está mediada por su alcance, pues los PCB pueden ser diseñados sólo como instrumentos para el acceso y distribución de beneficios. Un énfasis marcado sobre ADB tiende a limitar tanto la protección del patrimonio biocultural en su conjunto como la autodeterminación de los PICLA. La autodeterminación es un principio garantista que se proyecta en todos y cada uno de los aspectos de la forma de vida de los PICLA; se relaciona con la salud y el bienestar de las comunidades, la transmisión intergeneracional de conocimientos, sus cosmovisiones y las relaciones con la naturaleza (Corntassel, 2008). Por lo tanto, los PCB deberían estructurarse en torno al principio de autodeterminación, ya que es una forma de movilización política que tienen los PICLA, asegurando la supervivencia de las comunidades, así como la transmisión de los conocimientos a nivel intergeneracional. Sin embargo, las premisas de desarrollo económico capitalista derivadas de agendas externas a los PICLA, desconocen las economías propias, las formas de relación con la naturaleza y los modos de vida de las comunidades en su conjunto (Corntassel, 2012). En

el [Anexo 2](#) se muestran ejemplos sobre categorías y códigos relacionados con enfoque, gobierno indígena y autonomía de Ecuador, México y Colombia.

**Distribución de contenidos presentes en los PCB de Ecuador, México y Colombia.** A continuación, se muestran las figuras 3, 4 y 5, que son los esquemas o diagramas generales de contenido de tres países de Latinoamérica.

Para la elaboración de estos tres esquemas sobre contenidos se escogieron los países de Ecuador, México y Colombia, pues constituyen 10 de los 17 protocolos, por lo que estos tres países cuentan con la mayor representatividad. Se entiende por contenido, la manera en la cual se estructuran los documentos a partir de diferentes temáticas que se abordan (López, 2002), siendo estos en algunos casos similares a algunas categorías. Se analizaron en qué porcentaje estaban distribuidos los contenidos, de acuerdo a las extensiones respecto al total de las secciones (títulos y subtítulos) de los PCB. Como se precisó en la sección Materiales y Métodos, los párrafos son tomados como unidad de medición. Los porcentajes aparecen en forma de círculos, con su respectiva escala al lado derecho de los contenidos.

En cuanto a la presentación y métodos empleados para elaborar los contenidos, los protocolos menos extensos en contenido son los PCB de Ecuador. Como se muestra en la figura tres el mayor énfasis de estos PCB es el punto cinco de la figura 3 Procedimiento CPLI, acceso a CT y Distribución de beneficios, pues representa más del 28.9% de los contenidos totales de los PCB de Ecuador. En México (figura 4) se evidencia que en el punto cinco (Descripción identidad cultural y Patrimonio Biocultural referente a la comunidad) está presente con el 37.2% de los contenidos en el total de cinco en los PCB analizados. En el PCB de Chigorodó (Colombia), figura 5, la estructura de los contenidos se encuentra enfocada hacia el CPLI, representando un 40% del contenido total del PCB. Además se menciona la figura de compromisos de la comunidad, para la protección del patrimonio biocultural (Cabildo Mayor Indígena de Chigorodó, 2018). Dentro del principio de autodeterminación sostenible, se desarrollan compro-



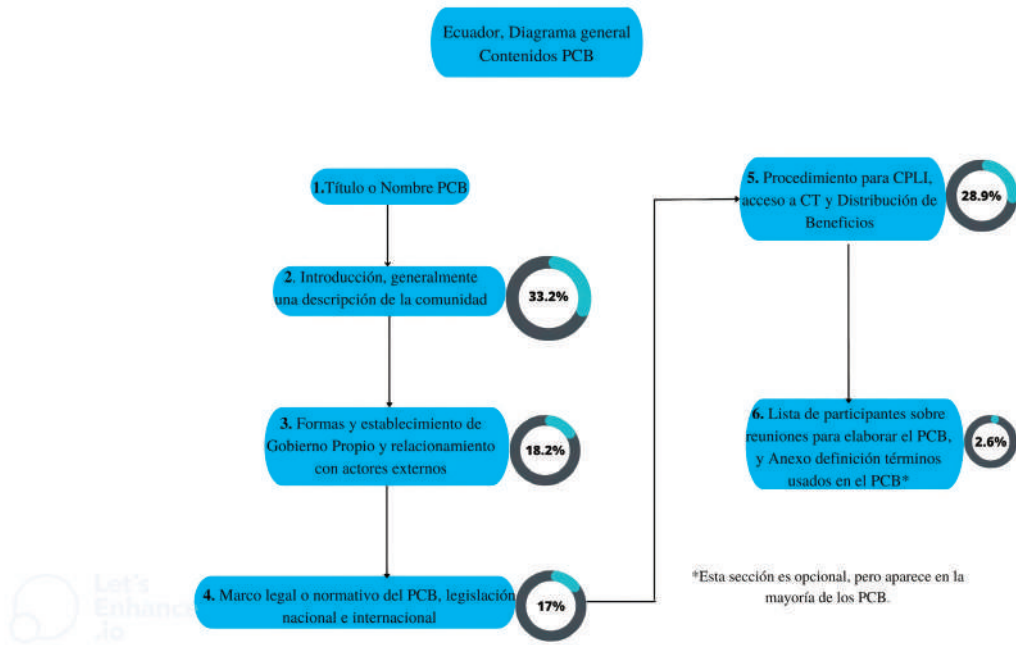


Figura 3. Contenidos presentes en los PCB de Ecuador, diagrama general

misos o responsabilidades internas a las comunidades, lo cual coincide con hallazgos de otros trabajos sobre la supervivencia de las comunidades (LaDuke, 1999; Suzuki y Dressel, 1999; Corntassel, 2008, 2012). Lo anterior se

expresa en el PCB de Chigorodó con un énfasis claro en la necesidad de proteger y conservar el patrimonio biocultural del pueblo Embera.

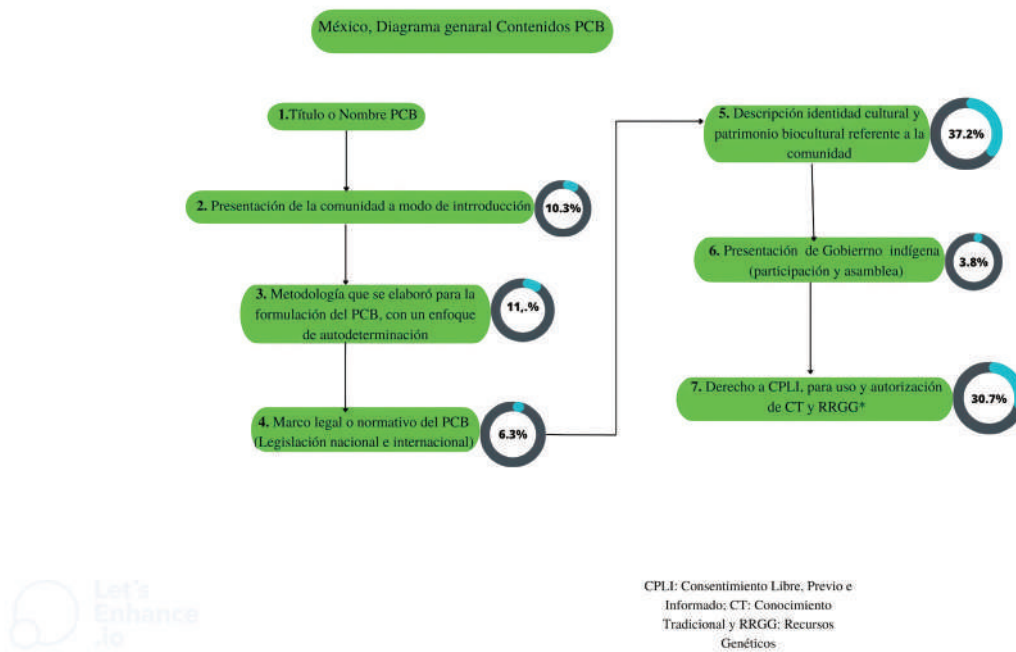
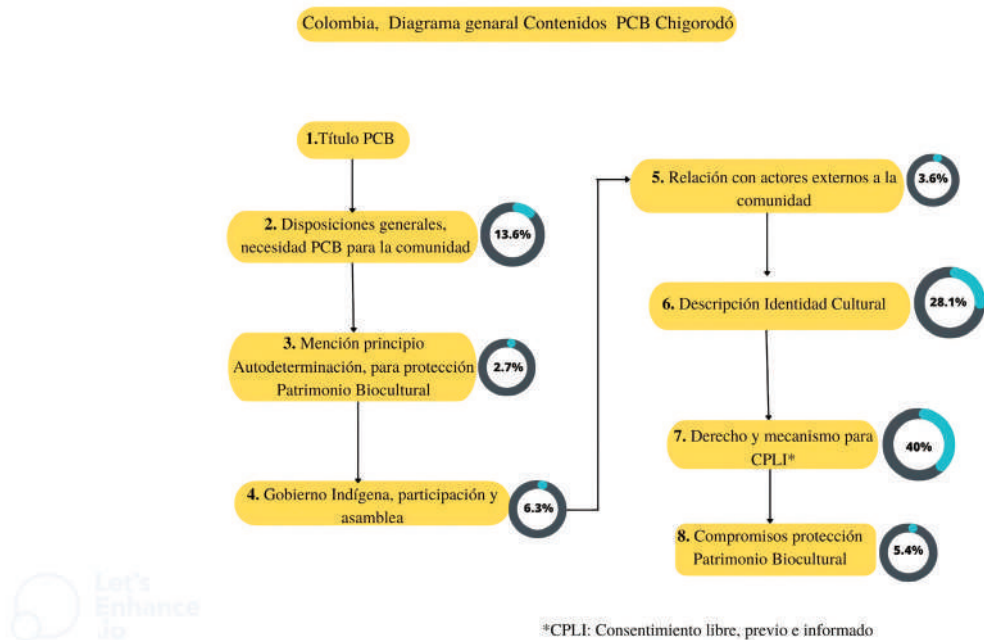


Figura 4. Contenidos presentes en los PCB en México, diagrama general



**Figura 5.** Contenidos presentes en los PCB en Colombia, diagrama general

Todos los PCB estudiados muestran en general las formas de gobierno propio, asamblea y participación (punto 3 PCB Ecuador, punto 6 PCB México, y punto 4 PCB Chigorodó; Colombia). También todos incluyen la sección procedimiento para la consulta previa, libre e informada. Estos contenidos evidencian la importancia que tiene para las comunidades el reconocimiento de sus sistemas de gobierno, asamblea y participación y también la necesidad de que los actores externos respeten y sigan el procedimiento acordado en la comunidad para la consulta previa y para el consentimiento previo, libre, e informado. La inclusión de estos contenidos es programática pues plantea el tipo de relación y condiciones bajo las cuales se deben vincular los actores externos a fin de disminuir los casos de extractivismo y procurar equilibrar las relaciones asimétricas predominantes.

Cuando la fuente de financiamiento y la asistencia técnica son la misma para todos los protocolos que se realizan dentro de un mismo país, la estructura y contenidos no varían mucho en estos PCB. Resultan así en una homogeneidad que se puede ver tanto en los PCB de México como de Ecuador (Tabla 2). La variación

se encuentra en los contenidos sobre identidad cultural y en algunos casos sobre la necesidad o importancia del protocolo.

#### **Derechos de los PICLA bajo regímenes de acceso y las posibilidades de los PCB.**

Cuando se promueve la protección del CT a través del régimen de Acceso y Distribución de beneficios (ADB o Access and Benefit Sharing ABS en inglés), se toma como referencia el artículo 15 del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). Esta disposición se refiere al acceso de recursos genéticos y su desarrollo en el PN tiene alcance sobre los conocimientos tradicionales (Caillaux *et al.*, 1999; Ruiz & Vernoooy, 2012; Cabrera *et al.*, 2014; Girard *et al.*, 2022). El desfase entre la orientación de los PCB hacia los propósitos de ADB y la ausencia notoria de la cosmovisión de los PICLA se deriva de que el régimen de ADB no fue formulado inicialmente con la intención de proteger el CT y generalmente no abarca de forma integral los modos de vida de los PICLA. Los instrumentos predominantes propuestos para la protección del CT y los recursos genéticos asociados, tales como los derechos de propiedad intelectual y los regímenes de acceso y distribución de beneficios no se han pensado

desde las necesidades y derechos de las comunidades. El enfoque de la diversidad biocultural y los mecanismos que ha inspirado como los derechos bioculturales y los protocolos comunitarios bioculturales son una respuesta para enfrentar la expropiación de CT y recursos por parte de investigadores, iniciativas empresariales y corporaciones (Nemogá, 2014; Nemogá *et al.*, 2022).

Los PCB por su naturaleza brindan un margen amplio a los PICLA sobre el manejo de sus recursos y el conocimiento asociado a estos. Este margen surge del derecho de autodeterminación y autonomía que tienen las comunidades de decidir sobre las acciones que pueden llevar a cabo actores externos a las comunidades (Bavikatte *et al.*, 2010). A diferencia del enfoque sobre ADB, los PCB orientados bajo el marco de diversidad biocultural abren oportunidades para el fortalecimiento de los PICLA, a través de la protección de sus interrelaciones y significados inmanentes con sus ecosistemas. Los regímenes de ADB no reconocen a las comunidades derechos integrales sobre los diversos componentes biofísicos de sus territorios y los saberes asociados a estos, como lo pueden hacer los PCB; los PCB no necesitan enfocarse ni exclusiva ni prioritariamente en la distribución de beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos o de conocimientos asociados (Girard *et al.*, 2022; Nemogá *et al.*, 2022). Los PCB pueden incluso ser herramientas para la reivindicación de los derechos sobre la tierra, el territorio y los recursos (Mulrennan y Bussières, 2020). Los PCB que se diseñan desde un enfoque biocultural otorgan un margen más amplio de maniobrabilidad en el control de actores externos a las comunidades, dado que se toma en cuenta como aspecto central la protección del patrimonio biocultural, desarrollando el derecho a la autodeterminación y autonomía de las comunidades, así como el pluralismo jurídico a través del reconocimiento del derecho ancestral. Con base en el derecho ancestral, derecho propio, usos o costumbres, los PCB pueden avanzar mayores precisiones sobre el alcance y garantía de los derechos bioculturales.

Cuando en los PCB registran un enfoque marcado en el contenido sobre la necesidad de proteger el patrimonio biocultural y transmitir el CT a las próximas generaciones,

las referencias al derecho consuetudinario y autodeterminación son más explícitos. Se observa igualmente la importancia que tiene la identidad cultural y las relaciones con el territorio ancestral para la comunidad. En estos casos las comunidades ratifican una mayor autonomía y compromiso sobre la protección de su patrimonio biocultural. Por el contrario, estos elementos tienen una presencia más limitada en los contenidos de los PCB cuando el acceso y la distribución de beneficios devienen en el núcleo central del protocolo.

En los 17 PCB incluidos en este estudio, la mayoría (12) estaban más enfocados hacia la necesidad o importancia de desarrollar el PCB frente a peligros y amenazas que perciben los PICLA sobre su patrimonio biocultural. Para el caso de Ecuador las categorías identidad cultural, autodeterminación, gobierno propio y modos de vida se encuentran ligadas a la preocupación central sobre ADB. Como se ha visto en otras partes del mundo, el énfasis en este aspecto puede disminuir el margen de acción de las comunidades sobre el uso de sus recursos y conocimientos asociados (Rakontrodabe y Girard, 2021; Anquet y Girard, 2022).

## CONCLUSIONES

Los PCB son herramientas útiles para la protección del patrimonio biocultural, en particular del CT, que regulan las relaciones de las comunidades con actores externos, en algunos casos bajo la perspectiva de lograr una repartición justa y equitativa de beneficios generados por el acceso y uso de los recursos biogenéticos y conocimientos asociados. Los PCB se articulan con desarrollos del derecho internacional sobre biodiversidad, en particular el Protocolo de Nagoya (PN), pero su existencia y aplicación no está supeditada a la ratificación de este protocolo. Durante la última década se han desarrollado varios PCB alrededor del mundo, algunos de estos en la región Latinoamericana, contando para su formulación con el apoyo de entidades no gubernamentales (ONG), gubernamentales y universidades. Son las comunidades quienes deberían decidir sobre la necesidad y los contenidos sustanciales de estos protocolos, como medio para relacionarse con actores externos que buscan

acceso a la biodiversidad y conocimiento asociado en sus territorios, o como estatutos comunitarios para proteger su patrimonio biocultural de posibles amenazas. En este sentido, los PCB pueden acoger y desarrollar iniciativas comunitarias tendientes a asegurar su autonomía y autodeterminación sostenible.

En este estudio se evidenció que la incorporación de conceptos como autonomía y la autodeterminación sostenible en los PCB se encuentran condicionados a varios factores, siendo quizá el más importante el enfoque u orientación bajo el cual se diseñan. En otras palabras, depende de si el PCB se encuentra más enfocado hacia el régimen ADB, o si prioriza integralmente la dimensión biocultural como énfasis central. El enfoque biocultural, por su visión holística, resalta la importancia de proteger el modo de vida y cosmovisión de los PICLA, acogiendo el reconocimiento del pluralismo jurídico, el derecho consuetudinario y las formas de gobierno propio, por lo cual acoger una visión más biocultural en los contenidos de los protocolos, es vital para la protección del patrimonio biocultural y autonomía de los PICLA.

El concepto de autodeterminación sostenible se afianza en el reconocimiento de la autonomía de los PICLA y su capacidad de decidir sobre las acciones que pueden ejercer actores externos en sus territorios relacionados con el uso responsable de recursos y la protección de su patrimonio biocultural. En línea con esta premisa de autodeterminación sostenible, los PICLA fortalecen sus modos de vida y cosmovisión a través del contenido de los PCB, e igualmente desarrollan los siguientes contenidos:

- a) Identidad, integridad y cultura propia,
- b) Transmisión intergeneracional de sus conocimientos tradicionales,
- c) Reconocimiento del rol o papel de las mujeres dentro de las comunidades,
- d) Salvaguardas para la protección del patrimonio biocultural.

e) Procedimientos comunitarios dentro del derecho propio, autonomía y autodeterminación, articulados con el derecho nacional, para el relacionamiento con actores externos que buscan acceder a sus recursos o conocimientos, y

f) Acceso y Distribución de Beneficios, teniendo en cuenta que la justa y equitativa distribución de beneficios es un objetivo del CDB desarrollado en el Protocolo de Nagoya y parte del derecho internacional.

El desarrollo de estos contenidos dentro de los PCB asegura un margen de maniobra más amplio para las decisiones de los PICLA respecto a las acciones que los actores externos pueden o no llevar a cabo en el marco de relaciones interculturales. El margen de maniobra se reduce si los PCB se enfocan mayor o exclusivamente de una manera instrumental, dentro del marco jurídico nacional, hacia la distribución de beneficios por el acceso y uso de recursos biogenéticos y el conocimiento asociado.

Precisar el contexto biocultural e institucional de las comunidades vinculadas con cada uno de los 17 PCB analizados, permitiría evidenciar qué papel desempeñaron las autoridades tradicionales, las comunidades, los facilitadores y entidades financiadoras en su estructuración. Pero este objetivo desborda el objetivo del análisis realizado. Con las herramientas metodológicas usadas como la codificación, análisis del contenido y hermenéutica, se pudieron precisar algunos aspectos del alcance y orientación de los PCB. Se encontró que en algunos PCB se propendió más hacia un enfoque sobre ADB. Este resultado se corresponde con el ámbito internacional en el que aparecen estos protocolos; los PCB se identificaron inicialmente como herramientas relacionadas con el tercer objetivo sobre distribución justa y equitativa de beneficios del Convenio de Diversidad Biológica.

Los hallazgos en este trabajo pueden ser útiles sobre todo para comunidades en Latinoamérica interesadas en desarrollar PCB. Sin embargo, la evaluación y seguimiento de los PCB que las comunidades han formulado

y adoptado permitiría establecer si estos protocolos han funcionado para los objetivos propuestos. Es una tarea pendiente de realizar, pues es importante determinar los alcances prácticos de los PCB como iniciativas para la autodeterminación sostenible, la autonomía y la protección del patrimonio biocultural. El logro y consolidación de estos derechos parece correlacionada principalmente con la orientación en el diseño de los contenidos desde un enfoque biocultural. Este enfoque también es conducente al reconocimiento del pluralismo jurídico como eje articulador de los derechos de los PICLA.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las comunidades e investigadores que facilitaron algunos protocolos. Igualmente, a la Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales por el apoyo financiero para la elaboración de este manuscrito, a través del plan de trabajo del grupo de investigación PLEBIO 2022-2023, al profesor Oscar Lizarazo, por su constante apoyo. Y finalmente a los investigadores y expertos Indígenas Guadalupe Yesenia Hernández Márques y a Rodrigo de la Cruz, por su valiosa colaboración y excepcional trabajo en el desarrollo de PCB

## LITERATURA CITADA

- Anderson, C.B., Athayde, S., Raymond, C.M., Vatn, A., Arias, P., Gould, R.K., Kenter, J., Muraca, B., Sachdeva, S., Samakov, A., Zent, E., Lenzi, D., Murali, R., Amin, A., and Cantú-Fernández, M. 2022. Chapter 2: Conceptualizing the diverse values of nature and their contributions to people. En: In Balvanera, P., Pascual, U., Christie, M., Baptiste, B., and González-Jiménez, D. (eds.) *Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6493134>
- Ageh, P. A., & Lall, N. 2019. Biopiracy of plant resources and sustainable traditional knowledge system in Africa. *Global Journal of Comparative Law* 8(2): 162-181.
- Anquet, R., & Girard, F. 2022. Biocultural Community Protocols and the Ethic of Stewardship. En: Girard, F., Hall, I. and Frison, C. (eds) *Biocultural Rights, Indigenous Peoples And Local Communities*. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003172642-14>
- Argumedo, A. 2010. Descolonizando la investigación-acción: el protocolo biocultural del Parque de la Papa para la distribución de beneficios. *Índice*: 99-108.
- Asociación Comunitaria Bolívar Tello Cano. 2016. *Protocolo Biocomunitario de la Iniciativa de Palo Santo*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH–Agencia de Desarrollo Empresarial del Sur (ADE-SUR). Loja. Ecuador.
- ASOCOSAN, PNUMA, IIAP y NJ. 2012. *Protocolo Comunitario Biocultural para El Territorio del Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan*. Disponible en [www.pnuma.org/publicaciones.php](http://www.pnuma.org/publicaciones.php) Verificado el 14 de febrero de 2023.
- Bavikatte, K., Jonas, H., & von Braun, J. 2010. Traditional Knowledge and Economic Development: The Biocultural Dimension. En: S. M. Subramanian & B. Pisupati (Eds.), *Traditional Knowledge in Policy and Practice: Approaches to Development and Human Well-Being*. United Nations University Press.
- Bavikatte, K., & Jonas, G. (eds.). 2010. *Biocultural community protocols: A community approach to ensuring the integrity of environmental law and policy*. UNDP; Captain Printworks.
- Bavikatte, K., Robinson, D. F., & Oliva, M. J. 2015. Biocultural Community Protocols: Dialogues on the Space Within. *IK: Other Ways of Knowing* 1(2): 1–31. DOI: <https://doi.org/10.18113/P8ik159704>
- Borriani, G., Kothari, A., & Oviedo, G. 2004. *Indigenous and local communities and protected areas: Towards equity and enhanced conservation: Guidance on policy and practice for co-managed protected areas and community conserved areas*. Gland: Best Practice Protected Area Guideline Series No. 11, World Commission on Protected Areas, IUCN. Cardiff University and IUCN.
- Brasil, República Federativa. Ley 13.123 de 2015. Consultado en: <https://wipolex.wipo.int/es/text/490992> (verificado 29 de noviembre de 2022).
- Cabildo Mayor de Chigorodó (CMC). 2018. (1st Edition) Dayi Zarea. “Nuestra Tierra” *Protocolo de*



- Protección y Promoción del Patrimonio Biocultural del Pueblo Embera*. Edición especial Protocolos Comunitarios Bioculturales. Chigorodó, Antioquia, Colombia.
- Cabrera, J., Perron-Welch, F., & Freedom-Kai, P. 2014. Overview of national and regional measures on access and benefit sharing: Challenges and opportunities in implementing the Nagoya protocol (3rd ed.). Centre for International Sustainable Development Law. Consultado en : [http://www.cisd.org/files/GlobalOverviewofABSMeasures\\_FINAL\\_SBSTTA18.pdf](http://www.cisd.org/files/GlobalOverviewofABSMeasures_FINAL_SBSTTA18.pdf) (verificado el 29 de noviembre de 2022).
- Caillaux, J., Ruiz, M., & Tobin, B. 1999. El régimen andino de acceso a los recursos genéticos: Lecciones y experiencias. WRI. Consultado en: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=PE1999105715> (verificado 29 de noviembre de 2022)
- Carson, S. L., Kentatchime, F., Nana, E. D., Njabo, K. Y., Cole, B. L., & Godwin, H. A. 2018. Indigenous peoples' concerns about loss of forest knowledge: Implications for forest management. *Conservation and Society*, 16(4): 431–431. DOI: <https://doi.org/10.4103/cs.cs.17.105>
- CBD. 2023. Nagoya Protocol Signatories. Disponible en : <https://www.cbd.int/abs/nagoya-protocol/signatories/> (verificado 14 de febrero de 2023)
- Claridge, L., & Kobei, D. 2023. Protected areas, Indigenous rights and land restitution: the Ogiek judgment of the African Court of Human and Peoples' Rights and community land protection in Kenya. *Oryx* 57(3): 313–324. DOI: <https://doi.org/10.1017/s0030605322000989>
- Chen, C. W., & Gilmore, M. 2015. Biocultural Rights: A New Paradigm for Protecting Natural and Cultural Resources of Indigenous Communities. *International Indigenous Policy Journal* 6 (3). DOI: <https://doi.org/10.18584/iipj.2015.6.3.3>
- Cocks, M. 2006. Biocultural diversity: moving beyond the realm of “indigenous” and “local” people. *Human Ecology* 34(2): 185-200.
- Cope, M. 2008. Coding Qualitative Data. En: I. Hay. (ed.). *Qualitative Research Methods in Human Geography*, 2nd ed. University Press. Oxford.
- Corntassel, J. 2008. Toward Sustainable Self-Determination: Rethinking the Contemporary Indigenous-Rights Discourse. *Alternatives* 33: 105–132.
- Corntassel, J. 2012. Re-envisioning resurgence: Indigenous pathways to decolonization and sustainable self-determination. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society* 1(1): 86–101.
- Corte Constitucional de Colombia. 2016. Sentencia T-622 de 2016. (M.P. Jorge Iván Palacio Palacio).
- Davidson-Hunt, I. J., K. L. Turner, A. T. Mead, J. Cabrera-Lopez, R. Bolton, C. Idrobo y J. P. Robson. 2012. Biocultural design: a new conceptual framework for sustainable development in rural indigenous and local communities. *SAPIENS. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society* 5(2): 33-45.
- Droz, P. E. 2014. Biocultural engineering design: an anishinaabe analysis for building sustainable nations. *American Indian Culture and Research Journal* 38(4): 105–126. DOI: <https://doi.org/10.17953/aicr.38.4.w1g6521017726785>
- Ecuador, República del. Decreto ejecutivo 905 de 2011. Consultado en <https://www.ucuenca.edu.ec/images/DIUC/Documentos/PropiedadIntelectual/LeyesYReglamentos/Reglamento-al-Rgimen-Comn-sobre-acceso-a-los-Recursos-Genticos.pdf> (verificado 29 de noviembre de 2022)
- Ens, E., Scott, M., Rangers, Y. M., Moritz, C., & Pirzl, R. 2016. Putting indigenous conservation policy into practice delivers biodiversity and cultural benefits. *Biodiversity and Conservation* 25(14): 2889-2906.
- Evangelista Dias, J., Cardozo Laurean, L. (orgs.). 2014. *Biocultural Community Protocol for Cerrado Raizeiras: the customary rights of healers in the Cerrado biome of Brazil*. Turmalina: Articulação Pacari. Brasil.
- Fernández-Llamazares, Á., Benyei, P., Junqueira, A. B., & Reyes-García, V. 2020. Participation in biocultural diversity conservation: insights from five Amazonian examples. In *Participatory Biodiversity Conservation*. Springer, Cham.

- García, A. C. 1993. Análisis documental: el análisis formal. *Revista general de información y documentación* 3(1): 11-19.
- Gavin, M. C., McCarter, J., Berkes, F., Mead, A. T. P., Sterling, E. J., Tang, R., & Turner, N. J. 2018. Effective biodiversity conservation requires dynamic, pluralistic, partnership-based approaches. *Sustainability* 10 (6): 1846.
- GEF, PNUD, RITA, Comité Técnico Comunitario del Ejido de Marquelia. 2019. *Protocolo Comunitario Biocultural Afromexicano del Ejido Marquelia, Guerrero; para la gestión de los recursos genéticos y su conocimiento tradicional en el ámbito del Protocolo de Nagoya*. México.
- GEF-PNUD- GYHM. Equipo Técnico de apoyo al proyecto de Protocolo Comunitario Biocultural de San Juan del Río, Tlacolula Oaxaca. 2020 *Protocolo Comunitario Biocultural de San Juan del Río, Tlacolula Oaxaca*. México.
- Girard, F., Hall, I., & Frison, C. 2022. Community Protocols and Biocultural Rights. En: Girard, F., Hall, I. and Frison, C. (eds). *Biocultural Rights, Indigenous Peoples And Local Communities*. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003172642-1>
- Girard, F., & Rakotondrabe, M. 2022. Biocultural Community Protocols and Boundary Work in Madagascar. En: Girard, F., Hall, I. and Frison, C. (eds). *Biocultural Rights, Indigenous Peoples And Local Communities*. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003172642-12>
- Gobierno Territorial Autónomo De La Nación Wampís. 2022. *Protocolo de Relaciónamiento, Concertación y Diálogo de Mutuo Respeto de la Nación Wampís con el Estado Peruano*. Lima, Perú.
- Halewood, M., Bedmar Villanueva, A., Rasolojaona, J., Andriamahazo, M., Rakotoniaina, N., Bossou, B., Mikpon, T., Vodouhe, R., Fey, L., Drews, A., Kumar, P. L., Rasoanirina, B., Rasoazafindrabe, T., Aigbe, M., Agbahounzo, B., Otieno, G., Garforth, K., Kiene, T., & Nnadozie, K. 2021. Enhancing farmers' agency in the global crop commons through use of biocultural community protocols. *Agriculture and Human Values* 38(2): 579-594. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10164-z>
- Harmon, D. 1996. Losing species, losing languages: Connections between biological and linguistic diversity. *Southwest journal of Linguistics* 15(1&2): 89-108.
- Hernández, S. R. O. 2019. El protocolo de Nagoya en México: un análisis legal del cumplimiento y el papel de los protocolos comunitarios bioculturales. *Revista de La Facultad de Derecho de México* 69(275-2): 611-646. DOI: <https://doi.org/10.22201/FDER.24488933E.2019.275-2.69422>
- Kumar, D. R. 2019. United States Patents, Biopiracy, and Cultural Imperialism: The Theft of India's Traditional Knowledge. *Inquiries Journal* 11(10).
- Kupferschmidt, K., (2023). [Consultado el 10 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.science.org/content/article/rare-blue-dye-faces-risky-path-from-rainforest-to-product>
- IUCN. 2019. *IUCN Director General's Statement on International Day of the World's Indigenous Peoples 2019*. IUCN.
- Jonas, H., Bavikatte, K., & Shrumm, H. 2010. Community protocols and access and benefit sharing. *Asian Biotechnology and Development Review* 12(3), 49-76.
- LaDuke, W. 1999. *All our relations: Native struggles for land and life*. South End Press.
- López, F. N. 2002. El análisis de contenido como método de investigación. *En-clave pedagógica* 4: 167-179.
- Maffi, L. 2007. Biocultural diversity and sustainability. *The SAGE handbook of environment and society*, 267-278.
- Maffi, L., & Woodley, E. 2010. *Biocultural diversity conservation: A global sourcebook*. Routledge.
- McRuer, J., & M. Zethelius. 2017. The difference biocultural "place" makes to community efforts towards sustainable development: youth participatory action research in a marine protected area of Colombia. *International Review of Education: Journal of Lifelong Learning* 63(6): 847-870. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11159-017-9690-x>
- Ministerio del Ambiente y Agua. 2020. *Protocolo Comunitario "Comunidad San José de Payamino" para el acceso, uso y aprovechamiento de los*

- conocimientos tradicionales asociados o no a la biodiversidad. (recursos biológicos y genéticos). Proyecto Goba ABS. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente y Agua. 2020. *Protocolo Comunitario "Territorio de Vida Señorío de Salangome" para el acceso, uso y aprovechamiento de los conocimientos tradicionales asociados o no a la biodiversidad. (recursos biológicos y genéticos)*. Proyecto Goba ABS. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente y Agua. 2020. *Protocolo Comunitario "Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral Guamán Poma" para el acceso, uso y aprovechamiento de los conocimientos tradicionales asociados o no a la biodiversidad. (recursos biológicos y genéticos)*. Proyecto Goba ABS. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente y Agua. 2020. *Protocolo Comunitario "Pueblo Kichwa de Rukullakta (PKR)" para el acceso, uso y aprovechamiento de los conocimientos tradicionales asociados o no a la biodiversidad. (recursos biológicos y genéticos)*. Proyecto Goba ABS. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente y Agua. 2020. *Protocolo Comunitario "Nacionalidad Tsa'chila" para el acceso, uso y aprovechamiento de los conocimientos tradicionales asociados o no a la biodiversidad. (recursos biológicos y genéticos)*. Proyecto Goba ABS. Quito, Ecuador.
- Moreira, E. C. P., & Maciel, L. M. 2018. Protocolos comunitários: resistência e autodeterminação no acesso a biodiversidade 1. *Anais do VII Seminário direitos, pesquisa e movimentos sociais*, 2526: 1223.
- Mulrennan, M. E., & Bussières, V. 2020. Indigenous Environmental Stewardship: Do Mechanisms of Biodiversity Conservation Align with or Undermine It? En: N. J. Turner. (eds.), *Plants, People, and Places: The Roles of Ethnobotany and Ethnoecology in Indigenous Peoples' Land Rights in Canada and Beyond* McGill-Queen's University Press.
- National Khoisan Council, Cederberg Belt Indigenous Farmers Representatives. 2019. *The Khoikhoi Peoples' Rooibos Biocultural Community Protocol*. South Africa.
- Natural Justice. 2012. *Protocolos comunitarios bioculturales: Kit de herramientas para facilitadores comunitarios*. Consultado en: <https://naturaljustice.org/protocolos-comunitarios-bioculturales-kit-de-herramientas-para-facilitadores-comunitarios/> (verificado 29 de noviembre de 2022).
- Nemogá G. 2014. Interrelationship between Indigenous worldview and biodiversity: how to protect traditional knowledge and genetic resources? En: M. Rios and A. Mora. (eds.). *Access to Genetic Resources in Latin America and the Caribbean: Research, Commercialization and Indigenous Worldview*. UICN-PNUMA/GEF-ABS-LAC. Quito, Ecuador.
- Nemogá, G. R. 2016. Diversidad biocultural: innovando en investigación para la conservación. *Acta Biológica Colombiana*, 21(1Supl): 311-319. DOI: <https://doi.org/10.15446/abc.v21n1Supl.50920>
- Nemogá G., Lizarazo O. Cartagena M. 2019. *Caminos para el pensamiento ancestral. Guía sobre protección de conocimientos tradicionales de comunidades afrodescendientes y pueblos indígenas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Interior, Embajada Suiza. Disponible en: <http://www.plebio.unal.edu.co/index.php/110-guia-sobre-proteccion-de-conocimientos-tradicionales>
- Nemogá, G. R., Appasamy, A., & Romanow, C. A. 2022. Protecting Indigenous and Local Knowledge Through a Biocultural Diversity Framework. *The Journal of Environment & Development*, 10704965221104781.
- Ogiek Peoples' Development Program (OPDP). 2015. *Ogiek Bio-cultural Community Protocol (BCP)*. Kenya.
- Oliver, J. G. 2008. El análisis de contenidos: ¿qué nos están diciendo?. *Revista de calidad asistencial*, 23(1), 26-30.
- ONU. 2007. Declaración de los pueblos indígenas consultado en: [https://www.un.org/esa/socdev/unpfi/documents/DRIPS\\_es.pdf](https://www.un.org/esa/socdev/unpfi/documents/DRIPS_es.pdf) (verificado el 29 de noviembre de 2022)
- Palenque Regional el CongallPCN Convenio QY59 WWFIIAvH\PCN protección y fortalecimiento del uso de la práctica del Conocimiento ancestral

- en comunidades Negras. 2007. *Protocolo sobre investigaciones en Territorios Ancestrales de Comunidades Negras en función de proteger el acceso a los recursos naturales asociados con el conocimiento ancestral y el folclor*. Colombia.
- Paneque-Galvez J, Perez-Llorente I, Luz AC, Gueze M, Mas JF, Macia MJ, Orta-Martinez M, ReyesGarcia V. 2018 High overlap between traditional ecological knowledge and forest conservation found in the Bolivian Amazon. *Ambio* 47(8): 908–923. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1040-0>
- PNUD, SEMARNAT, RITA, Comité de Seguimiento de Protocolo Comunitario Biocultural de la Comunidad de Ek Balam. 2018. *Protocolo Comunitario de Ek Balam, X-Kumil, Yucatán, para la gestión de los recursos genéticos y su conocimiento tradicional en el ámbito del Protocolo de Nagoya*. México.
- PNUD, SEMARNAT, Hernández Márquez, G. Y., Equipo Comunitario. 2020. *Protocolo Comunitario Biocultural Ejido Nejapa de Madero, Yautepec, Oaxaca*. México.
- PNUD, SEMARNAT, Hernández Márquez, G. Y., Equipo comunitario, 2020. *Protocolo Comunitario Biocultural comunidad agraria y municipio de San Bartolo Yautepec, Oaxaca*. México.
- Pretty, J., Adams, B., Berkes, F., de Athayde, S. F., Dudley, N., Hunn, E., Maffi, L., Milton, K., Rapport, D., Robbins, P., Sterling, E., Stolton, S., Tsing, A., Vintinnerk, E., Athayde, S. F., Dudley, N., Hunn, E., Maffi, L., ... Vintinnerk, E., Pilgrim, S. 2009. The Intersections of Biological Diversity and Cultural Diversity: Towards Integration. *Conservation & Society*, 7(2), 100–112. DOI: <https://doi.org/10.4103/O972-4923.58642>
- Rakotondrabe, M., & Girard, F. 2021. Protecting traditional knowledge through biocultural community protocols in madagascar: Do not forget the “b” in bcp. *Sustainability (Switzerland)* 13(18). DOI: <https://doi.org/10.3390/su131810255>
- Raven, M., Robinson, D. 2022. Biocultural Rights and Protocols in the Pacific. En: Girard, F., Hall, I. and Frison, C. (eds) *Biocultural Rights, Indigenous Peoples And Local Communities*. 203-220. DOI: 10.4324/9781003172642-10
- Rozzi, R., Arango, X., Massardo, F., Anderson, C., Heidinger, K., & Moses, K. 2008. Field environmental philosophy and biocultural conservation: the Omora Ethnobotanical Park educational program. *Environmental Ethics* 30(3): 325-336.
- Ruiz, M., & Vernoooy, R. 2012. The custodians of biodiversity: Sharing access and benefits to genetic resources. Earthscan.
- Saldaña, J. 2009. *The coding manual for qualitative researchers*. Sage, London., England
- Sayago, S. 2014. El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta de moebio* (49): 1-10.
- Schmidt, P. M., & Peterson, M. J. 2009. Biodiversity Conservation and Indigenous Land Management in the Era of Self-Determination. *Conservation Biology*, 23(6): 1458–1466. DOI: <https://doi.org/10.1111/J.1523-1739.2009.01262.X>
- Suzuki, D., & Dressel, H. 1999. *From naked ape to super-species: A personal perspective on humanity and the global eco-crisis*. Stoddart Toronto.
- Swiderska, K. 2006. Protecting traditional knowledge: A holistic approach based on customary laws and bio-cultural heritage. In: Ninan, K. (Ed.). *Conserving and valuing ecosystem services and biodiversity*. London.
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. 2008. *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales* (Vol. 3). Icaria editorial.
- Wehi, P. M., & Lord, J. M. 2017. Importance of including cultural practices in ecological restoration. *Conservation biology*, 31(5), 1109-1118. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.12915>

Fecha de recepción: 7-marzo-2023

Fecha de aceptación: 5-junio-2023

# “DEFUMA COM AS ERVAS DA JUREMA”: POTENCIAL RITUALÍSTICO E MEDICINAL DE PLANTAS EM UM TERREIRO DE UMBANDA

Rhuann Carlo Viero Taques<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Botânica na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 100 - Jardim das Américas, Curitiba - PR, Brasil.

Correo: rhuantaques@gmail.com

## RESUMO

O presente estudo objetivou inventariar as plantas com potencialidades medicinais e litúrgicas no Terreiro de Umbanda Vovó Firmina de Nagô e Caboclo da Pedra Branca. A pesquisa investigou a função e utilização dessas plantas nas práticas religiosas, levando em consideração seus aspectos fitoterápicos. O artigo também ressalta a associação entre as plantas e os espíritos e Orixás ancestrais que se manifestam no Terreiro. A coleta de dados foi realizada através de formulários semiestruturados e por meio de uma turnê guiada para coleta do material botânico. Foram levantadas 51 espécies vegetais com potenciais medicinais e ritualísticos, das quais merecem destaque: alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), arruda (*Ruta graveolens* L.), alfazema (*Lavandula officinalis* Chaix), espada de São-Jorge (*Sansevieria trifasciata* Prain), guiné (*Petiveria alliacea* (Jacq.) Schott), tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), benjoim (*Styrax benzoin* Pohl), boldo (*Coleus barbatus* (Andrews) Benth), erva-da-jurema (*Acacia jurema* Benth.) e alevante (*Mentha gentilis* L.). As plantas são utilizadas em defumações, oferendas, passes espirituais e consultas oraculares, bem como na preparação de banhos, chás, poções e encantamentos oferecidos e aplicados terapêuticamente na comunidade. Foi possível perceber que plantas são associadas aos espíritos e Orixás ancestrais que se manifestam no Terreiro, representando e tornando viva a presença dos guias espirituais entre os fiéis presentes nas cerimônias religiosas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Afro-Brasileira, etnobotânica, Orixás, plantas medicinais.

## “SMOKING WITH JUREMA HERBS”: RITUALISTIC AND MEDICINAL POTENTIAL OF PLANTS IN AN UMBANDA TERREIRO

### ABSTRACT

The present study aimed to inventory the plants with medicinal and liturgical potentialities in the Terreiro de Umbanda Vovó Firmina de Nagô e Caboclo da Pedra Branca. The research investigated the function and use of these plants in religious practices, taking into consideration their phytotherapeutic aspects. The article also highlights the association between the plants and the spirits and ancestral Orixás that manifest themselves in the Terreiro. Data collection was carried out using semi-structured forms and through a guided tour to collect botanical material. Fifty-one plant species with medicinal and ritualistic potential were mentioned, including rosemary



(*Rosmarinus officinalis* L.), rue (*Ruta graveolens* L.), lavender (*Lavandula officinalis* Chaix), Saint George's sword (*Sansevieria trifasciata* Prain), guinea (*Petiveria alliacea* (Jacq.) Schott), tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), benzoin (*Styrax benzoin* Pohl), boldo (*Coleus barbatus* (Andrews) Benth), jurema herb (*Acacia jurema* Benth.) and alevante (*Mentha gentilis* L.). The plants are used in smoke, offerings, spiritual passes, oracular consultations, as well as in the preparation of baths, teas, potions and incantations offered and applied therapeutically in the community. It was possible to perceive that plants are associated with the spirits and ancestral Orixás that manifest themselves in the terreiro, representing and making alive the presence of the spiritual guides among the faithful present in the religious ceremonies.

**KEYWORDS:** Afro-Brazilian, ethnobotany, medicinal plants, Orixás.

## INTRODUÇÃO

A utilização de plantas com propriedades fitoterápicas se constitui como uma prática milenar tão antiga quanto a própria humanidade (Ferreira *et al.*, 2021). A medicina herbal surgiu a partir do conhecimento popular sobre os usos mais variados dos vegetais, sendo desenvolvida por grupos socioculturais que interagem com o ambiente, observando-o, explorando suas potencialidades e preservando seu patrimônio através de experimentos sistemáticos e contínuos (Pedroso *et al.*, 2021). Dada a constatação de que algumas plantas possuíam propriedades terapêuticas, as sociedades tradicionais adquiriram um vasto acervo de conhecimento sobre seus potenciais curativos, incluindo o uso dos vegetais em cerimônias religiosas e de curandeirismo (Barboza *et al.*, 2021).

No Brasil, as plantas medicinais são amplamente utilizadas durante as práticas litúrgicas da Umbanda, uma religião afrodiaspórica Bantu que se reconfigurou em território sul-americano assumindo características ritualísticas próprias. Se faz pertinente mencionar que “Umbanda” provém de *kubanga*, uma palavra do idioma Bantu que significa arte ou maneira de curar (Camargo, 2019). Na religião, é central o culto a espíritos ancestrais brasileiros e afrodescendentes pertencentes a comunidades tradicionais e classes marginalizadas pelas sociedades modernas, tais como caboclos (indígenas), pretos-velhos (africanos e afro descendentes escravizados), exus e pombo-giras (proletariado) (Negrão, 1994). Além disso, o culto aos Orixás, antepassados africanos de origem Yorubá, também se faz presente. Os Orixás são seres

divinizados por seus feitos extraordinários durante a vida, ou porquê teriam nascido com poderes sobrenaturais, controlando forças da natureza como os raios, chuvas, rios, fogo, vento, árvores, minérios e também controlando ofícios e condições humanas, como a agricultura, pesca, metalurgia, guerra, maternidade e a saúde (Kileuy e Oxaguiã, 2009).

A potência de práticas religiosas afro-ameríndias, isto é, o entrosamento sinérgico entre espíritos indígenas e os elementos africanos que se manifestam na Umbanda, apresenta-se como a principal responsável pelo protagonismo e pelo potencial ritualístico e medicinal das plantas na religião. Isto porque, a origem dos conhecimentos sobre o poder medicinal dos vegetais no Brasil é historicamente atribuída aos povos originários e aos africanos diaspóricos (Carlessi, 2015). Muitos destes eram xamãs, pajés, benzedeiros, feiticeiros e curadores que, por meio das plantas, invocavam forças superiores para recobrem a saúde física, mental e/ou espiritual de suas comunidades (Ferreira *et al.*, 2021). Portanto, na Umbanda, a manifestações desses espíritos durante as giras (cerimônias religiosas) evidencia que os poderes relacionados aos vegetais residem não apenas em sua materialidade, mas em sua interação entre o plano físico e espiritual (Carlessi, 2015).

Os conhecimentos tradicionais presentes nas práticas religiosas dos Terreiros de Umbanda têm enfrentado ameaças, tanto por razões teológicas quanto por questões raciais que ainda persistem nas sociedades modernas. Essas ameaças têm levado ao desapare-

cimento dos conhecimentos botânicos associados a essas práticas, muitas vezes não registrados de forma sistemática ou compreendidos de maneira adequada (Alves *et al.*, 2019). Em resposta a esse contexto, nos últimos anos, os estudos etnobotânicos em Terreiros de Umbanda têm recebido crescente destaque. Trabalhos como os de Silva e Silva (2018), Alves *et al.* (2019), Ferreira *et al.* (2021), e Perinazzo *et al.* (2022), têm se dedicado a fornecer um registro detalhado e embasado cientificamente sobre o uso das plantas nesse contexto religioso. Essas pesquisas vêm contribuindo tanto para o conhecimento acadêmico, quanto para a preservação cultural e o reconhecimento das práticas tradicionais associadas à Umbanda

Diante do apresentado, o presente estudo teve como objetivo realizar um inventário das plantas com potencialidades medicinais e litúrgicas em um Terreiro de Umbanda. A problemática central a ser sanada pelo manuscrito reside na investigação da função e utilização dos vegetais nas práticas religiosas, considerando seus aspectos fitoterápicos. Além disso, o artigo destaca a associação estabelecida entre as plantas e os espíritos e Orixás ancestrais que se manifestam no Terreiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Área de estudo.** O presente estudo foi realizado Terreiro de Umbanda Vovó Firmina de Nagô e Caboclo da Pedra Branca (TUVNCPB), localizado no município de Guarapuava, região centro-oeste do estado do Paraná, Brasil (Figura 1). No TUVNCPB a prática da Umbanda é guiada pela Mãe de Santo Rosana D'Iansã, que fundou o Terreiro em 2004. A filiação da Associação Brasileira dos Religiosos de Umbanda Candomblé e Jurema (ABRATU) destaca o envolvimento do Terreiro com organizações religiosas e o apoio mútuo dentro da comunidade umbandista.

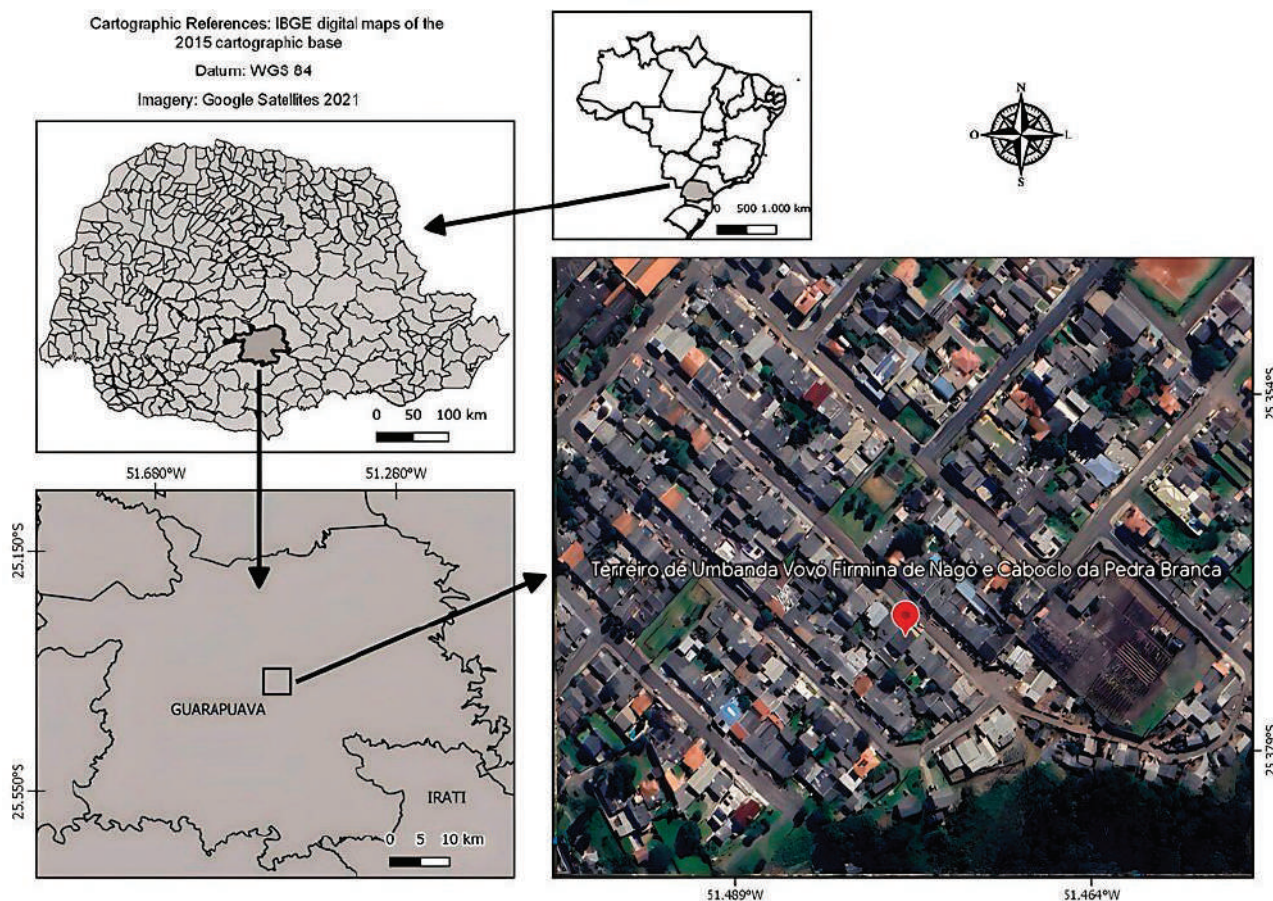
As práticas religiosas do TUVNCPB envolvem uma corrente mediúnica de 28 integrantes. No que diz respeito às atividades do Terreiro, as cerimônias ocorrem semanalmente, nas sextas-feiras, e são abertas a todos os que buscam auxílio espiritual e orientação. Essa dispo-

nibilidade gratuita de atendimento reflete a importância do Terreiro como um local de apoio à comunidade local, fornecendo suporte emocional e espiritual para questões relacionadas à saúde, relacionamentos, finanças e obsessões espirituais. Essa oferta de ajuda é considerada uma expressão de solidariedade e serviço à comunidade.

O contexto cultural do TUVNCPB reflete a riqueza e a diversidade das influências culturais presentes na religião da Umbanda, que se originou a partir de um sincretismo religioso que combina elementos do espiritismo, candomblé, catolicismo e tradições indígenas. Um dos aspectos culturais mais proeminentes no TUVNCPB é a presença das entidades espirituais, conhecidas como guias, as quais desempenham papéis fundamentais nos rituais e nas práticas litúrgicas dessa religião. Essas entidades são consideradas manifestações divinas, cada uma com suas características e atribuições específicas, englobando caboclos (espíritos indígenas), pretos-velhos (espíritos de africanos escravizados), crianças, exus, pombo-giras, entre outros. Cada entidade traz consigo uma riqueza cultural única, representando uma história, sabedoria e costumes distintos.

A música e a dança desempenham um papel expressivo no contexto cultural do TUVNCPB. Durante as cerimônias, os participantes entoam cânticos sagrados, acompanhados por instrumentos musicais como atabaques, agogôs e chocalhos. Esses cânticos têm origens diversas, refletindo influências culturais de origem africana, indígena e europeia, e contribuem para a criação de uma atmosfera espiritual durante as giras. Outro aspecto cultural de grande importância no TUVNCPB é a inclusão e a valorização da diversidade. O terreiro acolhe pessoas de diferentes origens étnicas, sociais e culturais, proporcionando um espaço para a expressão individual e o senso de pertencimento de todos os seus adeptos.

No que diz respeito ao contexto ecológico do TUVNCPB, este está intrinsecamente ligado à conexão e à reverência pela natureza. Na Umbanda, acredita-se na presença de entidades e divindades da natureza, como os Orixás,



**Figura 1.** Localização geográfica do Terreiro de Umbanda Vovó Firmina de Nagô e Caboclo da Pedra Branca no Município de Guarapuava, Paraná, Brasil.

que são considerados guardiões e manifestações divinas relacionadas a elementos naturais, como rios, florestas e montanhas. Portanto, a crença da presença espiritual na natureza estabelece uma relação de respeito e cuidado com o meio ambiente, de modo a percebê-lo como sagrado a partir da interconexão entre o plano espiritual e o ambiente natural.

**Coleta dos dados.** A coleta de dados foi realizada entre os meses de janeiro e abril de 2022. O estudo foi desenvolvido por meio de abordagem quanti-qualitativa, com aplicação de formulários semiestruturados com questões que possibilitaram a discussão do tema (Boni e Quaresma, 2005; Albuquerque *et al.*, 2014). A entrevista foi estruturada em duas seções: (i) dados pessoais dos participantes (sexo, faixa-etária, escolaridade, ocupação profissional); e (ii) dados sobre as espécies vegetais (nome popular, potencial medicinal,

uso nas práticas litúrgicas da Umbanda, parte da planta utilizada, método de preparo e a divindade/entidade espiritual a qual o vegetal é ofertado ou sacralizado).

Conforme disposto na Resolução 466/12 para a realização de pesquisas com seres humanos, todas as pessoas entrevistadas durante o desenvolvimento da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), sendo aprovado com o número do parecer 3.888.730.

**Análise quantitativa dos dados.** Para a análise quantitativa dos dados, foi calculado o valor de uso e o valor de consenso dos vegetais diante do número de usos mencionados pelos participantes da pesquisa. Ambos parâmetros foram originalmente propostos

por Byg e Balslev (2001), com adaptações feitas por Albuquerque *et al.* (2010) e Correa *et al.* (2022).

**Coleta e identificação dos materiais botânicos.** As espécies vegetais mencionadas pelos participantes da pesquisa foram coletadas mediante uma turnê guiada no jardim e em localidades próximas ao TUVNCPB. Os materiais botânicos foram herborizados (mesmo em estado vegetativo) e tombados no Herbário ARAUCA da Unicentro. Foi utilizado o método de coleta, secagem e herborização descrito por Fidalgo e Bononi (1984). Os nomes científicos e respectivas famílias botânicas foram classificadas de acordo com o sistema de taxonomia vegetal APG IV (Angiosperm Phylogeny Group, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Dados socioeconômicos.** A entrevista semiestruturada foi realizada com os 28 membros do TUVNCPB, dos quais 22 eram do sexo feminino e seis do sexo masculino. Dentre os participantes, havia a mãe-de-santo (líder religiosa), 19 médiuns, cinco cambônes e três ogãs. Os médiuns são aqueles que se colocam em um estado de transe espiritual, incorporando os espíritos e Orixás durante os rituais da Umbanda. Os cambônes, por sua vez, não entram em transe, mas desempenham diversas responsabilidades dentro dos rituais, servindo os espíritos manifestados e orientando aqueles que buscam ajuda espiritual no Terreiro. Os ogãs invocam os guias espirituais e divindades no toque dos atabaques e de outros instrumentos musicais como o agogô e o xequerê (Kileuy e Oxaguiã, 2009).

A faixa etária dos participantes da pesquisa abrangeu de 21 a 64 anos, com a maioria (58%) possuindo entre 30 e 40 anos. Os sujeitos eram todos moradores do município de Guarapuava, Paraná, Brasil e alfabetizados. Em relação à escolaridade, 53% tinham ensino médio completo e 47% possuíam ensino superior completo. Quanto à ocupação profissional, 28% atuavam como microempreendedores no ramo comercial, 20% estavam desempregados, 16% eram servidores públicos, 12% eram colaboradores de empresas privadas, 8% trabalhavam no ramo imobiliário, 8% eram aposentados e 8% atuavam

com limpezas domésticas. Aproximadamente 22% dos membros do TUVNCPB indicaram que seu rendimento econômico mensal estava abaixo de um salário mínimo. Além disso, 64% dos indivíduos apresentaram uma renda entre dois e cinco salários mínimos. Por último, 14% dos participantes da pesquisa informaram que sua renda mensal era superior a cinco salários mínimos.

**O potencial medicinal e ritualístico das plantas no TUVNCPB.** Os membros do TUVNCPB mencionaram 51 espécies vegetais com potenciais medicinais e ritualísticos em suas práticas litúrgicas (Tabela 1). Estas pertenceram a 31 famílias botânicas, sendo que as mais representativas foram Lamiaceae (12 espécies), Asteraceae (sete espécies), Poaceae (três espécies) e Rutaceae (três espécies). Outros estudos etnobotânicos também apontaram as famílias anteriormente citadas como as mais representativas nas práticas medicinais de Terreiros de Umbanda (Silva e Silva, 2018; Alves *et al.*, 2019; Ferreira *et al.*, 2021). Possivelmente, este resultado foi observado porque tais famílias botânicas apresentam as maiores riquezas de espécies com metabólitos secundários cuja atividade biológica ameniza ou cura enfermidades que acometem a saúde humana (Pinto *et al.*, 2006).

Na presente pesquisa, quatro espécies vegetais apresentaram os valores máximos de consenso (1,0) entre os membros do TUVNCPB, sendo elas: alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), arruda (*Ruta graveolens* L.), alfazema (*Lavandula officinalis* Chaix) e espada de São-Jorge (*Sansevieria trifasciata* Prain) (Tabela 1). Outras espécies como guiné (*Petiveria alliacea* (Jacq.) Schott.), benjoim (*Styrax benzoin* Pohl), boldo (*Coleus barbatus* (Andrews) Benth) e alevante (*Mentha gentilis* L.), também apresentaram altos valores desta avaliação quantitativa, com números variando de 0,857 a 0,929 (Tabela 1). A figura 2 apresenta registros fotográficos de algumas das principais espécies vegetais utilizadas nas práticas litúrgicas do TUVNCPB.

Os altos valores de consenso às espécies supracitadas sugerem que elas desempenham papéis fundamentais nas giras do TUVNCPB, sendo dotadas de sacralidades e funcionalidades primordiais nas práticas litúrgicas.



**Tabela 1.** Espécies de plantas com potenciais medicinais e ritualísticos utilizadas no Terreiro de Umbanda Vovo Firmina de Nagô e Caboclo da Pedra Branca, Guarapuava, Paraná, Brasil. O número do voucher é relativo a deposição da exsicata no Herbário ARAUCA da Universidade Estadual do Centro-Oeste. NC – número de citações; AG – analgésico; AA – antiasmático; AB – antibacteriano; AD – antidepressivo; AI – anti-inflamatório; AS – antisséptico; AT - antitérmico; AU – aparelho urinário; CL – calmante; CI – cicatrizante; CR – doenças do sistema circulatório; GI – doenças no trato gastrointestinal; RE – doenças respiratórias; AR – dores articulares; HI – hiperglicemia; PS – psicoativo; RM – relaxante muscular; VR – vermífugo; F – folhas; C – caule; R – raízes; S – sementes; FR – frutos; CA – cascas; FL – flores; E – estigma; RI – rizoma.

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO	NC	POTENCIAL MEDICINAL	POTENCIAL RITUALÍSTICO	MODO DE UTILIZAÇÃO	ESPÍRITOS E ORIXÁS OFERTADOS	PARTE UTILIZADA	VOUCHER	VALOR DE USO	CONSENSO DE USO
<b>Acanthaceae</b>										
Abre-caminho	<i>Justicia gendarussa</i> Burm.f.	16	AA, AT	Abertura de caminhos nos campos profissionais, amorosos e espirituais	Banhos, defumações e oferendas aos espíritos e Orixás	Caboclos, Oxóssi e Iansã	F	16.325	0.179	0.571
Quebra-demanda	<i>Justicia gendarussa</i> Burm.	13	CL	Abertura de caminhos e quebra de energias negativas	Banhos, bate-folhas, oferendas aos Orixás	Caboclos, Oxóssi, Xangô	F, C	16.190	0.179	0.429
<b>Anacardiaceae</b>										
Aroeira	<i>Schinus molle</i> L.	14	AI, AT, RE	Descarrego espiritual	Bate folhas, banhos, defumações e oferendas aos espíritos e Orixás	Caboclos, Oxóssi, Iansã, Ogum, Exus	F	16.215	0.179	0.500
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	4	HI	Proteção espiritual	Bate folhas, banhos	Caboclos, Exus, Pombogiras, Oxóssi, Ogum	F	16.254	0.107	0.143
<b>Apiaceae</b>										
Erva-doce	<i>Pimpinella anisum</i> L.	8	AG, GI	Calmante e equilibradora espiritual	Chás, banhos e defumações	Pretos-velhos, Iemanjá, Oxalá, Oxum	F, C, R	16.236	0.143	0.286
<b>Araceae</b>										
Comigo-ninguém-pode	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott.	15	-	Descarrego e fortalecimento espiritual	Banhos, defumações e assentamentos espirituais na entrada do Terreiro	Caboclos, Oxóssi, Ogum e Xangô	F	16.298	0.179	0.536
<b>Arecaceae</b>										
Dendezeiro	<i>Elaeis guineensis</i> N. J. Jacquin	4	VR	Descarregos, limpezas espirituais e consultas oraculares	Banhos, emplastos, jogos oraculares, oferendas aos espíritos e Orixás e assentamentos espirituais	Ifá, Oxum, Ogum, Exu, Pomba-gira	F, FR	16.041	0.250	0.143
<b>Asparagaceae</b>										
Lança-de-Ogum	<i>Sansevieria cylindrica</i> Bojer	14	CR	Proteção espiritual	Banhos, defumações, oferendas e assentamentos espirituais no altar e na entrada do Terreiro	Caboclos, Ogum	F	16.548	0.143	0.500
<b>Asphodelaceae</b>										
Babosa	<i>Aloe vera</i> (L.) Burman	11	AI, CI	Energizante espiritual, atrativo de bons negócios	Banhos e emplastos	Pretos-velhos e Oxalá	F	16.564	0.143	0.393



Tabla 1. Cont.

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO	NC	POTENCIAL MEDICINAL	POTENCIAL RITUALÍSTICO	MODO DE UTILIZAÇÃO	ESPÍRITOS E ORIXÁS OFERTADOS	PARTE UTILIZADA	VOUCHER	VALOR DE USO	CONSENSO DE USO
<b>Asteraceae</b>										
Arnica	<i>Arnica</i> sp. L.	4	AI, CI, AS, CR	Proteção contra energias negativas	Banhos, defumações e emplastos	Pretos-velhos e Oxalá	F, FL	16.665	0.143	0.143
Carqueja	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	9	AI, GI	Descarrego espiritual	Chás, bate folhas e banhos	Caboclos, Oxóssi e Ogum	F, FL	16.664	0.179	0.321
Guaco	<i>Mikania glomerata</i> Spreng	2	AI, RE	Tranquilizador do espirito	Banhos e bate folhas	Caboclos, Pretos-velhos, Oxóssi	F	16.328	0.107	0.071
Macela	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC	8	RM, CL	Atrativo de boas energias, abertura de caminhos no campo profissional e relacionamentos amorosos	Banhos, defumações, emplastos e oferendas a espíritos e Orixás	Pretos-velhos, Oxum, Iemanjá e Ciganos	F	16.299	0.250	0.286
Calêndula	<i>Calendula officinalis</i> L.	13	CI, AI	Limpezas e purificações espirituais	Chás, banhos e emplastos	Iemanjá, Nanã, Oxum e Erês	F	16.112	0.179	0.464
Artemísia	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	9	RE	Fortalecedora da mediunidade	Defumações	Pretos velhos, Caboclos, Iansã	F, FL, CA	16.018	0.071	0.321
Camomila	<i>Chamomilla recutita</i> L.	12	AG, AI, CL	Calmante e estimuladora de boas energias	Chás, emplastos e oferendas aos espíritos e Orixás	Iemanjá, Oxalá, Oxum e Erês	F, FL	16.089	0.179	0.429
<b>Crassulaceae</b>										
Saião	<i>Kalanchoe brasiliensis</i> Cambess	10	CI, RE, CR	Calmante espiritual e estimulante de transes mediúnicos	Defumações, emplastos, banhos, oferendas e assentamentos espirituais no altar do Terreiro	Pretos-velhos, Oxalá e Nanã	F	16.046	0.214	0.357
<b>Fabaceae</b>										
Erva-da-Jurema	<i>Mimosa hostilis</i> Benth.	24	AG, CI, PS,	Descarrego, proteção e conexão espiritual	Banhos, bate folhas, oferendas aos espíritos e Orixás e assentamentos espirituais na entrada do Terreiro	Caboclos, Oxóssi, Ossain	F	16.450	0.250	0.857
<b>Illiciaceae</b>										
Anis estrelado	<i>Illicium verum</i> Hook.f.	10	AS	Atrativo de bons espíritos e estimulante da mediunidade	Chás e banhos	Pretos-velhos, Iemanjá, Oxum, Erês	F, CA	16.349	0.143	0.357
<b>Lamiaceae</b>										

Tabla 1. Cont.

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO	NC	POTENCIAL MEDICINAL	POTENCIAL RITUALÍSTICO	MODO DE UTILIZAÇÃO	ESPÍRITOS E ORIXÁS OFERTADOS	PARTE UTILIZADA	VOUCHER	VALOR DE USO	CONSENSO DE USO
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	28	AB, AD, AS, CI, CR, AU	Estimulante do bem-estar e de sentimentos como alegria, amor e fraternidade	Chás, defumações, banhos, oferendas, assentamentos espirituais e lavagens de fios de contas	Caboclos, pretos-velhos, Oxóssi, Oxum e Oxalá	F, C	16.127	0.286	1.000
Alevante	<i>Mentha gentilis</i> L.	24	RE, AB	Energizante espiritual e estimulador da mediunidade	Chás, banhos, bate-folhas e oferendas aos espíritos e Orixás	Caboclos, Oxóssi, Xangô, Iemanjá	C	16.263	0.214	0.857
Alfavaca	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	6	AR, RE	Descarrego e curas espirituais	Chás, banhos, emplastos e oferendas aos espíritos e Orixás	Caboclos, Oxóssi, Ogum e Xangô	F, S	16.073	0.214	0.214
Patchouli	<i>Pogostemon cablin</i> Benth.	11	GI	Descarrego e desobsessão espiritual	Defumações, oferendas e assentamentos espirituais na tronqueira do Terreiro	Exus e Pombo-giras	F, FL	16.934	0.179	0.393
Manjerona	<i>Origanum majorana</i> L.	8	CR, AI	Proteção espiritual, abertura de caminhos no campo dos relacionamentos amorosos	Banhos, emplastos e oferendas aos espíritos e Orixás	Caboclos, Oxóssi e Oxum	F	16.224	0.179	0.286
Alfazema	<i>Lavandula officinalis</i> Chaix	28	CI, CL	Purificador de ambientes e apaziguador espiritual	Banhos, defumações, oferendas aos Orixás, assentamentos espirituais, lavagens de fios de contas e limpeza dos atabaques	Pretos velhos, Oxum e Iemanjá.	F, FL e C	16.031	0.286	1.000
Boldo	<i>Coleus barbatus</i> (Andrews) Benth	24	GI	Calmante, apaziguador e purificador de energias negativas	Chás, banhos, oferendas aos Orixás, lavagens de fios de contas, atabaques e assentamentos espirituais no altar do Terreiro	Oxalá	F	16.552	0.321	0.857
Hortelã	<i>Mentha spicata</i> L.	17	AG, AI	Energizante e estimulante espiritual	Chás, defumações, banhos, emplastos e oferendas aos espíritos e Orixás	Oxum e Erês	F, C	16.341	0.250	0.607
Sálvia	<i>Salvia officinalis</i> L.	14	AU, GI, RE	Proteção contra energias e espíritos negativos	Chás, banhos, defumações e oferendas aos espíritos e Orixás	Pretos-velhos, Caboclos	F, C	16.529	0.179	0.500

Tabla 1. Cont.

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO	NC	POTENCIAL MEDICINAL	POTENCIAL RITUALÍSTICO	MODO DE UTILIZAÇÃO	ESPÍRITOS E ORIXÁS OFERTADOS	PARTE UTILIZADA	VOUCHER	VALOR DE USO	CONSENSO DE USO
Malva	<i>Plectranthus amboinicus</i> (Lour.) Spreng	5	AI, RE, GI, CI	Estimulante do equilíbrio e desenvolvimento espiritual	Banhos e defumações	Pretos-velhos, Oxum, lemanjá e Oxalá	F	16.307	0.143	0.179
Manjerição	<i>Ocimum basilicum</i> L.	12	GI	Energizador e estimulante espiritual	Chás, banhos e bate folhas	Caboclos, Pretos-velhos	F	16.816	0.179	0.429
Melissa	<i>Melissa officinalis</i> L.	16	AG, CR	Calmante espiritual	Chás, banhos, defumações e lavagem de fios de contas	Pretos-velhos, lemanjá, Oxalá, Oxum.	F, C, R	16.289	0.179	0.571
<b>Malvaceae</b>										
Obí	<i>Cola acuminata</i> Schott & Endl.	14	-	Consultas oraculares	Jogos oraculares, oferendas e assentamentos espirituais	Orixás	S	16.819	0.071	0.500
<b>Myrtaceae</b>										
Cravo da Índia	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	4	AS	Limpezas e purificações espirituais	Chás e defumações	Pretos velhos, Oxalá e Omolu	F, S	16.553	0.143	0.143
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	6	AG, AI, HI	Proteção espiritual e abertura de caminhos	Banhos, defumações, emplastos e oferendas aos espíritos e Orixás	Iansã, ciganos, Ossain	F, FR	16.032	0.214	0.214
<b>Nephrolepidaceae</b>										
Samambaia	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	12	-	Descarrego e proteção espiritual	Banhos, bate folhas, oferendas aos espíritos e Orixás e assentamentos espirituais	Caboclos, Oxóssi, Oxumarê	RI, F	16.074	0.214	0.429
<b>Phyllanthaceae</b>										
Quebra-pedra	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	6	AI, AU	Descarrego espiritual	Chás	Caboclos, Xangô	F	16.932	0.071	0.214
<b>Phytolaccaceae</b>										
Guiné	<i>Petiveria alliacea</i> L.	26	AG, AI, AU	Descarrego e proteção espiritual	Banhos, defumações, oferendas, lavagem de guias e assentamentos espirituais na entrada do terreiro e altar	Caboclos, Pretos-velhos, Oxóssi, Ogum, Xangô	F, C, R	16.667	0.250	0.929
<b>Poaceae</b>										
Milho	<i>Zea mays</i> L.	6	CR	Descarrego espiritual	Banho, bate folhas e oferendas aos Orixás	Caboclos, Oxóssi, Ogum, Iansã, Omolu	E	16.468	0.143	0.214
Bambu	<i>Bambusa</i> sp.	13	AI, CI	Proteção contra maus espíritos	Bate folhas, banhos, oferendas e assentamentos espirituais	Iansã, Xangô	F	16.930	0.179	0.464

Tabla 1. Cont.

NOME POPULAR	NOME CIENTIFICO	NC	POTENCIAL MEDICINAL	POTENCIAL RITUALÍSTICO	MODO DE UTILIZAÇÃO	ESPÍRITOS E ORIXÁS OFERTADOS	PARTE UTILIZADA	VOUCHER	VALOR DE USO	CONSENSO DE USO
Capim limão	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	12	AG, AI, AU	Calmante e estimulador da mediunidade	Chás, banhos e defumações	Pretos velhos	F	16.421	0.179	0.429
<b>Rosaceae</b>										
Rosa	<i>Rosa</i> sp.	15	-	Calmante e atrativo de relações amorosas	Banhos, oferendas aos espíritos e Orixás e assentamentos espirituais	Erês, Iemanjá, Oxum e Pomba-gira	F	16.554	0.179	0.536
<b>Ruscaceae</b>										
Espada-de-São-Jorge	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain.	28	CR, RE	Descarrego e proteção espiritual	Banhos, defumações, bate folhas, oferendas aos espíritos e Orixás, assentamentos espirituais no altar, entrada e tronqueira do Terreiro, lavagem de atabaques	Caboclos, Ogum e Iansã.	F	16.217	0.286	1.000
<b>Rutaceae</b>										
Arruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	28	AG, AD, CL, CR, RE, VR	Limpezas e purificações espirituais	Chás, banhos, defumações, oferendas, assentamentos espirituais no altar, lavagem dos fios de contas	Pretos-velhos, caboclos	F, C	16.233	0.250	1.000
Laranja	<i>Citrus × sinensis</i> (L.) Osbeck	5	AG, CL, GI	Limpeza e proteção espiritual	Chás, banhos, bate folhas e oferendas aos espíritos e Orixás	Pretos velhos, Caboclos, Iansã	F, FR	16.465	0.214	0.179
Limoeiro	<i>Citrus</i> sp.	9	AB, AI, AS	Descarrego e energizante espiritual	Chás, banhos, bate folhas e emplastos	Caboclos, Oxóssi, Ossain	F, FR	16.751	0.214	0.321
<b>Solanaceae</b>										
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	26	AI, CI, CL, GI	Descarrego espiritual, facilita o contato e transe com os espíritos	Banhos, fumo, defumações, oferendas aos espíritos e Orixás	Caboclos, Pretos-velhos, Ossain, Exus e Pomba-gira.	F	16.357	0.214	0.929
Pimenta-calabresa	<i>Capsicum baccatum</i> L.	3	CR	Descarrego espiritual	Oferendas aos espíritos e assentamentos espirituais na tronqueira	Exus e Pomba-gira	F, FR, S	16.128	0.071	0.107
<b>Styracaceae</b>										
Benjoim	<i>Styrax camporum</i> Pohl	26	AS, CI	Descarrego espiritual	Defumações	Caboclos e pretos-velhos	F, FL, CA	16.326	0.071	0.929





**Figura 2.** Registros fotográficos de algumas espécies vegetais utilizadas nas práticas litúrgicas do Terreiro de Umbanda Vovó Firmina de Nagô e Caboclo da Pedra Branca. A) alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.); B) boldo (*Coleus barbatus* (Andrews) Benth); C) espada-de-São-Jorge (*Sansevieria trifasciata* Prain.); D) arruda (*Ruta graveolens* L.); E) capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf); F) alfazema (*Lavandula officinalis* Chaix); G) pitanga (*Eugenia uniflora* L.); H) limoeiro (*Citrus* sp.); I) bambu (*Bambusa* sp.); J) quebra-demanda (*Justicia gendarussa* Burm.f.); K) melissa (*Melissa officinalis* L.); L) manjericao (*Ocimum basilicum* L.).



Salienta-se que a atribuição sacral dos vegetais possui um significado simbólico, estando diretamente relacionado a um pensamento mitológico, consolidado a partir de ritos, com o objetivo de liberar o axé (força vital) da planta. Neste sentido, a sacralidade nos rituais de Umbanda alimenta a crença de poderes mágicos existentes nos vegetais, sendo estes capazes de curar doenças físicas e espirituais. A funcionalidade, por sua vez, está relacionada à utilização da planta dentro dos rituais, devido ao seu valor intrínseco, que supostamente determina a sua aplicação nas situações ritualísticas (Arruda-Camargo, 2014).

Verificou-se que as plantas com os maiores valores de consenso (Tabela 1) são regularmente utilizadas durante o processo de defumação, prática que ocorre no início das giras do TUVNCPB (Figura 3). No ritual, os vegetais frescos ou secos são queimados no carvão em incandescência para liberação de sua fumaça, sendo acompanhados por cantigas, atabaques, agogôs e outros instrumentos. Durante a queima de ervas, uma canção é entoada, explicitando na defumação suas funcionalidades e sacralidades: “*defuma com as ervas da Jurema; defuma com arruda e guiné; benjoim, alecrim e alfazema; vamos defumar filhos de fé; defumei, defumei; em nome de Oxalá; que todo mal que aqui estiver; parta para as ondas do mar*”. Esta canção, entoada repetidamente, pode ter servido como um estímulo para que os participantes da pesquisa as identificassem e apontassem como aquelas que possuem potenciais medicinais e litúrgicos no Terreiro.

Além das plantas já mencionadas, o tabaco e a erva-da-jurema assumiram valores expressivos de consenso (0.857) e de uso (0.214 e 0.250, respectivamente) no presente estudo (Tabela 1). Estes vegetais são usados como “plantas de poder” por múltiplas religiões de origens ameríndias, tais como Xamanismo, Barquinha, Tambor de Minas, Catimbó e Jurema. De acordo com Aparicio (2017), as plantas de poder possuem a capacidade de alterar o estado de consciência, induzindo quem as usa ao transe espiritual. Os indígenas pré-colombianos acreditavam que esses vegetais eram a manifestação de espíritos ancestrais, conferindo-lhes a capacidade de

realizar viagens aos planos astrais. Diante disto, as plantas de poder são consideradas como mestres, professores e aliados dos seres humanos, desempenhando um papel fundamental dentro das culturas tradicionais, cujo campo experimental foi construído na relação indissociável do ser humano com a natureza (Oorsouw *et al.*, 2021).

A presente pesquisa registrou que no TUVNCPB o tabaco é utilizado como meio de cura e limpeza espiritual. Os guias espirituais, sejam eles caboclos, pretos-velhos, boiadeiros, exus ou pombo-giras, por meio do transe mediúnico, fumam o vegetal seco e triturado para espirar sua fumaça sobre aqueles que buscam amparo. De acordo com os membros do Terreiro, a fumaça do tabaco é capaz de transmutar energias, afastando maus espíritos e promovendo limpezas fluídicas de cargas negativas, atuando terapêuticamente para o bem-estar daqueles que entram em contato com ela. Além disso, o uso do tabaco tem papel fundamental na incorporação dos espíritos, pois promove uma conexão com o plano astral e permite o equilíbrio da energia espiritual no médium.

Além do consumo de tabaco, remanescentes indígenas dos estados do Norte e Nordeste do Brasil, como os Kiriris, Tuxás, Pankararés, Tupinambás, Kariri-Xocós e Xocós, praticam rituais que incluem a ingestão de uma bebida preparada com as folhas, raízes e cascas da erva-da-jurema (Oorsouw *et al.*, 2022). Esta bebida possui em sua composição uma das substâncias psicoativas mais potentes, a dimetiltriptamina (DMT), proporcionando experiências místicas e visões extáticas do mundo espiritual para quem a ingere (Oorsouw *et al.*, 2022). A substância supracitada também está presente no chá da ayahuasca, ingerida em rituais de segmentos religiosos como a Barquinha, Catimbó e o Santo Daime (Rossi *et al.*, 2019).

Os membros do TUVNCPB declararam que, embora apresente potencial psicoativo, a erva-da-jurema não é utilizada com este propósito durante as práticas litúrgicas da Umbanda. Seu uso restringe-se a oferendas aos guias espirituais, banhos e bate-folhas. Esta última técnica envolve a passagem de um maço da erva-da-jurema, que por vezes é combinado com outros vegetais, pelo



**Figura 3.** Registros fotográficos das cerimônias realizadas no Terreiro de Umbanda Vovó Firmina de Nagô e Caboclo da Pedra Branca. A) e B) descarregos e consultas espirituais realizados por espíritos de pretos-velhos (africanos e afro descendentes escravizados) manifestados nos médiuns; C) ritual de defumação com a queima de ervas para descarregos espirituais no ambiente do Terreiro; D) manifestação de espíritos de caboclos (indígenas) nos médiuns do Terreiro.

corpo de pessoas que buscam auxílio espiritual, ou ainda, por estruturas como o congá (altar), atabaques e tronqueira (assentamento de exus e pombo-giras). Este ritual, comum durante os passes espirituais, desagrega, livra e purifica os sujeitos e o ambiente de energias negativas, tornando-se essencial para que práticas de curandeirismo sejam eficazes no Terreiro.

É importante salientar que nem sempre as plantas com os maiores valores de consenso apresentaram os maiores valores de uso no contexto do presente estudo etnobotânico. Tal observação indica que, apesar de serem amplamente reconhecidas e utilizadas pelos participantes, a utilidade dessas plantas pode ser restrita a práticas litúrgicas específicas. Um exemplo notável é o benjoim, que exibe um alto valor de consenso (0.929), mas um baixo valor de uso (0.071). Isso ocorre porque essa planta, na forma de resina, é exclusivamente empregada durante rituais de defumação com o propósito de descarregar energias espirituais (Tabela 1). Situações semelhantes ocorrem com a semente de obi, a pimenta calabresa e o quebra-pedra, todas apresentando valores de uso baixos (0.071). Esses resultados indicam que tais plantas têm sua utilidade restrita a consultas oraculares, oferendas espirituais e tratamentos de cura no corpo físico, respectivamente (Tabela 1). Diante disto, é evidente que o consenso em relação ao uso de uma planta não necessariamente se correlaciona com sua ampla utilização em diferentes práticas do TUVNCPB. Em vez disso, pode indicar sua importância simbólica dentro de um contexto ritualístico específico.

No entanto, diversas plantas mencionadas pelos participantes do TUVNCPB exibiram valores de uso intermediários e altos, variando de 0.107 a 0.321, evidenciando sua ampla gama de utilizações em rituais, especialmente na forma de defumações, chás, banhos e emplastos (Tabela 1). Esses diferentes modos de utilização desempenham um papel significativo no fortalecimento das relações entre as divindades e os praticantes da religião da Umbanda. Por meio da ingestão ou aplicação dos extratos vegetais, os praticantes alcançam um estado de bem-estar, permitindo a liberação das energias negativas do corpo físico e espiritual (Santos *et al.*, 2020). Essas

práticas rituais na Umbanda são fundamentais para a interação e a conexão entre os aspectos sagrados e os aspectos terrenos da vida. Através do uso dessas plantas, os praticantes estabelecem um vínculo simbólico com as divindades e buscam alcançar um estado de equilíbrio, harmonia e purificação espiritual. As defumações, chás, banhos e emplastos são considerados meios eficazes para promover a cura, a proteção e a transformação pessoal.

Acerca da defumação, é válido destacar a pesquisa de Garcia *et al.* (2016), que se dedica a investigar defumadores com possíveis efeitos ansiolíticos em um Terreiro de Umbanda situado em Diadema, São Paulo, Brasil. Os autores apontam que plantas como arruda, alfazema, guiné, melissa, manjerição e tabaco – mencionadas pelos membros do TUVNCPB (Tabela 1) – possuem metabólitos secundários com propriedades relaxantes, ansiolíticas, sedativas, analgésicas e anti-histéricas. Estes metabólitos são absorvidos pelos sujeitos através da mucosa nasal onde se encontram os quimiorreceptores do sistema olfatório.

Os efeitos medicinais das plantas presentes nas práticas litúrgicas do TUVNCPB foram objeto de estudo, e os resultados demonstram que a capacidade anti-inflamatória foi a mais citada (Tabela 1), sendo observada em 17 vegetais, dentre as quais a aroeira (*Schinus molle* L.), babosa (*Aloe vera* (L.) Burman), arnica (*Arnica* sp. L.), calêndula (*Calendula officinalis* L.) e guiné (*Petiveria alliacea* L.). A capacidade cicatrizante e analgésica também foi relatada em 11 espécies; como exemplo, benjoim (*Styrax benzoin* Pohl), alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), camomila (*Chamomilla recutita* L.) e arruda (*Ruta graveolens* L.). Não obstante, foi indicado que 10 plantas possuem propriedades úteis para o combate de doenças relacionadas ao sistema circulatório e ao sistema respiratório, entre as quais se destacam o tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), espada-de-são-jorge (*Sansevieria trifasciata* Prain), milho (*Zea mays* L.), melissa (*Melissa officinalis* L.), malva (*Plecthranthus amboinicus* (Lour.) Spreng), manjerona (*Origanum majorana* L.) e alevante (*Mentha gentilis* L.).



As investigações da presente pesquisa revelaram que as folhas são as principais partes dos vegetais utilizadas durante as práticas ritualísticas do TUVNCPB (Tabela 1). Esta predominância foi explicada por Brito e Senna-Valle (2011), os quais a atribuíram à maior facilidade de obtenção desta parte do vegetal em comparação aos frutos, flores e raízes. Ghorbani (2005) também relata que o uso majoritário das folhas e partes aéreas dos vegetais se dá pelas altas concentrações de princípios bioativos e metabólitos secundários nesses tecidos vegetais, decorrentes do processo da fotossíntese.

De acordo com os membros do TUVNCPB os vegetais a serem utilizados nas práticas de curandeirismo são comumente solicitados e/ou indicados pelos guias espirituais (pretos-velhos, caboclos, erês, boiadeiros, dentre outros) do Terreiro. Chás, banhos e emplastos são preparados pelos espíritos incorporados nos médiuns, sendo oferecidos e/ou aplicados em sujeitos com enfermidades durante o andamento das giras. Nessas ocasiões, os médiuns, cambônes, ogãs e consulentes se envolvem no processo de cura em nível pessoal e coletivo, emanando boas vibrações através da entoação de cantigas específicas dos rituais de Umbanda.

De acordo com Purificação *et al.* (2020), os processos terapêuticos realizados nos Terreiros de Umbanda pressupõem uma relação interpessoal de fé e confiança entre o sujeito enfermo e o espírito manifestado em terra, assim como observado no TUVNCPB. Este fenômeno reflete o poder espiritual da cura a partir de uma fé que articula e intercede o poder da divindade/espírito, o sujeito enfermo e a coletividade do Terreiro, possibilitando uma dinâmica de libertação e superação da doença. Portanto, além de experimentar os efeitos bioquímicos decorrentes do consumo de determinadas plantas medicinais durante um momento significativo da Umbanda, o indivíduo doente desenvolve um processo de recuperação a partir da crença na eficácia deste ritual que tem suas raízes na cultura afro-ameríndia.

Além de descarregos e energizações espirituais, já citadas neste estudo, as plantas mencionadas pelos membros do TUVNCPB apresentaram diversos potenciais

ritualísticos, dentre os quais se destacam: o estímulo a incorporação e o transe mediúnico, o uso em rituais de iniciação, limpeza dos atabaques, lavagem dos fios de contas, jogos oraculares e assentamentos espirituais, isto é, consagrações das plantas para representarem materialmente um espírito ou Orixá (Tabela 1).

Carlessi (2015), a partir dos aportes teóricos da chamada “virada ontológica”, argumenta que as plantas nos terreiros de Umbanda desestabilizam a ideia de uma natureza fixa, única, ao aguardo dos muitos significados e funções que os sujeitos lhe são capazes de atribuir. Os autores abordam que a relação que as plantas estabelecem (tanto com humanos como com não-humanos) é o que determina como a elas serão utilizadas liturgicamente, articulando muitos enredos e relações, a depender dos espíritos e/ou Orixás a que são consagradas ou dedicadas.

É importante ressaltar que muitas vezes uma mesma planta está relacionada a mais de um Orixá, uma vez que cada divindade possui domínio sobre diferentes aspectos do mundo natural (Silva e Silva, 2018). Embora Oxóssi, Ossain e Ogum sejam frequentemente associados ao domínio das matas e das plantas, outros Orixás, cujos domínios incluem a água (Iemanjá, Nanã, Obá, Ewá e Oxum) ou o fogo (Exu, Xangô e Iansã), também estão frequentemente ligados às ervas. Assim, os elementos vegetais desempenham um papel fundamental na consolidação e manutenção da religião da Umbanda, bem como de seus princípios. Essa relação é especialmente relevante no Brasil, que abriga o maior número de espécies de plantas do mundo (Silva e Silva, 2018).

No presente estudo, foi observado que 90% das espécies vegetais mencionadas pelos participantes do TUVNCPB são oferecidas e/ou associadas aos caboclos, pretos-velhos e a Oxóssi (Tabela 1). Isso provavelmente ocorre porque Oxóssi é considerado o Orixá caçador, protetor das florestas e detentor dos segredos das plantas. Além disso, os pretos-velhos e caboclos representam, respectivamente, os espíritos ancestrais africanos/afrodescendentes e ameríndios, que possuem um profundo conhecimento das ervas e seus princípios ativos.

No entanto, várias plantas também foram mencionadas como pertencentes a outros Orixás e espíritos que se manifestam na Umbanda, como os erês, Oxalá, Oxum e Iemanjá. Essas plantas foram predominantemente apontadas como calmantes, fortalecedoras, energizadoras e equilibradoras do corpo físico e espiritual (Tabela 1), uma vez que esses guias espirituais representam os arquétipos da humildade, simplicidade, amor, fraternidade e pureza, atitudes essenciais para o desenvolvimento moral e espiritual dos adeptos da religião. Assim, os umbandistas não apenas utilizam as plantas para extrair suas propriedades medicinais e terapêuticas, mas também para representar os arquétipos e simbologias de suas divindades (Meira e Oliviera, 2013).

Apesar das variações nas plantas atribuídas aos diferentes Orixás, as práticas de oferecer as divindades com estes elementos é expressiva ao analisar a tabela 1. Nessas ocasiões, as plantas são dispostas diante do altar juntamente com outros elementos simbólicos, como água, velas, rochas e pó de pemba, com o propósito de serem apresentadas aos Orixás. Acredita-se que esses elementos físicos da oferenda atuam como condutores de energia e intenção, estabelecendo um canal de comunicação com as divindades afro-brasileiras. Beltrame e Morando (2008) argumentam que a presença de elementos vegetais em oferendas na Umbanda implica, inclusive, na assunção de que as divindades são alimentadas pelas plantas, garantindo a sua presença nos rituais e na vida dos fiéis. Além de buscar benefícios individuais, as oferendas também podem ser realizadas como forma de expressar gratidão pelas graças alcançadas ou para manter uma relação harmoniosa e equilibrada com os Orixás. Acredita-se que, ao fazer oferendas, os praticantes também recebem bênçãos e proteção em troca.

Conforme relatado pelos membros do TUVNCPB, muitas vezes, após as cerimônias de Umbanda, as plantas oferecidas aos Orixás são levadas de volta à natureza, onde os poderes dessas divindades residem. Por exemplo, oferendas destinadas a Xangô podem ser deixadas em pedreiras, enquanto as oferendas para Oxum podem ser depositadas em cachoeiras. Já para

Exu, as encruzilhadas são os locais apropriados, e para Iemanjá, rios ou mares são escolhidos como destinos das oferendas.

A prática de devolver as plantas à natureza após as cerimônias enfatiza a conexão entre os elementos da natureza e as entidades espirituais na religião da Umbanda. Ao devolver as plantas oferecidas a locais considerados sagrados, acredita-se que a energia e a essência das plantas sejam integradas à natureza, fortalecendo assim a relação entre o mundo espiritual e o mundo natural. Essa abordagem simbólica e prática demonstra a importância das plantas na Umbanda não apenas como elementos materiais de oferendas, mas também como veículos de conexão espiritual e como parte integrante de uma cosmovisão que valoriza a natureza e sua interação com o sagrado.

A necessidade de conhecer as práticas e costumes relacionados neste manuscrito, bem como a responsabilidade de trabalhar com as plantas sagradas e utilizá-las adequadamente durante os rituais é atribuída aos médiuns que fazem parte do TUVNCPB. Os médiuns, por meio de sua prática religiosa e desenvolvimento mediúnico, aprendem sobre as propriedades e os usos das plantas, bem como sobre as preferências de cada entidade espiritual. Eles desempenham um papel fundamental na seleção, preparação e aplicação das plantas nos rituais. Embora não exista uma hierarquia formal do conhecimento, é comum que pais e mães de santo, além de médiuns com mais experiência na religião tenham um conhecimento mais abrangente sobre as plantas e seus usos no contexto da Umbanda.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de plantas medicinais nas práticas litúrgicas da Umbanda surgiu a partir de costumes afro-ameríndios milenares que remontam às origens da religião. Nas giras do TUVNCPB, foi possível perceber a existência de um universo místico em torno da relação que envolve seus praticantes e o reino vegetal. No Terreiro supracitado as plantas são protagonistas de uma gama de rituais como defumações, oferendas, passes espirituais e consultas



oraculares. Além disto, são utilizadas para preparação de banhos, chás, poções e encantamentos oferecidos e aplicados terapêuticamente na comunidade durante e depois dos trabalhos espirituais. As plantas escolhidas para os rituais de curandeirismo possuem poderes que são associados aos espíritos e Orixás ancestrais que se manifestam no Terreiro, representando e tornando viva a presença dos guias espirituais entre os fiéis presentes nas giras.

A presente pesquisa permitiu identificar que os membros do TUVNCPB possuem um vasto conhecimento acerca do potencial medicinal e litúrgico dos vegetais utilizados em suas práticas. Estes saberes foram repassados oralmente pelos guias espirituais (caboclos, pretos-velhos, boiadeiros, exus, dentre outros) por meio do transe mediúcnico. Os espíritos que transmitem esses conhecimentos são ancestrais de comunidades afro-brasileiras, indígenas, quilombolas, ribeirinhas, cangaceiras e, desta forma, representam povos historicamente marginalizados no Brasil. Assim, o levantamento dos vegetais utilizados litúrgica e medicinalmente no TUVNCPB tornou-se significativo no sentido de valorizar e registrar conhecimentos tradicionais de seres vivos e não-vivos inseridos em contextos socioreligiosos que constroem e moldam os valores simbólicos e espirituais identitários da comunidade de Umbanda.

## LITERATURA CITADA

- Albuquerque, U. P., R. F. P. Lucena y L. V. F. Cunha. 2010. *Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica*. Nupeea.
- Albuquerque, G. A., J. M. Belém, J. F. C. Nunes, M. A. D. Oliveira e F. Adami. 2014. O homem na atenção básica: percepções de enfermeiros sobre as implicações do gênero na saúde. *Escola Anna Nery* 18(1): 607-614. DOI: <https://doi.org/10.5935/1414-8145.20140086>
- Alves, K. C. H., J. A. Povh e A. P. Portuêguez. 2019. Etnobotânica de plantas ritualísticas na prática religiosa de matriz africana no município de Ituiutaba, Minas Gerais. *Ethnoscintia: Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology* 4(1): 1-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v0i0.10258>
- Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical journal of the Linnean Society* 181(1): 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Aparicio, M. 2017. A explosão do olhar: do tabaco nos Arawa do rio Purus. *Mana* 23(1): 9-35. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-49442017v23n1p009>
- Barboza, M. S. L., C. R. Munzanzu, I. A. Souza-Santos e E. Oyá. 2021. “Sem as plantas a religião não existiria”: simbologia e virtualidade das plantas nas práticas de cura em comunidades tradicionais de terreiros amazônicos (Santarém, PA). *Nova Revista Amazônica* 9(3): 147-165. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/nra.v9i3.11724>
- Beltrame, I. L. e M. Morando. 2008. O sagrado na cultura gastronômica do candomblé. *Saúde coletiva* 5(26): 242-248.
- Boni, V. e S. J. Quaresma. 2005. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em tese* 2(1): 68-80.
- Brito, M. R. D., L. D. Senna-Valle. 2011. Plantas medicinais utilizadas na comunidade caiçara da Praia do Sono, Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 25(1): 363-372.
- Byg, A. e Balslev, H. 2001. Diversity and use of palms in Zahamena eastern Madagascar. *Biodivers Conserv* 10, 951-970.
- Camargo, M. T. L. A. 2014. As plantas medicinais e o sagrado, considerando seu papel na eficácia das terapias mágico-religiosas. *Revista do Núcleo de Estudos de Religião e Sociedade* 26(1): 1-16.
- Camargo, M. H. 2019. *Elementos da sacralidade na umbanda. Umbanda, cultura e comunicação: olhares e encruzilhadas*. Syntagma, Curitiba, Brasil.
- Carlessi, P. 2015. Dimensão e fluxo material das plantas em um terreiro de umbanda. *Avá* 27(1): 47-62.
- Correa, N. C., Santos, K. R., Miranda, T. G., Tavares-Martins, C. C. 2022. Conhecimento e uso de plantas alimentícias não convencionais na Amazônia. *Etnobiología* 20(2): 4-16.

- Ferreira, M. E. A., G. A. Elias e V. K. Assunção. 2021. Plantas medicinais utilizadas em rituais de Umbanda: estudo de caso no sul do Brasil. *Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology* 6(3): 1-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v6i3.10505>
- Fidalgo, O. e V. L. R. Bononi. 1984. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. Manual do Instituto de Botânica, São Paulo, Brasil.
- Garcia, D., T. A. Medeiros, C. Ribeiro, J. D. F. L. Santos, J. S. Neto e R. D. L. Antônio. 2016. Defumadores com possível efeito ansiolítico utilizados no centro de umbanda caboclo Ubirajara e Exu Ventania, Diadema, SP: um estudo etnofarmacológico. *Ethnoscintia: Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology* 1(1): 1-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/ethnoscintia.v1i1.10147>
- Ghorbani, A. 2005. Studies on pharmaceutical ethnobotany in the region of Turkmen Sahra, north of Iran: General results. *Journal of Ethnopharmacology* 102(1): 58-68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.05.035>
- Kileuy, O. e V. Oxaguiã. 2009. *O candomblé bem explicado: Nações Bantu, Iorubá e Fon*. Pallas Editora, Rio de Janeiro, Brasil.
- Meira, C. S. e F. S. M. Oliveira. 2014. O uso das plantas sagradas nas religiões afro-brasileiras: um estudo de caso nos espaços religiosos da Umbanda de Poções BA. *Colóquio do Museu Pedagógico* 10(1): 1689-1700.
- Negrão, L. N. 1993. Umbanda: entre a cruz e a encruzilhada. *Tempo Social* 5(1): 113-122. DOI: <https://doi.org/10.1590/ts.v5i1/2.84951>
- Oorsouw, K., S. W. Toennes e J. G. Ramaekers. 2022. Therapeutic effect of an ayahuasca analogue in clinically depressed patients: a longitudinal observational study. *Psychopharmacology* 239(6): 1839-1852. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00213-021-06046-9>
- Pedroso, R. D. S., G. Andrade e R. H. Pires. 2021. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. *Physis: Revista de Saúde Coletiva* 31(2): 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310218>
- Perinazzo, D. V. e Baldoni, D. B. 2022. Potencial de uso medicinal e místico de plantas utilizadas em rituais de umbanda. *Revista Eletrônica Científica da UERGS* 8(2): 108-120. DOI: <https://doi.org/10.21674/2448-0479.82.108-120>
- Pilla, M. A. C., M. C. M. Amorozo e A. Furlan. 2006. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, Município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 20(4): 789-802. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000400005>
- Purificação, M. M., E. M. Catarino e I. B. Amorim. 2020. As ervas medicinais na Umbanda nos cultos de preto-velho. *Revista Fragmentos de Cultura-Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas* 29(4), 746-756. DOI: <https://doi.org/10.18224/frag.v29i4.7741>
- Rossi, G. N., G. O. Silveira, M. E. C. Queiroz, M. Yonamine, J. E. C. Hallak e R. G. Santos. 2019. Internet method for the extraction of N, N-dimethyltryptamine from *Mimosa hostilis* roots: Does it really extract dimethyltryptamine? *Journal of Psychedelic Studies* 3(1): 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1556/2054.2019.009>
- Santos, M. H. B., I. R. Vieira e R. F. M. Barros. 2020. Tratando doenças da alma: etnobotânica urbana. *Etnobiología* 18(3): 78-93.
- Silva, M. C. e V. G. Silva. 2018. Um bosque de folhas sagradas: o Santuário Nacional da Umbanda e o culto da natureza. *Interagir: pensando a extensão* 1(26): 11-33. DOI: <https://doi.org/10.12957/interagir.2018.39594>

Fecha de recepción: 11-abril-2023

Fecha de aceptación: 18-julio-2023

# CARNIVORES PUBLIC APPRECIATION IN RURAL AREAS OF THE COASTAL RANGE OF SOUTHERN CHILE

Fernando García-Solís<sup>1</sup>, Carlos Oyarzún<sup>2</sup>, Constanza Napolitano<sup>3</sup> and Jaime R. Rau<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos, Campus Osorno, Casilla 933, Osorno, Chile.

<sup>2</sup>Museo de Historia Natural, Oficina del Medio Ambiente, Ilustre Municipalidad de Purranque, Purranque, Osorno, Chile.

<sup>3</sup>Laboratorio Genética de la Conservación, Departamento de Ciencias Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos, Campus Osorno, Osorno, Chile.

<sup>4</sup>Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Biológicas and Biodiversidad, Universidad de Los Lagos, Campus Osorno, Casilla 933, Osorno, Chile.

\*Email: jrau@ulagos.cl

---

## ABSTRACT

Human-wildlife coexistence in rural coastal areas of southern Chile is analyzed, emphasizing the variable nature of interactions and the negative impacts of human-wildlife conflict on both human well-being and wildlife populations. The objectives of the study include exploring local perceptions of carnivores, investigating the social factors that influence these perceptions, and collecting data through structured surveys to obtain information for specific conservation interventions. To investigate the conflict between humans and carnivores in rural areas of southern Chile, structured surveys were carried out using questionnaires. The questionnaire addressed various topics, including demographic and socioeconomic information, management techniques used, predation history, and perceptions of carnivores in the area. A total of forty-three surveys were collected, revealing the deep vulnerability of rural dwellers to conflict and the high impact of livestock losses on their livelihoods. The most valued and commonly used handling techniques turned out to be confinement and the use of guard dogs. Respondents reported attacks by both native species (mainly pumas and foxes) and exotic species (dogs and introduced American minks) in roughly equal measures. The losses suffered by these ranchers were quantified as substantial, especially considering their reliance on subsistence economies.

**KEYWORDS:** carnivores, conflict, livestock, questionnaire, wildlife.

---

## VALORACIÓN PÚBLICA DE LOS CARNÍVOROS EN ÁREAS RURALES COSTERAS DEL SUR DE CHILE

### RESUMEN

Se analiza la coexistencia entre humanos y vida silvestre en áreas rurales costeras del sur de Chile, haciendo hincapié en la naturaleza variable de las interacciones y los impactos negativos del conflicto entre humanos y la

vida silvestre, tanto en el bienestar humano como en las poblaciones de vida silvestre. Los objetivos del estudio incluyen explorar las percepciones locales de los carnívoros, investigar los factores sociales que influyen en estas percepciones y recopilar datos a través de encuestas estructuradas para obtener información para intervenciones de conservación específicas. Para investigar el conflicto entre humanos y carnívoros en áreas rurales del sur de Chile, se llevaron a cabo encuestas estructuradas mediante el uso de cuestionarios. El cuestionario abordó diversos temas, incluyendo información demográfica y socioeconómica, técnicas de manejo empleadas, historia de depredación y percepciones de los carnívoros en la zona. Se recopilaron un total de cuarenta y tres encuestas, revelando la profunda vulnerabilidad de los habitantes rurales al conflicto y el alto impacto de las pérdidas de ganado en sus medios de vida. Las técnicas de manejo más valoradas y comúnmente utilizadas resultaron ser la confinación y el uso de perros guardianes. Los encuestados informaron sobre ataques tanto de especies nativas (principalmente pumas y zorros) como de especies exóticas (perros y visones) en medidas aproximadamente iguales. Las pérdidas sufridas por estos ganaderos se cuantificaron como sustanciales, especialmente teniendo en cuenta su dependencia de economías de subsistencia.

**PALABRAS CLAVE:** carnívoros, conflicto, cuestionario, ganado, vida silvestre.

## INTRODUCTION

In rural areas, the coexistence between humans and wildlife is inevitable due to the close proximity and population density of humans in these regions. These interactions can range from positive to negative, varying in intensity and frequency. Negative interactions, scientifically known as human-wildlife conflict, represent the conscious antagonism between wildlife and humans, leading to adverse impacts on human well-being, wildlife populations, and the environment (Soulsbury & White, 2015).

**Human-Wildlife Conflict and Its Impacts.** Human-wildlife conflict is defined as any interaction between humans and wildlife resulting in adverse effects on human socio-economic and cultural aspects, wildlife conservation, or the environment (WWF, 2005; Dickman *et al.*, 2014). This conflict is one of the leading causes of carnivore population decline, affecting them through habitat fragmentation, gene flow limitations, road mortality, behavioral changes, disease transmission, and exposure to toxins (Tigas *et al.*, 2002; George & Crooks, 2006; Ordeñana *et al.*, 2010; González-Gallina & Hidalgo-Mihart, 2018). These conflicts are prevalent worldwide and are often driven by suspected predation on livestock and trophy hunting interests (Treves & Karanth, 2003; Silva-Rodríguez *et al.*, 2009; Caniglia *et al.*, 2013; García-Solís *et al.*, 2022).

Traditional responses involve retaliatory killings, leading to persecution and local extinctions (Treves & Naughton-Treves, 1999; Woodroffe *et al.*, 2005; Silva-Rodríguez *et al.*, 2009; Marchini & Macdonald, 2012; Ohrens *et al.*, 2016). Rural areas, where human populations are more vulnerable, are hotspots for human-carnivore conflicts (Sacristán *et al.*, 2018; Zorondo-Rodríguez *et al.*, 2020).

These conflicts have far-reaching consequences. Livestock predation, one of the primary triggers of human-carnivore conflicts, causes significant economic losses for rural communities reliant on agriculture and animal husbandry (Treves & Karanth, 2003; Silva-Rodríguez *et al.*, 2009; Caniglia *et al.*, 2013; García-Solís *et al.*, 2022). This economic burden can create negative attitudes towards carnivores, further escalating the conflict. Moreover, the depletion of carnivore populations disrupts the delicate balance within ecosystems, leading to cascading effects on prey populations, vegetation dynamics, and overall biodiversity (Prugh *et al.*, 2009; Creel *et al.*, 2011; Ripple & Beschta, 2012). The loss of carnivores can result in an overabundance of herbivores, leading to habitat degradation and altered ecosystem functioning (Beschta & Ripple, 2012; Ripple & Beschta, 2012). Therefore, addressing human-wildlife conflict and finding sustainable solutions is crucial for the conservation of both carnivores and the ecosystems they inhabit.

**The Ecological Importance of Carnivores.** Carnivores play a vital role within ecosystems, regulating prey populations, influencing trophic cascades, and maintaining community dynamics (Brown *et al.*, 1999; Crooks & Soulé, 1999; Terborgh *et al.*, 1999; Creel & Winnie, 2005; Ray *et al.*, 2005; Ripple & Beschta, 2005; Bump *et al.*, 2009; Prugh *et al.*, 2009; Genovart *et al.*, 2010; Hawlena & Schmitz, 2010; Creel *et al.*, 2011; Beschta & Ripple, 2012; Ripple & Beschta, 2012; Kuijper *et al.*, 2013; Allen *et al.*, 2014; Iriarte & Jaksic, 2017; Barry *et al.*, 2019). They help regulate herbivore populations, preventing overgrazing and promoting healthy vegetation growth (Prugh *et al.*, 2009; Ripple & Beschta, 2012). Through their predatory activities, carnivores exert top-down control on prey species, shaping their behavior, distribution, and abundance (Allen *et al.*, 2014; Iriarte & Jaksic, 2017). Furthermore, carnivores have indirect effects on ecosystems by influencing the behavior of mesopredators, which can have cascading impacts on lower trophic levels (Ray *et al.*, 2005; Beschta & Ripple, 2012).

Due to their large home ranges, low densities, and slow growth rates, carnivores are particularly vulnerable to extinction (Ordeñana *et al.*, 2010; Crooks *et al.*, 2011; Caruso *et al.*, 2016). Unfortunately, most wild carnivore populations have experienced significant declines in abundance and diversity (Crooks *et al.*, 2011; Ripple *et al.*, 2014; Caruso *et al.*, 2016; Iriarte & Jaksic, 2017; Ferreira *et al.*, 2018; van Eeden *et al.*, 2018; Lamichhane *et al.*, 2019). The loss of carnivores can disrupt ecosystem functioning and biodiversity, leading to negative ecological consequences. Protecting carnivores is therefore crucial for maintaining ecological balance and biodiversity, necessitating a top-down conservation approach (Treves & Karanth, 2003).

**Social Aspects of Conservation and the Role of Surveys.** Conservation must encompass a wide array of aspects, including ecological, social, economical and political dimensions (Castillo *et al.*, 2020; White *et al.*, 2021). The objective is to develop socially equitable conservation approaches through plural and dynamic partnerships (Castillo *et al.*, 2020; White *et al.*, 2021), where in public opinion and support play vital roles in carnivore conservation (Kellert,

1985; Riley and Decker, 2000; Andersone and Ozoliņš, 2004; Zorondo-Rodríguez *et al.*, 2020). Conservation effectiveness relies on management practices and the acceptability of stakeholders, which can vary depending on their attitudes toward the target species (Kellert *et al.*, 1996; Andersone and Ozoliņš, 2004). Given that the current biodiversity crisis stems from human social pressures, addressing the social component becomes imperative (Andersone and Ozoliņš, 2004). Unfortunately, carnivores are often perceived as threats to human interests (Silva-Rodríguez *et al.*, 2009). Vulnerability of stakeholders, influenced by factors such as low educational level, rural location, livestock ownership, and dependence on protein resources, can contribute to negative attitudes toward carnivores (Silva-Rodríguez *et al.*, 2009).

To bridge the gap between ecological conservation and human perspectives, it is essential to understand stakeholder perceptions, beliefs, and attitudes towards carnivores. Surveys have emerged as a cost-effective methodology for ecological studies, particularly in understanding stakeholder perspectives, human impacts on wildlife, and interdisciplinary research (White *et al.*, 2005; Castillo *et al.*, 2015; Caruso *et al.*, 2017). By employing well-designed surveys and questionnaires, researchers can gather valuable data on local knowledge, attitudes, and practices related to carnivores. Surveys provide insights into the drivers of conflict, the effectiveness of current conservation strategies, and the social dimensions that shape human-wildlife interactions (Larivière *et al.*, 2000; Zeller *et al.*, 2011; Castillo *et al.*, 2015; Caruso *et al.*, 2017). They offer an alternative to direct field observations or signs, especially for rare or difficult-to-detect species, and can guide the development of targeted conservation interventions.

**Objectives of the Study.** In light of the increasing human population and expansion of human-modified environments, carnivores are pushed closer to human settlements, intensifying conflicts (Sacristán *et al.*, 2018). Understanding the ecological importance of carnivores, addressing human-wildlife conflict, and incorporating stakeholder perspectives through surveys are crucial for effective conservation strategies in rural areas.



The objective of this study was to gain a better understanding of local perceptions of carnivores and to investigate the potential social factors that may influence these perceptions, such as educational level, ethnicity, or age. By examining these factors, we aimed to uncover the underlying drivers of human attitudes towards carnivores and their conservation.

Through the implementation of structured surveys by the use of questionnaires, we sought to gather valuable insights into the beliefs, knowledge, and practices of local communities in relation to carnivores. By analyzing the data collected, we aimed to identify patterns and correlations between socio-demographic variables and attitudes towards carnivores.

The findings of this study have the potential to contribute to the development of targeted conservation interventions that address specific social factors influencing human perceptions of carnivores. By considering the social dimensions of human-wildlife interactions, conservation efforts can be tailored to promote coexistence, enhance stakeholder engagement, and foster positive attitudes towards carnivores.

Ultimately, the integration of ecological research, social aspects, and stakeholder engagement can pave the way for sustainable coexistence between humans and carnivores, ensuring the persistence of both wildlife and human communities in these shared landscapes.

Carnivores' attacks on livestock have been reported in the study area over the last years (CONAF, 2012; el Llanquihue newspaper, 2022; Guerrero, 2016), but no action has been taken by the authorities to mitigate the loss or promote coexistence, only few examples from personal initiatives. For local farmers, carnivores' attacks have significant consequences on their subsistence economies, as livestock is one of their main source of income (Municipalidad de Purranque 2019). The carnivores presumably involved were puma (*Puma concolor*), South American grey fox (*Lycalopex griseus*), kodkod (*Leopardus guigna*), dog (*Canis familiaris*), and invasive American mink (*Neovison vison*). In most cases,

puma and dog are related to livestock attacks, being with the bigger size, and the smaller carnivores, South American grey fox, kodkod, and American mink with poultry attacks.

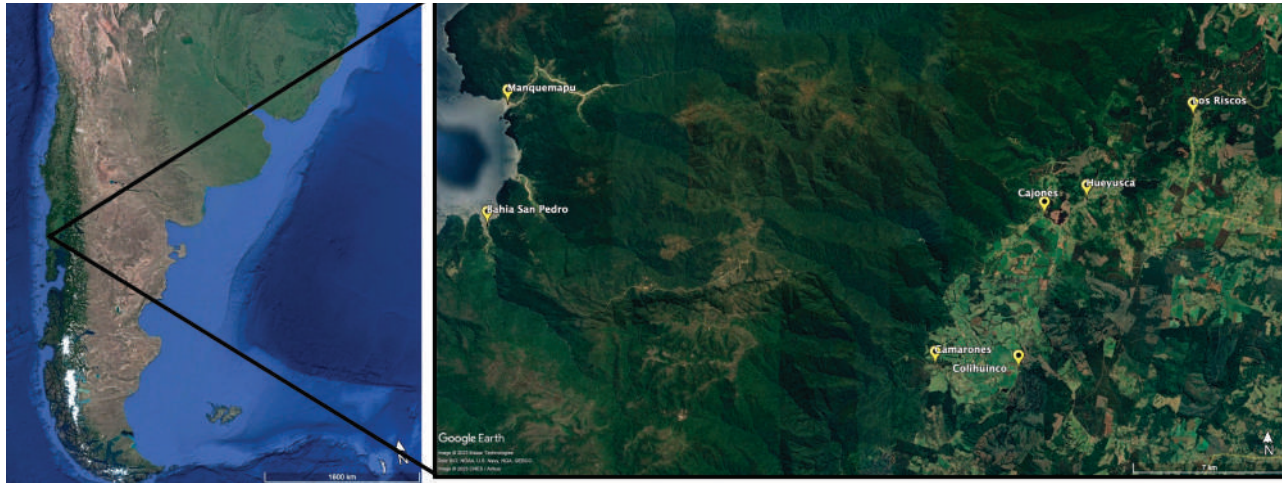
We administered structured surveys using a questionnaire to gather data from local residents residing in these rural area, where most of the people's occupation is farming, small-scale crops, and some livestock (Municipalidad de Purranque 2019). Another aim of the study is to provide information about the conflict to the authorities and stakeholders to mitigate the consequences, as mitigation is one of the priorities for large carnivore conservation (IUCN, 2006; Dickman *et al.*, 2014).

## MATERIAL AND METHODS

**Study area.** The study area is located in the Valdivian Eco-region (40°- 42° S) in the humid temperate forest of the coastal range (Mittermeier *et al.*, 2004; Smith-Ramírez, 2004). Specifically, in the Purranque Commune in Osorno Province of Los Lagos Region, Chile. It contains three types of landscapes: pre-mountain range, mountain range and coast (Figure 1). The latter belong to the Lafken Mapu Lahual Indigenous Protected Area (McAlpin, 2008). The Valdivian Rainforest is one of the top conservation priorities worldwide due to its high levels of endemism and biodiversity (Mittermeier *et al.*, 2004).

The climate is rainy temperate, characterized by moderate temperatures (average of the coldest month is 7.5 °C, of the warmest month is 22 °C, with a yearly average over 10 °C (di Castri and Hajek, 1976; Köppen *et al.*, 2011). Rains occur throughout the year, lacking a dry season (di Castri and Hajek, 1976; Köppen *et al.*, 2011). During 2017, the rainiest month was August (289.4 mm) and the lowest precipitation was during November (22.8 mm), averaging 112 mm yearly (Agrometereología, 2021).

The pre-mountain range is a human-dominated landscape, with small-family livestock owners and large patches of exotic plantations of eucalyptus (mainly *Eucalyptus nitens* and *Eucalyptus globulus* (Rodas-Trejo *et al.*, 2010) and pines (*Pinus* spp.). The main activities are small-scale



**Figure 1.** Study area (800 km<sup>2</sup> approximately). Coast locations: Manquemapu and Bahía San Pedro, and Pre-mountain range locations: Camarones, Colihuinco, Cajones, Hueyusca, Los Riscos, and Coligual.

livestock raising, agriculture, and eucalyptus forestry practices. There are still fragments of deciduous forest of Patagonian oak (*Nothofagus obliqua* now *Lophozonia heterocarpa* (Mosyakin *et al.*, 2019), and Chilean laurel (*Laurelia sempervirens*), coigüe (*Nothofagus dombeyi*), and ulmo (*Eucryphia cordifolia*) mixed forest closer to the mountain range (Farías *et al.*, 2008).

The mountain range is a more pristine landscape with a low human population and intervention. The vegetation is dominated by a mixed forest of coigüe with ulmo in the east slope, a narrow strip of Patagonian cypress (*Fitzroya cupressoides*) at the top, and tineo (*Weinmannia trichosperma*) with tepa (*Laureliopsis philippiana*) on the west slope (Farías *et al.*, 2008).

The coast landscape has a few small indigenous settlements, whose main activity is fishing, complemented by the collection and handwork of local wood (Molina Otarola *et al.*, 2006). The vegetation surrounding these settlements is dominated by tineo and tepa (Farías *et al.*, 2008). No official population records are available for San Pedro Bay or Manquemapu, though the local government estimates they have about 40 and 100 inhabitants, respectively.

An essential feature of our study area is their inhabitants, as there are several native communities of Huilliche natives (people from the south); they are one of the

several Mapuche ethnic groups, whose lives are linked to nature and its resources, especially the Patagonian cypress. Wood handicraft is one of their main activities, but they also work the land, raise livestock and crops, or do fishing if they live close to the coast, all in a traditional fashion (Alcamán, 1997; Molina Otarola *et al.*, 2006).

**Study design.** The chosen methodology to evaluate the perception of people in the area of carnivores was to carry out a series of structured surveys, following a questionnaire of 30 questions, divided into sections according to the following topics addressed: General Information, Characteristics of the Rancher, Management Techniques, Predation History, and Other Relevant Information ([Supplementary Material 1](#)). Before conducting the survey, a consent document on the anonymous use (Andersone and Ozoliņš, 2004; Røskaft *et al.*, 2007; Napolitano *et al.*, 2016) of the data obtained was presented and explained to the respondents. also Suppl. Mat. 1. Consent document was approved by the Ethics Committee at University of Los Lagos. The surveys were carried out in association with the Municipality of Purranque, giving greater legitimacy and helping in the presentation with the respondents, creating a climate of trust, and giving rise to the conversation.

**Data and statistical analyses.** Data were sorted, classified, and analysed using the online statistical computational package VassarStats: Website for Statistical Computation

(Richard Lowry 1998-2017). With this package, the means, variances, standard deviations, and standard errors were calculated and made the different comparisons using Chi-square tests.

**RESULTS**

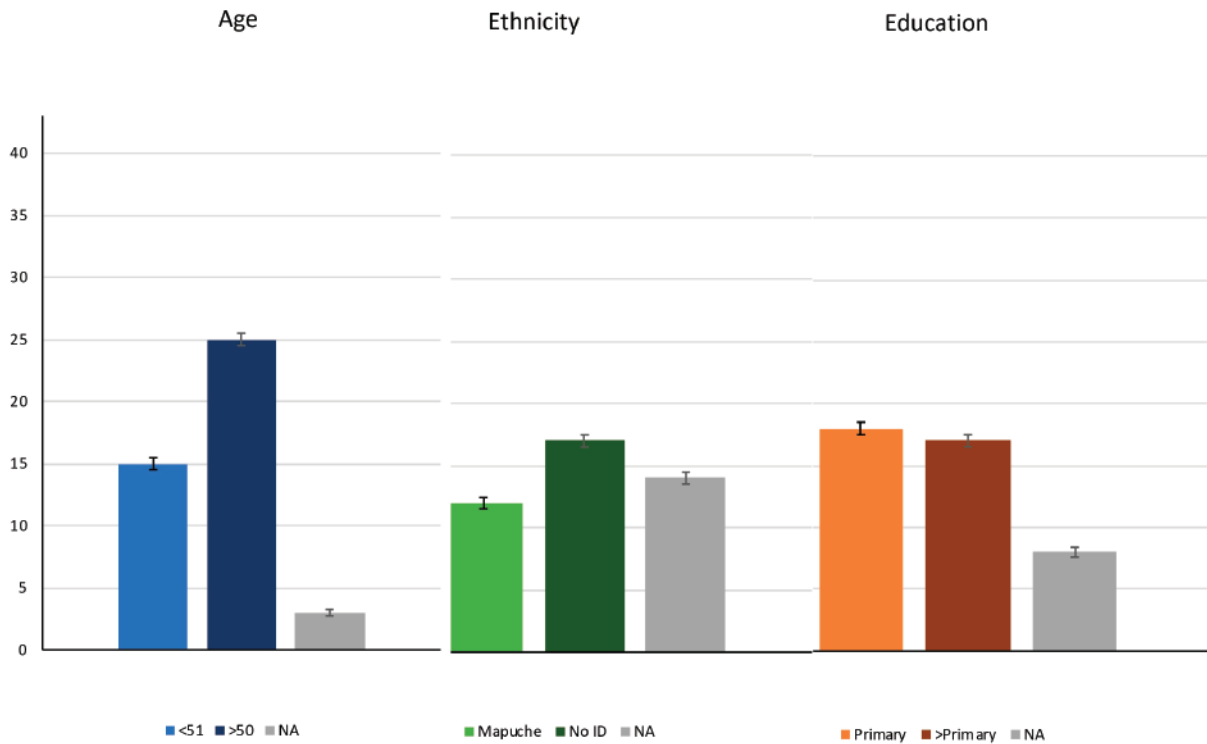
**General information and characteristics of the ranchers.**

A total of 43 surveys were conducted across eight localities to gather information about the ranchers. The respondents had an average age of  $58 \pm 2.20$  years, with the majority having a low level of education and completing only primary education (41.86%). Additionally, 27.91% of the respondents identified themselves as belonging to the Mapuche ethnicity (Figure 2). The participants had been residents of the area for an average of  $39.26 \pm 3.42$  years. Among the interviewees, 62.79% either worked or resided on farming land ranging from 0 to 30 hectares, most of which were owned by the ranchers themselves (79.07%). On average, there were  $2.62 \pm 0.22$  people per household. Various productive activities were carried out on the properties, with the

most common being poultry farming (17.89%), followed by cattle (13.69%) and sheep farming (13.69%). Other activities included milking (1.79%), cultivation of cereal crops (13.69%), native forest logging (3.57%), potato cultivation (10.71%), vegetable crops (10.71%), tree fruit plantations (8.93%), cider production (2.98%), forestry (4.76%), and other miscellaneous activities.

The primary sources of income were recorded, with the sale of products being the most important, followed by pensions and subsidies. Approximately 36.36% of the respondents stated that selling their products was their main source of income, while 23.64% relied on pensions and subsidies. Another 16.36% mentioned temporary jobs as their primary income source, and only 10.91% received their main income from permanent jobs. A small percentage (1.82%) derived their primary income from renting their lands.

**Management techniques.** The number of animals owned by the ranchers was recorded, and average values per household were obtained (Table 1). The study evaluated



**Fig 2:** Ethnicity, age, and educational level of the local people interviewed. N/A (Not Applicable), the error bars are the standard deviation.

**Table 1.** Average quantity of animals per household.

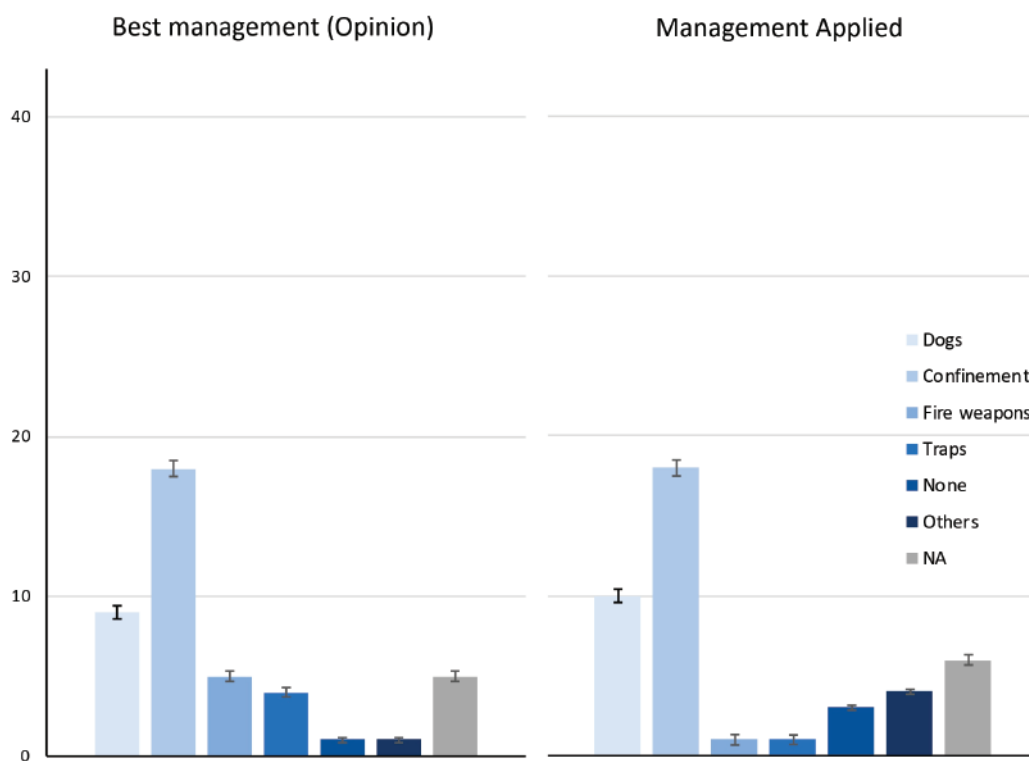
SPECIES	AVERAGE OWNERSHIP	STANDARD ERROR
Sheep ( <i>Ovis aries</i> )	16.95	4.46
Goat ( <i>Capra hircus</i> )	1.65	0.79
Cattle ( <i>Bos taurus</i> )	21.00	11.74
Horse ( <i>Equus ferus caballus</i> )	0.37	0.14
Chickens ( <i>Gallus domesticus</i> )	19.02	3.44
Goose ( <i>Anser anser</i> )	1.51	0.45
Dog ( <i>Canis familiaris</i> )	2.23	0.31
Cat ( <i>Felis catus</i> )	1.35	0.29
Other	2.98	1.44
N/A	0.09	0.04

and compared different management methods used for livestock protection, focusing on which methods were considered better and which methods were actually employed. No significant differences were observed between the methods considered better and the ones used. Among the various techniques, the use of dogs and cattle confinement were the most prevalent, with 23.26%

of the respondents utilizing dogs as a management tool, while 41.86% practiced cattle confinement (Figure 3 and Table 2). Since confinement was both highly valued and widely adopted, the study investigated whether its use could be influenced by social, cultural, generational, or educational factors. However, none of these factors significantly influenced the use of this management technique (Table 3).

**Identification of species responsible for conflicts.**

Another important aspect was to determine the respondents' opinions regarding the species involved in the conflicts and responsible for attacking their animals. The data were grouped into two categories: native carnivores (including pumas and foxes) and exotic carnivores (including dogs and minks). This grouping was done to obtain larger sample sizes for statistical comparison and to study the potential influence of social aspects (Figure 4 and Table 4). According to the different social aspects considered, no significant differences were found regarding the attributions of responsibility in the carnivore conflict.



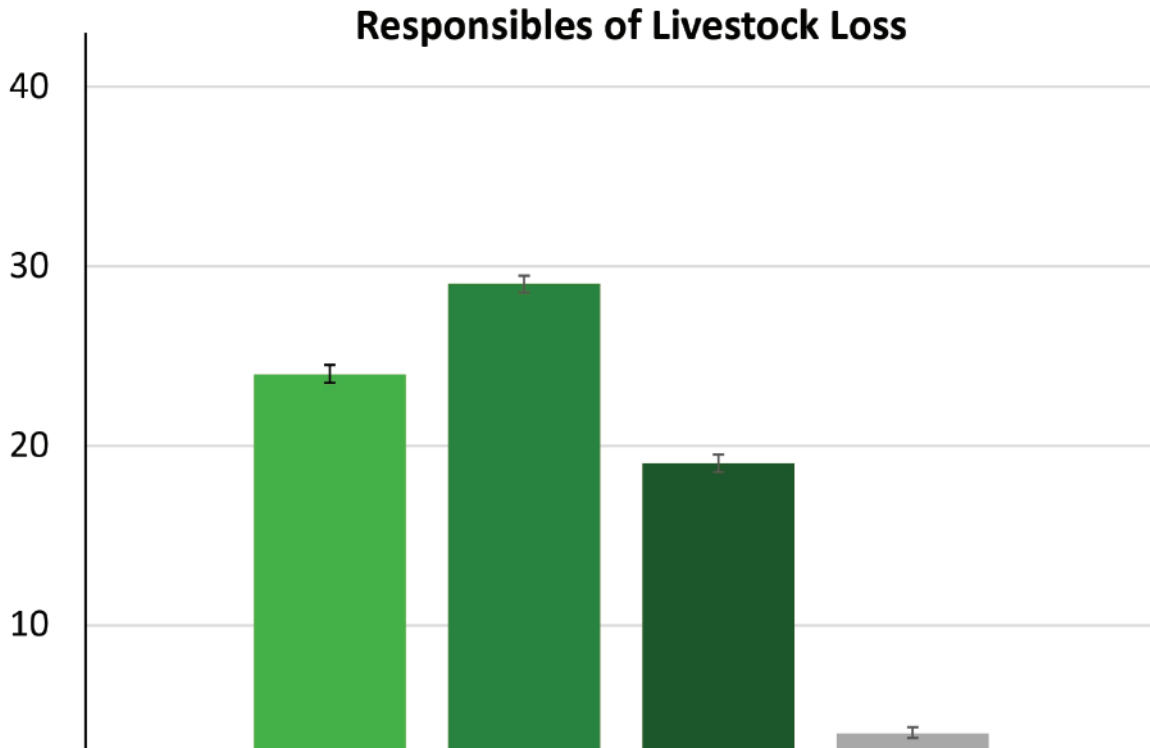
**Fig 3:** Opinion on the best management methods to protect livestock from carnivores and which methods are used. N/A (Not Applicable), the error bars are the standard deviation

**Table 2.** Comparison by X<sup>2</sup> of the methods on best management methods and the methods applied.

	Dogs ( <i>Canis familiaris</i> )	Confinement
Best Management (Opinion)	13	22
Management Applied	15	24
x <sup>2</sup> test: P-value	0.84	0.89

**Table 3.** Comparison by X<sup>2</sup> of the differences in the confinement method by three social aspects, ethnicity, age, and education.

	ETHNICITY CONFINEMENT	AGE CONFINEMENT	EDUCATION CONFINEMENT
Mapuche	11	<51	11
No Id	13	>50	19
x <sup>2</sup> test: P-value	<b>0.79</b>	x <sup>2</sup> test: P-value	<b>1</b>
			x <sup>2</sup> test: P-value
			<b>0.76</b>



**Fig 4:** Opinion on the best management methods to protect livestock from carnivores and which methods are used. N/A (Not Applicable), the error bars are the standard deviation.

**History of predation.** A substantial majority of the respondents (86.72%) reported attacks on their domestic animals by carnivores. The study quantified the losses suffered in the last three years and attributed them to specific carnivores. The results are presented as relative average losses per household (Table 5).

**Carnivores appreciation.** Lastly, the study recorded the interviewees' perceptions of several carnivore species involved in the conflicts, and the majority perceived them negatively. For instance, 64.29% considered the puma as a non-beneficial species, 67.44% held a negative perception of the fox, and the dog was perceived as

**Table 4.** Comparison by X<sup>2</sup> of the differences in the carnivores perception as responsable of killing livestock by three social aspects, ethnicity, age, and education

ETHNICITY	NATIVE	EXOTIC	AGE	NATIVE	EXOTIC	EDUCATION	NATIVE	EXOTIC
Mapuche	8	8	<51	10	10	Primary	11	12
No Id	6	12	>50	14	19	>Primary	11	13
x <sup>2</sup> test: P-value	<b>0.34</b>	<b>1</b>	x <sup>2</sup> test: P-value	<b>0.82</b>	<b>0.88</b>	x <sup>2</sup> test: P-value	<b>1</b>	<b>0.92</b>



**Table 5.** Relative livestock losses by different carnivores species according to the respondents during the last three years.

LOSS	PREDATORS					
	<i>Puma concolor</i>	<i>Lycalopex griseus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Neovison vison</i>	Others	N/A
<i>Ovis aries</i>	4.77 ± 1.22	0.00	6.04 ± 2.30	0.00	0.04 ± 0.04	0.08 ± 0.05
<i>Bos taurus</i>	1.00 ± 0.68	0.00	1.33 ± 0.80	0.00	0.17 ± 0.17	0.00
Poultry	0.24 ± 0.24	9.16 ± 1.98	0.00	17.52 ± 7.85	0.60 ± 0.60	0.00
Other	0.00	0.00	1.00 ± 1.00	0.00	2.50 ± 2.50	0.00

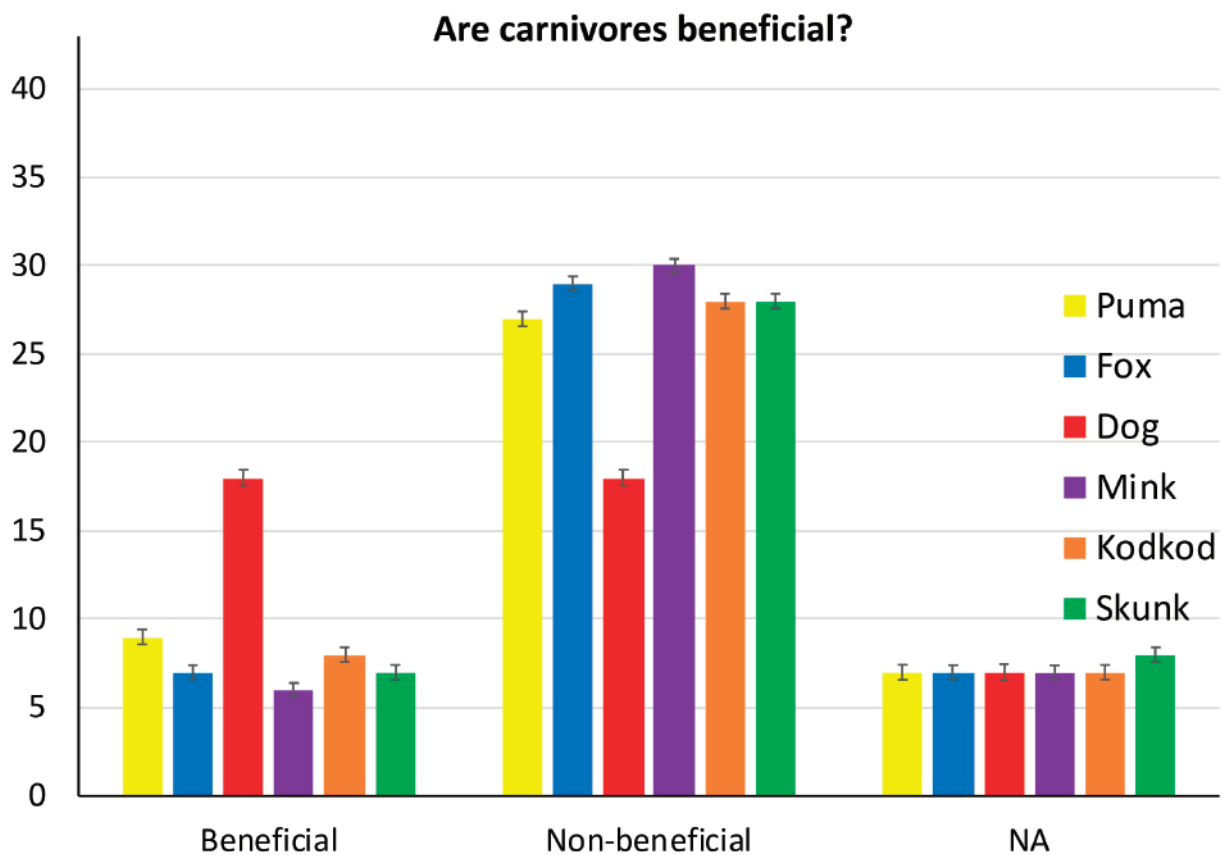
both beneficial and non-beneficial in equal parts (41.86%). The mink received the most negative assessment, with 71.43% of respondents perceiving it as non-beneficial. Similarly, the skunk and the kodkod were perceived as non-beneficial by 66.67% of respondents (Figure 5). The perception data for carnivores were significant in all cases, except for the dog species (Table 6).

These data were further analyzed considering the social characteristics of ethnicity, age, and education (Table 7). However, as with previous comparisons, no significant

differences were found in terms of carnivore perception based on ethnicity, age, or educational level.

## DISCUSSION

The use of questionnaires in socio-ecological studies has witnessed a significant increase in the past decade. Questionnaires are particularly valuable tools for addressing various issues, including public perception studies, and their data are increasingly sought after and valued for decision-making processes (White *et al.*, 2005). They



**Fig 5:** Carnivores perception by species. N/A (Not Applicable), the error bars are the standard deviation.

**Table 6:** Comparison by  $X^2$  of the differences in the carnivores perception as if are they beneficial or not.

	YES	NO	$X^2$ TEST: P-VALUE
<b>Puma</b> ( <i>Puma concolor</i> )	9	27	0.0046
<b>Fox</b> ( <i>Lycalopex griseus</i> )	7	29	0.0005
<b>Dog</b> ( <i>Canis familiaris</i> )	18	18	1
<b>Mink</b> ( <i>Neovison vison</i> )	6	30	0.0001
<b>Kodkod</b> ( <i>Leopardus guigna</i> )	8	28	0.0015
<b>Skunk</b> ( <i>Conepatus chinga</i> )	7	28	0.007

are cost-effective and provide a substantial amount of data, making them a practical tool for considering the socioeconomic aspects of ecological studies (White *et al.*, 2005; Castillo *et al.*, 2015).

In this study, general information and characteristics of the ranchers were gathered through surveys conducted in eight localities. The majority of the respondents had a lower level of education, with most completing only primary education. They represented two cultural profiles: Mapuches, the largest native group in Chile, and those who did not identify with any ethnic group. The primary source of income for these ranchers came from what they produced on their land, particularly livestock and poultry farming. This highlights the vulnerability of these communities to conflicts with carnivores, as attacks on their livestock significantly impact their family economy, without any government compensation (Silva-Rodríguez *et al.*, 2009).

Management techniques used by the ranchers to protect their livestock were evaluated and compared. Livestock fencing and livestock-guarding dogs emerged as the most popular and commonly employed methods, consistent with previous research (Moreira-Arce *et al.*, 2018). Firearms also stood out, although their actual use was considerably lower, likely due to the illegality of killing protected species like pumas and the high cost associated with firearms.

The study aimed to investigate the influence of social characteristics on the choice of management methods but found no significant impact of factors such as ethnicity, age, or education. Additionally, the perception of which species were responsible for the attacks was examined, but again, no significant influence of social aspects was observed. Notably, the presence of free-roaming dogs, often owned by neighbors, posed a significant threat to livestock, native fauna, and even human safety.

To provide a better understanding of the conflict between carnivores and local livestock, the study recorded the number of domestic animal losses over three years. On average, a person in these locations would lose approximately ten sheep, two cows, and 26 poultry in a year, resulting in significant economic losses.

**Table 7:** Comparison by  $X^2$  of the differences in the carnivores perception as if are they beneficial or not by ethnicity, age and education. \*, the values were not enough high to run the  $x^2$  test.

	<i>Puma concolor</i>		<i>Lycalopex griseus</i>		<i>Canis familiaris</i>		<i>Neovison vison</i>		<i>Leopardus guigna</i>		<i>Conepatus chinga</i>	
	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO
Mapuche	5	6	4	7	6	5	3	8	5	6	4	6
No Id	3	12	3	12	8	7	3	12	3	12	3	12
$x^2$ test: P-value	*	0.68	*	0.89	1	1	*	1	*	0.68	*	0.68
<51	4	10	3	11	6	8	3	11	4	10	4	10
>50	5	17	4	18	12	10	3	19	4	18	3	18
$x^2$ test: P-value	*	1	*	1	0.89	0.72	*	1	*	1	*	1
Primary	3	13	2	14	6	10	2	14	3	13	3	13
>Primary	4	12	3	13	8	8	3	13	3	13	3	13
$x^2$ test: P-value	*	1	*	1	0.73	0.89	*	1	*	1	*	1

The perception of carnivores among these communities was predominantly negative, driven by the tremendous costs associated with living alongside them. Dogs, despite their conflicting role as both a tool in the field and a source of attacks, received mixed evaluations. Similarly, the kodkod and skunk, species with minimal involvement in the conflict, were negatively perceived, likely influenced by cultural traditions. Native carnivores such as pumas and foxes, responsible for the majority of livestock losses, were expectedly viewed negatively.

Social components were not found to influence these perceptions, although it was hypothesized that Mapuche ranchers, younger individuals, or those with higher education might have more positive views towards carnivores. However, due to the average age of the respondents being  $58 \pm 2.20$  years, these factors could not be considered influential in this study.

While questionnaires are widely used in ecological and conservation studies, concerns about the reliability of the information obtained have been raised. Respondents may consciously or unconsciously provide biased responses, emphasizing the need for clear and concise questions in the questionnaire. The study benefited from the trust established with the help of the Environment Office of the Municipality of Purranque, although informal conversations occasionally led to unanswered or ambiguous questions, resulting in some missing data.

The study calls on authorities and governmental organizations with financial and organizational capabilities, such as the Municipality, PRODESAL, and INDAP, to support these communities without harming the natural environment or the species involved. Measures such as training workshops on effective prevention methods, nighttime enclosure of animals, use of protective dogs (large breeds raised alongside livestock), and secure pens and chicken coops can be implemented. Additionally, environmental education with a multidisciplinary approach can promote the benefits and importance of carnivores in the ecosystem, contributing to their conservation in human-modified environments (Silva-Rodríguez *et al.*, 2007).

## ACKNOWLEDGEMENTS

This research received support from Universidad de Los Lagos (Chile), and we extend our gratitude to them. We would also like to express our special thanks to the Illustrious Municipality of Purranque for their support in facilitating transportation for conducting the surveys. We are also indebted to Dr. Cristian Bonacic from Pontificia Universidad Católica de Chile for his invaluable contribution in reviewing our questionnaire and providing valuable feedback. Lastly, we extend our heartfelt appreciation to all the volunteers who generously dedicated their time to respond to the survey.

## LITERATURE CITED

- Acosta-Jamett, G., S. Cleaveland, A. Cunningham, and B. M. de C. Bronsvoort. 2010. Demography of domestic dogs in rural and urban areas of the Coquimbo region of Chile and implications for disease transmission. *Preventive Veterinary Medicine* 94: 272–281. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.01.002>
- Agrometereología. 2021. *Registro Precipitaciones Purranque*. <https://agrometeorologia.cl/>. [accessed 02 May 2022].
- Alcamán, E. 1997. Los Mapuches-Huilliche del Futahuillimapu Septentrional. Expansion colonial, Guerras Internas. *Revista de Historia Indígena*, 2.
- Allen, M.L., L. M. Elbroch, C. C. Wilmers and H.U. Wittmer. 2014. Trophic facilitation or limitation? Comparative effects of pumas and black bears on the scavenger community. *PLoS ONE* 9 (7). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102257>
- Andersone, Ž., and J. Ozoliņš. 2004. Public perception of large carnivores in Latvia. *Ursus* 15(2): 181–187. DOI: <https://doi.org/10.2192/1537>
- Barracough Donnellan, A., L. Schultz, and I.E. Måren. 2021. Voices of young biosphere stewards on the strengths, weaknesses, and ways forward for 74 UNESCO Biosphere Reserves across 83 countries. *Global Environmental Change*, 68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102273>
- Barry, J.M., L.M. Elbroch, M.E. Aiello-Lammens, R.J. Sarno, L. Seelye, A. Kusler, H.B. Quigley, and M.M.

- Grigione. 2019. Pumas as ecosystem engineers: ungulate carcasses support beetle assemblages in the Greater Yellowstone Ecosystem. *Oecologia* 189 (3): 577–586. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00442-018-4315-z>
- Beschta, R.L., and W.J. Ripple. 2012. The role of large predators in maintaining riparian plant communities and river morphology. *Geomorphology* 157: 88–98. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2011.04.042>
- Bonacic, C., N. Gálvez, J.T. Ibarra, M.F. Amar, D. Sanhueza, T. Murphy, and N. Guarda. 2007. *Informe Técnico Final Proyecto "Evaluación Del Conflicto Entre Carnívoros Silvestres y Ganadería"*.
- Brown, J.S., J.W. Laundré, and M. Gurung. 1999. The ecology of fear: Optimal foraging, game theory, and trophic interactions. *Journal of Mammalogy* 80 (2): 385–399. DOI: <https://doi.org/10.2307/1383287>
- Bump, J.K., R.O. Peterson, and J.A. Vucetich. 2009. Wolves modulate soil nutrient heterogeneity and foliar nitrogen by configuring the distribution of ungulate carcasses. *Ecology* 90 (11): 3159–3167. DOI: <https://doi.org/10.1890/09-0292.1>
- Caniglia, R., E. Fabbri, L. Mastrogiuseppe, and E. Randi. 2013. Who is who? Identification of livestock predators using forensic genetic approaches. *Forensic Science International: Genetics* 7 (3): 397–404. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2012.11.001>
- Caruso, N., M. Lucherini, D. Fortin, and E.B. Casanave. 2016. Species-Specific Responses of Carnivores to Human-Induced Landscape Changes in Central Argentina. *PLoS ONE* 11: 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150488>
- Caruso, N., E. Luengos Vidal, M. Guerisoli, and M. Lucherini. 2017. Carnivore occurrence: ¿Do interview-based surveys produce unreliable results? *ORYX* 51 (2): 240–245. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605315001192>
- Castillo, A., y J.L. Peña-Mondragón. 2015. Métodos de investigación social: fundamentos, técnicas y aportaciones para el entendimiento de las relaciones sociedad-vida silvestre. In S. Gallina-Tessaro (Ed.), *Manual de técnicas del estudio de la fauna* (pp. 189–210). Instituto de Ecología A.C.
- Castillo, A., A.A. Bullen-Aguilar, J.L. Peña-Mondragón, & N.G. Gutiérrez-Serrano. 2020. The social component of social-ecological research: moving from the periphery to the center. *Ecology and Society*, 25.
- Colaves. 2022. *Weight of chicken*. [accessed 02 May 2022].
- CONAF. 2012. *Informe de ataques de animales domésticos*.
- Creel, S., D.A. Christianson, and J.A. Winnie Jr. 2011. A survey of the effects of wolf predation risk on pregnancy rates and calf recruitment in elk. *Ecological Applications* 21 (8): 2847–2853. DOI: <https://doi.org/10.1890/11-0768.1>
- Creel, S., and J.A. Winnie. 2005. Responses of elk herd size to fine-scale spatial and temporal variation in the risk of predation by wolves. *Animal Behaviour*, 69 (5): 1181–1189. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2004.07.022>
- Crooks, K.R., C.L. Burdett, D.M. Theobald, C. Rondinini, and L. Boitani. 2011. Global patterns of fragmentation and connectivity of mammalian carnivore habitat. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 366 (1578): 2642–2651.
- Crooks, K.R., and M.E. Soulé. 1999. Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system. *Nature* 400 (6744): 563–566.
- Dalla Villa, P., S. Kahn, L. Stuardo, L. Iannetti, A. Di Nardo, and J.A. Serpell. 2010. Free-roaming dog control among OIE-member countries. *Preventive Veterinary Medicine* 97 (1): 58–63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.07.001>
- di Castri, F., and E.R. Hajek 1976. *Bioclimatología de Chile*. Vicerrectoría Académica de la Universidad Católica de Chile.
- Dickman, A.J., L. Hazzah, C. Carbone, and S.M. Durrant. 2014. Carnivores, culture and contagious conflict: Multiple factors influence perceived problems with carnivores in Tanzania Ruaha landscape. *Biological Conservation* 178: 19–27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.07.011>
- El Llanquihue. 2022. Denuncian que pumas atacan ovejas y aves en sectores rurales de Puerto Montt. *El Llanquihue*.

- Farías, A., A. Wolodarsky, P. Pliscoff, and D. Tecklin. 2008. *Análisis de conservación a escala de paisaje en la Cordillera de la Costa entre El río Toltén y Cucao*. DOI: <http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/Biblio SP-64/175.pdf>
- Ferreira, A.S., C.A. Peres, J.A. Bogoni, and C.R. Cassano. 2018. Use of agroecosystem matrix habitats by mammalian carnivores (Carnivora): a global-scale analysis. In: *Mammal Review* 48 (4): 312–327. Blackwell Publishing Ltd. DOI: <https://doi.org/10.1111/mam.12137>
- González-Gallina, A., M.G. Hidalgo-Mihart, & V. Castelazo-Calva. 2018. Conservation implications for jaguars and other neotropical mammals using highway underpasses. *PLOS ONE*, 13(11), e0206614. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206614>
- García-Solís, F., C. Oyarzún, J.R. Rau, and J. Crespo. 2021. Registros de perros domésticos con trampas cámaras en la provincia de Osorno, sur de Chile. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural* 70 (2): 9–14. DOI: <https://doi.org/10.54830/bmnhn.v70.n2.2021.204>
- García-Solís, F., J.R. Rau, and E.J. Niklitschek. 2022. Occurrence and Abundance of an Apex Predator and a Sympatric Mesopredator in Rural Areas of the Coastal Range of Southern Chile. *Land*, 11 (1). DOI: <https://doi.org/10.3390/land11010040>
- Garnett, S.T., N.D. Burgess, J. Fa, Á. Fernández-Llamazares, Z. Molnár, C.J. Robinson, and I. Leiper. 2018. A spatial overview of the global importance of Indigenous lands for conservation. *Nature Sustainability* 1 (7): 369–374.
- Gáspero, P.G., M.H. Easdale, J.A. Pereira, V. Fernández-Arhex, and J. Von Thüngen. 2018. Human-carnivore interaction in a context of socio-productive crisis: Assessing smallholder strategies for reducing predation in North-west Patagonia, Argentina. *Journal of Arid Environments* 150: 92–98. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2017.12.005>
- Genovart, M., N. Negre, G. Tavecchia, A. Bistuer, L. Parpal, and D. Oro. 2010. The Young, the Weak and the Sick: Evidence of Natural Selection by Predation. *PLoS ONE* 5 (3). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0009774>
- George, S.L., and K.R. Crooks. 2006. Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation* 133 (1): 107–117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.05.024>
- Guerrero, F. 2016. Perros mataron a rebaño de ovejas en un predio rural de Osorno soychile. *cl.Soychile.cl*. <https://www.soychile.cl/Osorno/Sociedad/2016/04/13/386992/Perros-mataron-arebano-de-ovejas-en-un-predio-rural-de-Osorno.aspx>
- Hawlena, D., and O.J. Schmitz. 2010. Physiological stress as a fundamental mechanism linking predation to ecosystem functioning. *American Naturalist* 176(5): 537–556. DOI: <https://doi.org/10.1086/656495>
- Hughes, J., and D.W. Macdonald. 2013. A review of the interactions between free-roaming domestic dogs and wildlife. *Biological Conservation* 157: 341–351. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.07.005>
- Indexmundi. 2022. *Chicken price*. [accessed 02 May 2022].
- Iriarte, A.W., and A.F. Jaksic. 2012. *Los Carnívoros de Chile* 2nd ed.; Flora and Fauna Chile y CASEB, P.U. Católica de Chile: Santiago, Chile.
- IUCN. 2006. Conservation Strategy for the Lion in Eastern and Southern Africa. In *IUCN SSC Cat Specialist Group*. [www.felidae.org](http://www.felidae.org)
- Kellert, S.R. 1985. Public Perceptions of Predators, Particularly the Wolf and Coyote. *Biological Conservation* 31: 167–189.
- Kellert, S.R., M. Black, C.R. Rush, and A.J. Bath. 1996. Human Culture and Large Carnivore. Conservation in North America. *Conservation Biology* 10 (4): 977–990. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1996.10040977.x>
- Köppen, W., E. Volken, and S. Brönnimann. 2011. The thermal zones of the Earth according to the duration of hot, moderate and cold periods and to the impact of heat on the organic world. *Meteorologische Zeitschrift* 20 (3): 351–360. DOI: <https://doi.org/10.1127/09412948/2011/105>
- Kuijper, D.P.J., C. de Kleine, M. Churski, P. van Hooft, J. Bubnicki, and B. Jedrzejska. 2013. Landscape of fear in Europe: Wolves affect spatial patterns of



- ungulate browsing in Bialowieża Primeval Forest, Poland. *Ecography* 36 (12): 1263–1275. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2013.00266.x>
- Lamichhane, B.R., H. Leirs, G.A. Persoon, N. Subedi, M. Dhakal, B.N. Oli, S. Reynaert, V. Sluydts, C.P. Pokheral, L.P. Poudyal, S. Malla, and H.H. de longh. 2019. Factors associated with co-occurrence of large carnivores in a human-dominated landscape. *Biodiversity and Conservation* 28 (6): 1473–1491. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01737-4>
- Larivière, S., H. Jolicoeur, and M. Crête. 2000. Status and conservation of the gray wolf (*Canis lupus*) in wildlife reserves of Quebec. *Biological Conservation* 94 (2): 143–151. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(99\)00185-8](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00185-8)
- Luengo, J.L., and E.S. Concha. 1995. Efecto de la variable conformacion sobre el rendimiento comercial en canales bovinas clasificadas y tipificadas, segun normas chilenas. *Avances de Medicina Veterinaria* 10 (2). DOI: <https://doi.org/10.5354/0719-5273.2010.4755>
- Marchini, S., and D.W. Macdonald. 2012. Predicting ranchers' intention to kill jaguars: Case studies in Amazonia and Pantanal. *Biological Conservation* 147 (1): 213–221. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.01.002>
- McAlpin, M. 2008. Conservation and community-based development through ecotourism in the temperate rainforest of southern Chile. *Policy Sciences* 41 (1): 51–69. <https://doi.org/10.1007/s11077-007-9053-8>
- Meza, L.E. 2009. Mapuche struggles for land and the role of private protected areas in Chile. *Journal of Latin American Geography* 8 (1): 149–163. <https://doi.org/10.1353/lag.0.0026>
- Mittermeier, R.A., P. Robles-Gil, M. Hoffman, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreux, and G.A.B. da Fonseca. 2004. *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. CEMEX, Mexico City.
- Molina Otarola, R., M. Correa, C. Smith-Ramirez, and Á. Gainza. 2006. *Alerceros huilliches de la cordillera de la costa de Osorno*, 1st ed.; Andros: Santiago, Chile.
- Montecino-Latorre, D., and W. San Martín. 2019. Evidence supporting that human-subsidized freeranging dogs are the main cause of animal losses in small-scale farms in Chile. *Ambio* 48 (3): 240–250. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1066-3>
- Moreira-Arce, D., C.S. Ugarte, F. Zorondo-Rodríguez, and J.A. Simonetti. 2018. Management Tools to Reduce Carnivore-Livestock Conflicts: Current Gap and Future Challenges. *Rangeland Ecology and Management* 71 (3): 389–394. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2018.02.005>
- Mosyakin, S. L., I.V. Sokolova, and I.V. Tatanov. 2019. A corrected type designation for *Lophozonia heterocarpa*, with an update on the lectotype of *Fagus obliqua* (*Nothofagus obliqua*, *Lophozonia obliqua*) (*Nothofagaceae*). *Phytotaxa* 424 (3): 177–183. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.424.3.5>
- Municipalidad de Purranque. 2019. Plan Regulador Comunal de Purranque: Memoria Explicativa; Municipalidad de Purranque: Purranque, Chile.
- Napolitano, C., I. Sacristán, F. Acuña, E. Aguilar, S. García, M.J. López, and E. Poulin. 2016. Conflicto entre güiñas (*Leopardus guigna*) y poblaciones humanas en el centro-sur de Chile. In *Conflicto entre Felinos y Humanos en América Latina* (Issue January, pp. 389–399).
- Ohrens, O., A. Treves, and C. Bonacic. 2016. Relationship between rural depopulation and pumahuman conflict in the high Andes of Chile. *Environmental Conservation* 43 (1): 24–33. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0376892915000259>
- Ordeñana, M.A., K.R. Crooks, E.E. Boydston, R.N. Fisher, L.M. Lyren, S. Siudyla, C.D. Hass, S. Harris, S.A. Hathaway, G.M. Tuschak, K. Miles, and D.H. van Vuren. 2010. Effects of urbanization on carnivore species distribution and richness. *Journal of Mammalogy* 91 (6): 1322–1331. DOI: <https://doi.org/10.1644/09-MAMM-A-312.1.Key>
- Prugh, L.R., C.J. Stoner, C.W. Epps, W.T. Bean, W.J. Ripple, A.S. Laliberte, and J.S. Brashares. 2009. The Rise of the Mesopredator. *BioScience* 59 (9): 779–791. DOI: <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.9.9>
- Punto Ganadero. 2022. *Weight of Sheep*. [accessed 02 May 2022].

- Ray, J.C., K.H. Redford, R.S. Steneck, and J. Berger (editors). 2005. *Large Carnivores and the Conservation of Biodiversity*. IslandPress.
- Riley, S.J., and D.J. Decker. 2000. Risk perception as a factor in wildlife stakeholder acceptance capacity for cougars in montana. *Human Dimensions of Wildlife* 5 (3): 50–62. DOI: <https://doi.org/10.1080/10871200009359187>
- Ripple, W.J., and R.L. Beschta. 2012. Large predators limit herbivore densities in northern forest ecosystems. *European Journal of Wildlife Research* 58 (4): 733–742. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10344-012-0623-5>
- Rodas-Trejo, J., G. Rebolledo, and J.R. Rau. 2010. Uso y selección de hábitat por mamíferos carnívoros y herbívoros en bosque nativo y plantaciones forestales del sur de Chile. *Gestión Ambiental*, 19, 33–46.
- Røskaft, E., B. Händel, T. Bjerke, and B.P. Kaltenborn. 2007. Human attitudes towards large carnivores in Norway. *Wildlife Biology* 13 (2): 172–185. DOI: [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)1](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)1)
- Sacristán, I., A. Cevidanes, F. Acuña, E. Aguilar, S. García, M.J. López, J. Millán, and C. Napolitano. 2018. Contrasting human perceptions of and attitudes towards two threatened small carnivores, *Lycalopex fulvipes* and *Leopardus guigna*, in rural communities adjacent to protected areas in Chile. *Journal of Threatened Taxa* 10 (5) 11566. DOI: <https://doi.org/10.11609/jott.4030.10.5.11566-11573>
- Selinawamucii. 2022. *Live cattle Export values for Chile*. Selinawamucii.com. <https://www.selinawamucii.com/insights/prices/chile/live-cattle/1/5ChileLiveCattlePrices> Home/Insights [accessed 02 May 2022].
- Silva-Rodríguez, E.A. 2006. *Evaluación de Conflictos entre Zorros Chila (Pseudalopex griseus) y Agricultura de Subsistencia en una Localidad Rural del Sur de Chile. Mito o Realidad*. BSc Thesis.
- Silva-Rodríguez, E.A., G.R. Ortega-Solís, and J.E. Jiménez. 2007. Human Attitudes Toward Wild Felids in a Human-dominated Landscape of Southern Chile. *Cat News* 46: 19–21.
- Silva-Rodríguez, E.A., M. Soto-Gamboa, G.R. Ortega-Solís, and J.E. Jiménez. 2009. Foxes, people and hens: Human dimensions of a conflict in a rural area of southern Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 82 (3): 375–386. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2009000300005>
- Silva-Rodríguez, E.A., G.R. Ortega-Solís, and J.E. Jiménez. 2006. Aves silvestres: Actitudes, prácticas y mitos en una localidad rural del sur de Chile. *Boletín Chileno de Ornitología* 12: 2–14.
- Smith-Ramírez, C. 2004. The Chilean coastal range: a vanishing center of biodiversity and endemism in South American temperate rainforests. *Biodiversity and Conservation* 13: 373–393.
- Soto-Shoender, J.R., and M.B. Main. 2013. Differences in stakeholder perceptions of the jaguar *Panthera onca* and puma *Puma concolor* in the tropical lowlands of Guatemala. *ORYX* 47 (1): 109–112. DOI: <https://doi.org/10.1017/S003060531200107X>
- Terborgh, J., J.A. Estes, P. Paquet, R. Katherine, D. Boyd-Heger, B.J. Miller, and R.F. Noss. 1999. The Role of Top Carnivores in Regulating Terrestrial Ecosystems. In: *Continental Conservation: Scientific Foundations of Regional Reserve Networks*. Islands Press.
- Tigas, L.A., D.H. van Vuren, and R.M. Sauvajot. 2002. Behavioral responses of bobcats and coyotes to habitat fragmentation and corridors in an urban environment. *Biological Conservation* 108 (3): 299–306. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00120-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00120-9)
- Treves, A., and K.U. Karanth. 2003. Human-Carnivore Conflict and Perspectives on Carnivore Management Worldwide. *Conservation Biology* 17 (6): 1491–1499. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2003.00059.x>
- Treves, A., and L. Naughton-Treves. 1999. Risk and opportunity for humans coexisting with large carnivores. *Journal of Human Evolution* 36: 275–282. DOI: <http://www.idealibrary.comon>
- van Eeden, L.M., A. Eklund, J.R.B. Miller, J.V. López-Bao, G. Chapron, M.R. Cejtin, M.S. Crowther, C.R. Dickman, J. Frank, M. Krofel, D.W. Macdonald, J. McManus, T.K. Meyer, A.D. Middleton, T.M. New-

- some, W.J. Ripple, E.G. Ritchie, O.J. Schmitz, K.J. Stoner, A. Treves. 2018. Carnivore conservation needs evidence-based livestock protection. *PLoS Biology* 16 (9). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2005577>
- Vanak, A.T., and M.E. Gompper. 2009. Dogs *canis familiaris* as carnivores: Their role and function in intraguild competition. *Mammal Review* 39 (4): 265–283. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2009.00148.x>
- Vanak, A.T., and M.E. Gompper. 2010. Interference competition at the landscape level: the effect of free-ranging dogs on a native mesocarnivore. *Journal of Applied Ecology* 47: 1225–1232. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01870.x>
- Watson, J.E.M., D.F. Shanahan, M. Di Marco, J. Allan, W.F. Laurance, E.W. Sanderson, B. Mackey, and O. Venter. 2016. Catastrophic Declines in Wilderness Areas Undermine Global Environment Targets. *Current Biology* 26 (21): 2929–2934. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.08.049>
- White, P.C.L., N.V. Jennings, A.R. Renwick, and N.H.L. Barker. 2005. Questionnaires in ecology: A review of past use and recommendations for best practice. *Journal of Applied Ecology* 42 (3): 421–430. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01032.x>
- Woodroffe, R., S. Thirgood, and A. Rabinowitz. 2005. The impact of human–wildlife conflict on natural systems. In: *People and Wildlife – Conflict or Coexistence?* Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/cbo9780511614774.002>
- WWF. 2005. *Wildlife management series: Wildlife Conflict Manual*.
- Young, J.K., K.A. Olson, R.P. Reading, S. Amgalanbaatar, and J. Berger. 2011. Is Wildlife Going to the Dogs? Impacts of Feral and Free-roaming Dogs on Wildlife Populations. *BioScience* 61 (2): 125–132. DOI: <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.2.7>
- Zeller, K.A., S. Nijhawan, R. Salom-Pérez, S.H. Potosme, and J.E. Hines. 2011. Integrating occupancy modeling and interview data for corridor identification: A case study for jaguars in Nicaragua. *Biological Conservation* 144 (2): 892–901. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.12.003>
- Zorondo-Rodríguez, F., D. Moreira-Arce, and S. Boutin. 2020. Underlying social attitudes towards conservation of threatened carnivores in human-dominated landscapes. *ORYX* 54 (3): 351–358. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0030605318000832>

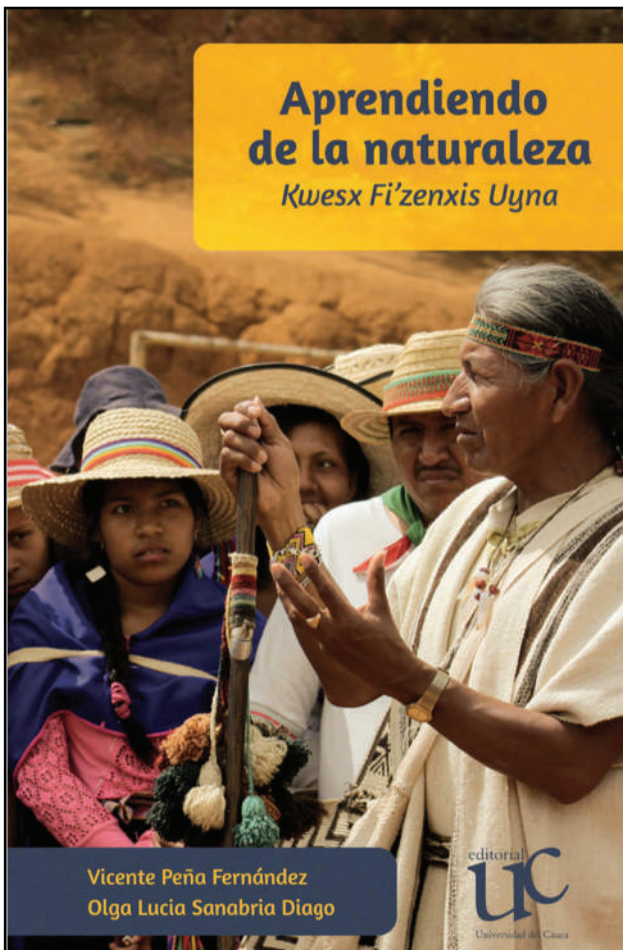
## RECENSIÓN DEL LIBRO

# APRENDER DE LA NATURALEZA: COMENTARIO BIBLIOGRÁFICO AL LIBRO *APRENDIENDO DE LA NATURALEZA*

Arturo Argueta Villamar

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), UNAM. Av. Universidad s/n, Circuito 2. C.P. 62210. Col. Chamilpa, Ciudad Universitaria de la UAEM, Cuernavaca, Morelos, México.

Correo: ayruoa@gmail.com



Peña Fernández V., O. L. Sanabria Diago. 2023. *Aprendiendo de la Naturaleza. Kwesx Fi'zenxis Uyña* Primera reimpresión. UNICAUCA. Popayán.

La sabiduría biológica tradicional se haya depositada como legado biocultural en los acervos personales, al mismo tiempo que colectivos, de muchos personajes

notables de las comunidades, quienes se desempeñan como experto/as agricultores, leñadores y cuidadores de bosques, médicas tradicionales, pastoras, pescadores, artesanas, y una gran diversidad de oficios, o “destinos” como se les llama también, que al desempeñarlos y hacer observaciones cotidianas y minuciosas, experimentos y confirmaciones a lo largo del tiempo, permiten una acumulación exuberante y sorprendente de saberes, que se modifican y renuevan para continuar siendo tradicionales. La literatura etnobiológica nos ha ofrecido una gran cantidad de evidencias al respecto.

En algunos enfoques, la investigación etnobiológica se centra en estudios generalistas, es decir en averiguar el conjunto más amplio posible de plantas, animales u hongos que conocen y utilizan los miembros de una comunidad, para lo cual se entrevista a un cierto porcentaje representativo de una comunidad, o dos o cuatro comunidades, y se comparan los datos con propósitos estadísticos.

En otros enfoques, lo que importa es el conocimiento en detalle, más que amplitud se busca la especificidad y la finura, para lo cual se eligen pocos, o a veces un solo experto comunitario, que además de hablar de su vida, expone y relata en profundidad sus conocimientos acumulados a lo largo de los años.

En ocasiones un personaje de tales dimensiones se convierte en uno que habla por todo un pueblo y una cultura, pues es tal su amplitud y refinamiento de saberes que se convierte en lo que la literatura reconoce como el Informante clave o el Informante privilegiado. A tales grandes señores y señoras se dedica el libro *En compañía de los hombres (In the Company of Man, twenty portraits of Anthropological Informants)* en el que diversos antropólogo/as narran la enorme importancia que tuvo para ellos encontrarse, por ejemplo, con Durmugam, del pueblo Aborigen de Australia, o con Maling del pueblo Hanunóo de Filipinas, o con Josie Billie, del pueblo Seminole de los EUA; tres retratos narrados por Stanner, Conklin y Sturtevant o respectivamente.

De la veintena de autores algunos retoman sus notas de campo, traen a la memoria aquellos momentos de experiencia personal y cercanía, que no entraron en el libro famoso que después escribieron, pero que fueron los momentos cruciales que marcaron sus vidas, y claro que también la de los personajes con quienes conversaron.

Sturtevant, por ejemplo, escribe que no tiene duda de que Josie Billie, es una persona de gran inteligencia y gran cantidad de conocimientos. Pone como ejemplo que ofreció los nombres de más de 225 plantas diferentes que se recolectaron e identificaron. Además, agrega, sabe mucho sobre sus hábitos de crecimiento, sus flores y frutos, sus hábitats preferidos y, por supuesto, sus usos. Estoy seguro, subraya, de que no agoté la cantidad de plantas que él conoce, ya que considera que esto es una parte relativamente menor de sus saberes profesionales, porque mucho más importantes son los cientos de canciones y procedimientos curativos en su repertorio, su familiaridad con la etiología de las enfermedades y sus habilidades de diagnóstico.

Agrega que además sabe sobre canciones de baile, procedimientos ceremoniales, explicaciones mitológicas, genealogías y relaciones interétnicas de los Seminole asentados en el estado de Florida, EUA, pueblo originario de Josie Billie, así como numerosos detalles de la organización social y el parentesco y sus orígenes,

además de tener un gran interés en la historia. Si bien no es uno de los mejores artesanos seminolas, tiene un buen conocimiento de las técnicas involucradas en la platería, el trabajo de la madera, el curtido y similares. Con estas palabras cierra Sturtevant la descripción sobre este gran personaje.

En la literatura indigenista mexicana la autobiografía de un personaje con el nombre ficticio de Juan Pérez Jolote, realizada a partir de las entrevistas en profundidad que le hizo Ricardo Pozas, se constituyó en una famosa pieza literaria, no obstante el esfuerzo del autor por dejar claro que debía leerse como “una pequeña monografía de la cultura chamula”. Efectivamente, las entrevistas a dicho personaje formaron parte de su gran monografía titulada precisamente así: *Chamula, un pueblo indio de los Altos de Chiapas*, pero pocas veces se ha citado la monografía y muchísimas veces se ha leído, citado, editado, reeditado y traducido a varias lenguas, el Juan Pérez Jolote.

La antropología y la etnobiología nos ha ofrecido numerosas obras en tal sentido y otro ejemplo notables es el de Ruth M. Underhill quien escribió el libro titulado *Autobiography of a Papago Woman*, con base en entrevistas hechas a María Chona una anciana de la nación Tohono O’odham de Arizona. Su subtítulo *Retrato íntimo de una cultura india americana*, acude a la propuesta testimonial que, como ya vimos, también utilizó Pozas

Por cierto, al igual que muchas mujeres que han hecho enormes contribuciones a la antropología y las diferentes disciplinas científicas, y humanísticas, Ruth M. Underhill no ha sido reconocida en la historia de la ciencia por su contribución a la etnobiología, lo cual ha sido un gran error pues Edward F. Castetter y ella dieron a la imprenta su *Ethnobiology of Papago Indians*, en 1935. Así es, un año antes de que Castetter escribiera su texto de Ethnobiología y que muchos citamos como el origen formal de la disciplina.

En el mismo sentido ya señalado para personajes fundamentales como Josie Billie, Juan Pérez Jolote o María Chona, las historias de vida y los testimoniales



tienen, en la investigación colombiana, antecedentes muy importantes, como por ejemplo el gran libro escrito por Myriam Jimeno titulado: *Juan Gregorio Palechor: historia de mi vida*, y que refiere la vida y formación de este dirigente del Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC), texto editado en 2006 por la Universidad Nacional de Colombia, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia, el propio CRIC y la Universidad del Cauca (UNICAUCA). Debe resaltarse que J. G. Palechor es uno de los fundadores del CRIC por lo que el libro, escrito a partir de entrevistas a profundidad, es a la vez la historia de su vida, pero también la historia del CRIC, contada por uno de los actores cruciales de dicho proceso que ya cumplió 50 años de existencia en 2021.

Otro texto de gran relevancia es el denominado *Pensando y educando desde el corazón de la montaña: la historia de un intelectual indígena Misak: Avelino Dagua Hurtado*, escrito por Lorena Obando Villota y en el que pone toda su atención a la narración de la vida y luchas de este gran pensador misak. En el libro se despliegan la presencia de Manuel Quintín Lame, de Trino Morales y del Padre Álvaro Ulcué Chocué, con cuyo pensamiento y posteriores acciones se trenzó la vida de Avelino Dagua. Fue editado en 2016 también por la UNICAUCA y buena parte de las ilustraciones son las representaciones pictóricas de la cosmovisión misak que se encuentran en la Casa del Taita Payán, gran proyecto cultural impulsado por el Taita Avelino Dagua, como parte de un proceso de educación propia y descolonizadora, y en el que participaron 11 pintora/es que llevaron a cabo una gran tarea de aprendizaje, incluyendo recorridos por el territorio sagrado, antes de comenzar a pintar.

Como puede verse, por estas y otras producciones, la UNICAUCA se ha distinguido por dar espacio en sus prensas a las experiencias de maestros y dirigentes no universitarios, maestros y expertos comunitarios, con amplia experiencia social y relevancia política. Y aunque parecería innecesario, debe subrayarse que ambos personajes del suroccidente colombiano fueron acompañados en sus reflexiones e historias de vida por dos mujeres: Myriam Jimeno y Lorena Obando Villota.

A partir de lo anterior, podemos señalar que la elaboración de *Aprendiendo de la Naturaleza* de Vicente Peña y Olga Lucía Sanabria, es un texto que claramente se encuentra en la misma línea genealógica, es del mismo linaje, de los libros anteriormente mencionados.

Su contenido es producto de largos días de conversación y diálogo entre dos personas que se conocen y han trabajado juntos no por años, sino por décadas, que mantienen una gran confianza y respeto mutuo, y que acordaron hacer este esfuerzo con un propósito principal: comunicar los saberes y hacer del pueblo Nasa, guardados en la memoria de Vicente Peña, para las nuevas generaciones de médicos tradicionales y líderes comunitarios. Se trata de legar a la/os jóvenes y niños la importancia de la cultura propia y la necesidad de mantenerla y renovarla.

No se hizo como lo hacen todavía algunos antropólogo/as que formulan las preguntas, ponen la grabadora, y después transcriben y publican. No fue así. A pesar de que se conocen de muchos años y tienen gran estimación por lo que cada quien hace, Vicente y Olga, establecieron varios acuerdos explícitos. Cuidaron muchos de los elementos fundamentales de un trato respetuoso y cuidadoso de las formas y el fondo, los horarios de reunión, los aspectos de la entrevista, la insistencia para ahondar en puntos que no quedaban claramente expuestos, así como respetar los momentos en que el mayor Vicente Peña detenía la conversación, y no quería que se grabara ni se transcribiera. Bueno, para que se vea hasta donde llegaron los acuerdos específicos, incluso se pusieron de acuerdo sobre el tamaño del libro. El Mayor Peña dijo que tenía que ser un libro de un tamaño tal que cupiera bien en las bolsas que portan la/os jóvenes del pueblo Nasa, y que son pequeñas, a diferencia de las grandes bolsas y vistosos morrales que portan los turistas.

En este punto hace nuevamente presencia la enorme importancia de Álvaro Ulcué Chocué, sacerdote nasa, líder del CRIC, pariente de Don Vicente, quien además fue el maestro e inspiración del *The' Wala* Don Vicente Peña, que también formó parte del CRIC, esa gran organización colombiana que con más de 50 años de lucha seguramente

tendrá una nueva etapa de avances y logros en el actual momento de transición en esa nación bolivariana.

Con base en lo anterior, se hace a todas y todos los lectores de esta nota, una animosa invitación a leer y disfrutar la lectura de *Aprendiendo de la Naturaleza*, a estudiar las enseñanzas del maestro y amigo Vicente Peña y del trabajo de la amiga y colega Olga Lucía Sanabria, en esta primera reimpression del libro cuyo edición original se hizo en 2019.

En varias ocasiones hemos insistido ante la Asociación Etnobiológica Mexicana (AEM) y la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE), en establecer en las páginas web respectivas, dos secciones de gran importancia, para recordar y honrar a Los Maestros del Aula y Los Maestros del Campo. Desde luego no se trata solo de reconocerles a ellos, sino de reconocernos también a las y los Etnobiólogos como resultado de enseñanzas en unos y otros espacios.

No dudaría ni un segundo en señalar que el Mayor The' Wala Vicente Peña debe estar en la página de la SOLAE como un gran maestro de la/os etnobiólogos colombianos y latinoamericanos.

Gran libro, para compartir y tener siempre consigo, que además espero sirva como referente para pensar y realizar un tipo de escritos que sean al mismo tiempo de tipo autobiográfico y testimonial, que además produzcan una literatura que muestre la calidad de las concepciones y formas de vida, las luchas de los pueblos originarios por usar, manejar y proteger el agua, las plantas y animales todos, el territorio y los saberes, en fin, para conservar y aprovechar sustentablemente sus recursos y biodiversidad, por parte de pueblos de Nuestra América, con quienes compartimos cotidianamente y aspiramos a ser sus alumnos, amigos y testigos.

## LITERATURA CITADA

Casagrande, J.H. 1960. *In the Company of Man, twenty portraits of Anthropological Informants*. Harper Torchbooks. New York.

Castetter, E.F., R.M. Underhill. 1935. The Ethnobiology of the Papago Indians. *University of New Mexico Bulletin* 4, 3(275).

Jimeno, M. 2006. *Juan Gregorio Palechor: historia de mi vida*. Universidad Nacional de Colombia, Instituto Colombiano de Antropología e Historia, CRIC y UNICAUCA. Popayán.

Obando Villota, L. 2016. *Pensando y educando desde el corazón de la montaña: la historia de un intelectual indígena Misak: Avelino Dagua Hurtado*. UNICAUCA. Popayán.

Peña Fernández, V., O.L. Sanabria Diago. (2023). *Aprendiendo de la Naturaleza*, Primera reimpression. UNICAUCA. Popayán.

Pozas, R. 1959. *Chamula, un pueblo indio de los Altos de Chiapas*. Instituto Nacional Indigenista. México.

Pozas, R. 2018. *Juan Pérez Jolote, biografía de un tzotzil*. 34ava. Reimpression. Fondo de Cultura Económica. México.

Underhill, R.M. 1936. *Autobiography of a Papago Woman*. Martino Fine Books. Connecticut.

Underhill, R.M. 1975. *Autobiografía de una mujer pápago*. Sep-Setentas. México.

## MESA DIRECTIVA AEM

### PRESIDENCIA

**Claudia Isabel Camacho**

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

### SECRETARÍA GENERAL

**Citlalli López Binnqüist**

Universidad Veracruzana

### TESORERÍA

**Itzel Abad Fitz**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

### VOCALÍA MIEMBROS AEM

**Selene Rangel Landa**

Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM Campus Morelia

### VOCALÍA REVISTA ETNOBIOLOGÍA

**José Juan Blancas Vázquez**

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

### VOCALÍA DE PROYECTOS

**Nemer Eduardo Narchi Narchi**

El colegio de Michoacán (COLMICH)

### VOCALÍA DE COMUNICACIÓN

**Belinda Contreras Jaimes**

### VOCALÍA DE EDUCACIÓN

**Leonardo Beltrán Rodríguez**

### VOCALÍA DE VINCULACIÓN CON LAS ARTES

**Citlalli Ramírez**

### VOCALÍA DE VINCULACIÓN COMUNITARIA

**Oscar Martínez Solís**

### VOCALÍA REGIONAL PENÍNSULA DE YUCATÁN

**Patricia Irene Montañez Escalante**

### VOCALÍA ESTUDIANTIL

**Isabel Garibay Toussaint**

# CONTENIDO

**BARBASCO Y CABEZA DE NEGRO (*Dioscorea* spp.), HERENCIA Y DESPOJOS DE UN PRODUCTO FORESTAL NO MADERABLE DE MÉXICO**

Francisco Basurto Peña 3

**RECONOCIMIENTO Y USOS TRADICIONALES DE MEDIANOS Y GRANDES MAMÍFEROS POR COMUNIDADES DEL RESGUARDO INDÍGENA JAIKERAZAVI (EMBERA KATIOS) MUTATÁ, ANTIOQUIA, COLOMBIA**

Javier Racero-Casarrubia, Arnold Argel-Fernández, Yobani Dogari-Carupia, Katia Reyes-Cogollo 18

**ETNOBOTÂNICA NO BRASIL - UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO (2010-2020)**

Isabela Cordeiro Guedes Queiroga, Thyane Viana da Cruz, Gabriela Narezi, Vânia Lima Souza, Diogo Pereira Silva de Novais, Ana Cristina de Sousa, João Victor da Silva Brito 36

**PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO NORDESTE BRASILEIRO COM POTENCIAL FITOTERÁPICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Melina Passos Santana Ferraz, Jorge Antonio Silva Costa, Cristiana Barros Nascimento Costa, Jaílson Santos de Novais, Gisele Lopes de Oliveira 52

**CONOCIMIENTO LOCAL DE LAS ABEJAS SIN AGUIJÓN (APIDAE: MELIPONINI) ENTRE LOS MAYAS LACANDONES DE METZABOK, CHIAPAS, MÉXICO**

Leonardo Ernesto Ulises Contreras Cortés, Jorge A. Mérida Rivas 71

**USE AND CONSERVATION OF SPECIES IN AN ENVIRONMENTAL PROTECTED AREA (EPA) IN BAIXADA MARANHENSE, EASTERN AMAZONIA, BRAZIL: AN ETHNOBOTANICAL STUDY OF A QUILOMBOLA COMMUNITY**

Ingrid Fabiana Fonseca Amorim, Reinaldo Farias Paiva de Lucena, Eduardo Bezerra de Almeida Jr. 86

**MUITOS NOMES, MUITAS PERNAS: REGIONALIZAÇÃO DE VERNÁCULOS POPULARES USADOS PARA ESPÉCIES DE DIPLOPODA (ARTHROPODA, MYRIAPODA) NO BRASIL**

Luiz F. M. Iniesta, Rodrigo S. Bouzan, Antonio D. Brescovit 104

**IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR LOS HUERTOS FAMILIARES EN EL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO**

José Carmen García Flores 117

**LOS PROTOCOLOS COMUNITARIOS BIOCULTURALES Y SU PAPEL EN LA AUTODETERMINACIÓN Y AUTONOMÍA EN LAS COMUNIDADES ÉTNICAS**

Gabriel Ricardo Nemogá Soto, Andrés Felipe Amaris-Álvarez 139

**“DEFUMA COM AS ERVAS DA JUREMA”: POTENCIAL RITUALÍSTICO E MEDICINAL DE PLANTAS EM UM TERREIRO DE UMBANDA**

Rhuann Carlo Viero Taques 160

**CARNIVORES PUBLIC APPRECIATION IN RURAL AREAS OF THE COASTAL RANGE OF SOUTHERN CHILE**

Fernando García-Solís, Carlos Oyarzún, Constanza Napolitano and Jaime R. Rau 178

**RECENSIÓN DEL LIBRO / APRENDER DE LA NATURALEZA: COMENTARIO BIBLIOGRÁFICO AL LIBRO APRENDIENDO DE LA NATURALEZA**

Arturo Argueta Villamar 194