



Escuela Sao Paulo de Ciencia Avanzada para una Amazonia Sostenible e Inclusiva

Joly, C.A.¹, Moraes, A.R.^{2,3}, Speglich, E.⁴, Berro, G.B.⁵ & Vieira, S.A.⁶

¹ Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP &
Plataforma Brasileira de Biodiversidade e
Serviços Ecosistêmicos – cjoly@unicamp.br

² Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

³ Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais, Universidade Estadual de Campinas/
UNICAMP & Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços
Ecosistêmicos – moraes.alice@gmail.com

⁴ Maritaca Divulgação Científica Ltda. – speglich@gmail.com

⁵ Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual
de Campinas/UNICAMP – gabi.berro@gmail.com

⁶ Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais, Universidade Estadual de Campinas/
UNICAMP – sivieira@unicamp.br



RESUMEN

Entre el 21 de noviembre y el 5 de diciembre de 2022, se realizó en São Paulo/SP la Escuela Sao Paulo de Ciencia Avanzada para una Amazonia Sostenible e Inclusiva (ESPCA Amazonia), como parte de la Iniciativa Amazonia de la Fundación de Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP). La ESPCA Amazonia tuvo como objetivo contribuir a la formación y capacitación de estudiantes, investigadores y profesionales en el área de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos que en el futuro liderarán centros académicos y de investigación, agencias gubernamentales, empresas, industrias, organizaciones internacionales y diversos otros sectores e instituciones. La Escuela se organizó en tres ejes: El territorio amazónico y su sostenibilidad; Los habitantes de la Amazonia como protagonistas de la Conservación de la Biodiversidad y la Mitigación del Cambio Climático; y La Amazonia y sus habitantes en armonía con su entorno y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El resultado de las experiencias y aprendizajes adquiridos en este proceso se consolida en los capítulos que componen este e-book

Palabras clave: Interdisciplinariedad; trabajo en red; servicios ecosistémicos, conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos; participación social.

Contextualización

A mediados de 2021, el Prof. Luiz Eugênio Mello, entonces director científico de la FAPESP, reunió a los cuatro Programas Estratégicos de la FAPESP¹ para iniciar un debate sobre la posibilidad de una gran iniciativa de investigación en la Amazonia. En aquel momento, la FAPESP contaba con un historial de cerca de 500 millones de reales ya invertidos en investigaciones de excelencia en el tema de la Amazonia. Sin embargo, era evidente la falta de integración entre ellas y la desconexión con las dimensiones sociales y humanas de la investigación.

Estas discusiones internas dieron lugar a dos reuniones de trabajo, centradas en aunar esfuerzos y ampliar la discusión de los Programas Estratégicos con expertos en la materia, principalmente actores locales. Además, el propósito era esbozar lo que sería y cómo se pondría en marcha una agenda de investigación innovadora e interdisciplinaria centrada en la sociobiodiversidad.

Las reuniones tuvieron lugar virtualmente del 27 al 29 de abril de 2022 y reunieron a 64 participantes de diferentes estados y sectores (académico, industrial y del tercer sector). La pregunta "¿Qué investigación científica es necesaria para una transición sostenible en la región amazónica?" orientó las discusiones del primer día, con el objetivo principal de delimitar qué problemas prioritarios serían el foco de la primera convocatoria de proyectos de investigación. El resultado de esta discusión fue publicado como Tabla central en el punto 3 de la Convocatoria lanzada en junio de 2022, que resume los principales ejes prioritarios de investigación para la región.

Estas discusiones se utilizaron como base para el debate del segundo día sobre los acuerdos que facilitarían la investigación en innovación para avanzar en las soluciones a los problemas de la región. El producto del debate fue una cartera de posibilidades para que cada Fundación Estatal de Investigación evaluara los acuerdos más apropiados para utilizar en futuras convocatorias centradas en la innovación.

Paralelamente, a instancias del director ejecutivo de la FAPESP, Prof. Carlos Américo Pacheco, el Consejo Nacional Brasileño de Agencias Estatales de Financiación (Confap) avanzó en la discusión de una agenda para identificar una amplia lista de desafíos concretos de investigación para aportar soluciones a problemas reales de la Amazonia Legal. De estas discusiones resultó en la creación

1. Programa de Investigación sobre Caracterización, Conservación, Restauración y Uso Sostenible de la Biodiversidad (BIOTA); Programa de Investigación sobre Bioenergía (BIOEN); Programa de Investigación sobre Cambio Climático Global y Programa de Investigación sobre eScience y Ciencia de Datos.

de la Iniciativa Amazonia +10, que, todavía en 2022, hizo su 1ª Convocatoria de Investigación, con la participación de 20 Agencias Estatales de Financiación de la Investigación. Esta Convocatoria involucró a más de 500 investigadores de 18 estados + el Distrito Federal y resultó en la aprobación de 39 proyectos de investigación en tres grandes ejes temáticos: Territorio, Pueblos Amazónicos y Fortalecimiento de Cadenas Productivas Sostenibles.

Otra acción paralela relevante fue el evento “¿Cómo pueden contribuir la investigación y los consejos de investigación al desarrollo sostenible de la región amazónica?”, organizado en 2022 durante la reunión anual del Consejo de Investigación Global. El evento, organizado por la FAPESP y el NWO (Consejo Holandés de Investigación), contó con la participación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global/IAI y resultó en la decisión de provocar al Foro Belmont sobre la posibilidad de una convocatoria internacional centrada en los Bosques Tropicales, en particular la Amazonia. Estas discusiones han evolucionado y se espera que el Foro Belmont lance pronto una convocatoria de Acción de Investigación Colaborativa (CRA) con este objetivo.

Volviendo a las discusiones promovidas por el director Científico de la FAPESP, a fines de 2021, se discutió mucho sobre la necesidad de formar investigadores interesados en desarrollar investigaciones en la Región Amazónica, especialmente con enfoque en la investigación transdisciplinaria. Esta constatación resultó en la maduración de la propuesta de una Escuela Sao Paulo de Ciencia Avanzada (ESPCA) destinada a la formación de jóvenes investigadores de la Amazonia, siempre considerada como un bioma que se expande a los países vecinos. La estructuración de la Escuela São Paulo de Ciencia Avanzada para una Amazonía Sostenible e Inclusiva (ESPCA) nació de la intersección de todas estas discusiones, que en última instancia tuvieron como objetivo la construcción de una agenda de investigación para la región.

Estructura de la ESPCA Amazonia

Siempre en colaboración con investigadores e instituciones de la región amazónica, el primer paso fue la constitución de la Comisión Organizadora² para poner en marcha el programa. Desde el principio, la Comisión definió que

2. Composición del Comité Organizador: Carlos Alfredo Joly, Simone Aparecida Vieira (BIOTA), Paulo Artaxo (Mudanças Climáticas), Glaucia Souza (BIOEN), Eduardo Cesar Leão Marques (eScience), Marie-Anne Van Sluys (DC FAPESP), Adalberto Val (INPA), Marluca Bonifacio Martins (MPEG), Helder Lima de Queiroz (MAMIRAUÁ), Ane Alencar (IPAM), Gustavo F. V. Silveira (OPAN), Altigran Soares da Silva (UFAM), Marcella Ohira (Inter-American Institute for Global Change Research/IAI).

“El objetivo de la ESPCA AMAZONÍA Sostenible e Inclusiva es proporcionar a los jóvenes estudiantes de postdoctorado (y a los que están en la fase final de su doctorado) una visión multi e interdisciplinar, basada en la ciencia y valorando el conocimiento indígena y tradicional, de los principales problemas que históricamente han impedido el desarrollo sostenible, la conservación y la inclusión social en el Bioma Amazónico. También pretende discutir las alternativas existentes para estos frentes y construir junto con estos jóvenes científicos nuevas propuestas para la solución de estos problemas”.

Además de los investigadores, la organización contó con el inestimable apoyo de un grupo de jóvenes investigadores³ dispuestos no sólo a colaborar en el montaje, sino también a participar como monitores en todas las actividades de la ESPCA, además de organizar las imprescindibles actividades de integración de los participantes. En las discusiones conjuntas, tratamos de incorporar el aspecto integrador de la ESPCA en su propia estructura, tanto sobre la selección de los participantes como en relación con los temas que se trabajarían a lo largo del curso. Para la selección de los participantes, se discutieron y aplicaron criterios de diversidad e inclusión, con especial atención a los candidatos con una relación directa con la Amazonia y parentesco con los pueblos amazónicos tradicionales.

Para seleccionar a los participantes, se debatieron y aplicaron criterios de diversidad e inclusión, con especial atención a los candidatos con una relación directa con la Amazonia y parentesco con los pueblos amazónicos tradicionales. Se seleccionaron 88 de 121 candidatos, favoreciendo a los participantes vinculados a la Región Amazónica en su conjunto, es decir, de todos los países que comparten este bioma. Al final del proceso, el 60% de los participantes eran brasileños y el 40% de países amazónicos como Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Surinam y Venezuela, y de países no amazónicos como Guatemala, México, Estados Unidos, Italia y los Países Bajos.

3. Equipo de monitores: Alice Ramos de Moraes (investigadora postdoctoral del Centro de Síntesis en Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en el momento del curso, Actualmente es investigadora postdoctoral en el Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales (NEPAM), de la UNICAMP, y joven investigadora en la Plataforma Brasileña de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (BPBES); Gabriela Brasci Berro (estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Ecología de la UNICAMP); Laura Barbon de Abreu (estudiante de maestría en el Programa de Posgrado en Ecología de la UNICAMP); Henrique Simões de Carvalho Costa (estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Ecología de la UNICAMP); Rafael Flora Ramos (estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Ecología de la UNICAMP); Luis Carlos Quimbayo Guzmán (estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Ecología de la UNICAMP); Victor Campos Khuriyeh (biólogo egresado de la UNICAMP, vinculado al Laboratorio de Ecología y Manejo de Ecosistemas /LEME, el Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales (NEPAM)).

Reforzando el aspecto de la inclusividad, la ESPCA contrató servicios de traducción simultánea para las conferencias celebradas a lo largo del periodo. Esto hizo posible dar cabida a las presentaciones y contribuciones de los participantes en tres idiomas: inglés, español y portugués. De este modo, todos se sintieron más cómodos comprendiendo el contenido y haciendo sus aportes en la lengua de su elección. En las actividades en las que no fue posible contar con servicios de traducción simultánea – como la visita técnica o las dinámicas de integración realizadas en otros espacios – los propios participantes se ayudaron mutuamente, contribuyendo así a crear un ambiente de colaboración, atención y respeto.

Teniendo en cuenta que en el momento en que se llevó a cabo la ESPCA todavía estábamos viviendo un escenario de pandemia de COVID-19 y el hecho de que la ESPCA es un evento con un gran número de participantes procedentes de diferentes partes del mundo, había preocupación por los protocolos sanitarios a seguir. Se solicitó el apoyo del Departamento de Salud de la ciudad de São Pedro/SP (donde se celebró la ESPCA) y todos los participantes fueron sometidos a pruebas el primer día. Además, el uso de mascarillas en espacios cerrados fue constante y se dispuso de pruebas rápidas si algún participante presentaba síntomas.

En cuanto a la estructura del curso, el enfoque en la sostenibilidad y la inclusión llevó a la definición de los 3 módulos de la ESPCA Amazonia, siendo 1) *El territorio amazónico y su sostenibilidad*; 2) *Los habitantes de la Amazonia como protagonistas de la Conservación de la Biodiversidad y Mitigación del Cambio Climático* y 3) *La Amazonia y sus habitantes en armonía con su entorno y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*.

En el 1^{er} módulo se presentaron los siguientes temas:

- ◆ *Visión sobre la investigación inter y transdisciplinaria – métodos descolonizadores*, por Anita Hardon (Dutch Research Council – NWO).
- ◆ *Caracterización de la evolución geológica de los ecosistemas amazónicos*, por Paulo Eduardo de Oliveira (USP);
- ◆ *El sistema hidroclimático amazónico, el reciclaje del agua y la regulación del clima en la Amazonia*, por Marcos H. Costa (UFV);
- ◆ *El ciclo del carbono en la Amazonia*, por Luiz Eduardo O. C. Aragão (INPE);
- ◆ *La Mata Atlántica: un bosque inesperado*, por Simone A. Vieira (UNICAMP);
- ◆ *La Amazonia cambiante en el contexto de nuestro nuevo clima*, por Paulo Artaxo (USP);
- ◆ *Evolución de la biota amazónica*, por Alexandre Aleixo (Museo de Historia Natural de Finlandia);

- ♦ *El cambio climático modifica los peces de la Amazonia*, por Adalberto Val (INPA);
- ♦ *La evolución de la flora amazónica y los efectos de la domesticación humana*, por Mónica Moraes (Herbario Nacional de Bolivia-UMSA);
- ♦ *La historia antigua de la Amazonia y sus conexiones con la diversidad cultural y biológica*, por Eduardo G. Neves (USP);
- ♦ *El agotamiento histórico de la bioculturalidad amazónica*, por Nicolás Cuvi (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales/FLACSO Ecuador);
- ♦ *Caracterización de los principales impulsores del cambio climático y la pérdida de biodiversidad y sociodiversidad*, por Philip Fearnside (INPA);
- ♦ *Políticas de conservación de áreas protegidas y territorios indígenas en la Amazonía del pasado al presente*, por Thiago Mota Cardoso (UFAM);
- ♦ *Impactos de la deforestación en las enfermedades infecciosas y la salud pública en la Amazonia*, por Marcus V. G. Lacerda (FIOCRUZ Manaus);
- ♦ *El Museo Emílio Goeldi de Pará: un museo de resistencia*, por Marlúcia Bonifácio Martins (MPEG)
- ♦ *Iniciativa Amazon + 10*, por Luiz Eugênio Mello (DC FAPESP).

En el 2º módulo, las ponencias fueron:

- ♦ *Bioeconomía: un futuro para la Amazonia*, por Lauro Barata (Universidad Federal del Oeste de Pará-UFOPA);
- ♦ *La gestión pesquera del pueblo indígena Paumari vista desde otras perspectivas*, por Gustavo F. V. Silveira (Operação Amazônia Nativa-OPAN);
- ♦ *Diversidad biocultural y gobernanza en la Amazonia: diálogo de saberes y justicia socioambiental*, por Simone Athayde (Florida International University);
- ♦ *La contribución de las poblaciones amazónicas a los servicios ecosistémicos*, por Helder L. Queiroz (Instituto de Desarrollo Sostenible de Mamirauá);
- ♦ *El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI Colombia*, por Juan Felipe Guhl Samudio (SINCHI);
- ♦ *Medidas de conservación para hacer frente a las principales amenazas a la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y las reservas de carbono en la Amazonia*, por Ane Alencar (Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia-IPAM);
- ♦ *Bases de datos geoespaciales sobre la Amazonia*, por Carlos M. de Souza Junior (Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia-IMAZON);
- ♦ *¿Qué puede hacer la IA por la investigación socioambiental?*, por Thiago Santos Gouvea (Centro Alemán de Investigación en Inteligencia Artificial-DFKI);

- *Iniciativas para sintetizar el conocimiento existente para avanzar en temas de gobernanza para la sostenibilidad*, por Andrea Carolina Encalada Romero (Universidad San Francisco de Quito).

En el módulo 3, el programa incluyó:

- ◆ *Las contribuciones y el papel del 3er sector para la Conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y en el cambio climático en la Amazonía*, por Paulo Moutinho (Instituto de Investigación Ambiental de la Amazonía – IPAM);
- ◆ *Modelos y opciones para la restauración ecológica de las formaciones amazónicas*, por Ricardo Ribeiro Rodrigues (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ-USP);
- ◆ *Urbanización contemporánea en la Amazonia: sistemas territoriales y la microrregión de Parintins*, por Estevan Bartoli (Universidad Estatal de Amazonas – campus de Parintins).

En el tercer módulo, estaban previstas las conferencias *Procesos organizativos y tecnologías sociales que impulsan el desarrollo sostenible, incluido el desarrollo cultural y el turismo en la Amazonia* (por Nelissa Peralta, Instituto de Filosofía y Ciencias Humanas-UFPA); y *Conectar y compartir conocimientos diversos para apoyar vías sostenibles en la Amazonia* (por Francisca Arara, Comisión Regional de Alianzas con Pueblos Indígenas y Otras Poblaciones Tradicionales). Lamentablemente, las ponentes no pudieron asistir.

Además de estas presentaciones, tuvimos una conferencia de apertura titulada *La Amazonia cerca de un punto de no retorno: la urgente necesidad de una nueva bioeconomía de la selva en pie*, por Carlos A. Nobre (IEA/USP), y la conferencia de clausura *Descolonizando futuros: Amazonia más allá de la sostenibilidad*, por Fábio Scarano (Cátedra UNESCO de Educación para el Futuro y UFRJ).

Dinámica de la ESPCA

Al final de los módulos 1 y 2, promovimos momentos de discusión con la participación de todos los ponentes, en los que inicialmente hablaron brevemente sobre sus respectivas instituciones y luego, en conjunto (incluyendo a todos los participantes), se centraron en cuestiones específicas. Uno de los aspectos positivos planteados es la diversidad de instituciones de investigación y enseñanza superior en la región amazónica. Una de las grandes dificultades señaladas por los representantes de las diferentes instituciones es el problema

de la renovación del personal de las instituciones y la retención de personal bien formado en la región amazónica. Otras cuestiones importantes debatidas fueron: la necesidad de formación para la investigación transdisciplinar; las dificultades para organizar las cadenas de producción, especialmente de los productos de temporada; la falta de integración entre las múltiples acciones y las respectivas bases de datos generadas; los nuevos problemas provocados por la rápida expansión de la delincuencia organizada y su impacto en las comunidades tradicionales y las zonas indígenas.

Actividades integradoras

La agenda de la ESPCA Amazonia incluyó actividades integradoras entre los participantes, que fueron cuidadosamente pensadas y ejecutadas de forma integrada con las conferencias y otras actividades intelectuales. La primera actividad de integración se centró principalmente en “romper el hielo” y estimular las conexiones - después de todo, teníamos una constelación diversa de participantes, de 12 nacionalidades diferentes, con afinidades en términos profesionales y personales, que vivirían y trabajarían juntos durante las dos semanas siguientes. Las actividades posteriores se desarrollaron para impregnar las cuestiones tratadas durante las conferencias y, de este modo, intentamos crear oportunidades para que los temas se revisaran y profundizaran en un contexto alternativo a las presentaciones y debates académicos convencionales.

En resumen, fomentamos las condiciones para la creación de un ambiente acogedor y distendido que animara a los participantes a conocerse y conectar entre sí, más allá de nombres, instituciones de origen y antecedentes académicos. En este espíritu, ver juntos las retransmisiones de los partidos de la selección brasileña durante la Copa del Mundo masculina tuvo cabida en el programa como momentos de integración entre conferenciantes y participantes. Las sesiones de posters también se diseñaron para contribuir al establecimiento de conexiones entre los participantes.

Sesión de posters

En el programa de la ESPCA, hubo dos momentos dedicados a la presentación de pósteres al comienzo del primer módulo, con 40 participantes en cada sesión. Cada participante aportó una breve introducción sobre sus intereses y líneas de investigación recientes, así como lo que identificaban como las principales motivaciones, preguntas y retos sobre una Amazonía sostenible e inclusiva. También se animó a los participantes a compartir sus expectativas sobre la ESPCA, posibles sugerencias para el trabajo cooperativo y cómo éste podría contribuir a sus propias agendas de investigación.

Los participantes cuyos temas de investigación actuales eran similares o complementarios se colocaron en la misma sesión, contribuyendo así al intercambio de información y experiencias. Todos los presentes visitaron las presentaciones, siendo este uno de los primeros momentos de integración y trabajo en red, que se intensificó a lo largo de los días. Cabe destacar que uno de los conferenciantes afirmó, al final de la 2ª sesión de posters, que ésta había sido una de las mejores presentaciones de posters en las que había participado, debido al animado debate entre los participantes.

Visita técnica a Natura Cosméticos

Durante el módulo 2, se realizó una visita a la fábrica de Natura Cosméticos, en el municipio de Cajamar/SP. El objetivo de esta visita fue mostrar *in loco* la viabilidad efectiva de tener una industria basada en los principios activos de la biodiversidad amazónica de forma sostenible. Como preparación para esta visita, desde el inicio del módulo 2, la bióloga Camila Brás Costa, Gerente Científica de bioprospección de especies vegetales con potencial cosmético, comenzó a acompañar la ESPCA Amazonia para conocer el enfoque que se estaba dando al desarrollo sostenible de la Amazonia y también para familiarizarse con la clase, respondiendo a varias preguntas que los participantes tenían sobre la actuación de Natura.

Durante la visita, los profesionales de Natura hablaron sobre el desempeño de la empresa en relación específicamente al uso de bioingredientes amazónicos extraídos en asociación con comunidades tradicionales, por el Programa Natura Amazonia, y cómo eso se refleja actualmente en la conservación de 2 millones de hectáreas de selva en pie. Como opción, Natura también ofreció la oportunidad de participar en un taller para estimular potenciales propuestas de proyectos en conjunto con la empresa, a través de Natura Campus Hard Life Science.

Trabajo en grupo

Además de las conferencias, los carteles, las actividades de integración y la visita a Natura, a lo largo de los 10 primeros días de la ESPCA Amazonia los participantes participaron en varias actividades de grupo, como parte de la dinámica utilizada en cada módulo. Al final del módulo 2, con la orientación del equipo de profesores y monitores, los participantes se organizaron en grupos de hasta 10 personas. Cada grupo contaba con participantes tanto de ciencias naturales como de ciencias sociales y humanidades, y de diferentes países.

Esta dinámica dio lugar a la formación de 10 grupos que trabajaron intensamente a lo largo de la 2ª mitad de la ESPCA para definir sus respectivos temas de trabajo. En este proceso, contaron con el apoyo de los monitores y ponentes presentes para pulir la definición de ideas y afinar el alcance, así como con momentos de intercambio y retroalimentación por parte de otros participantes.

Observaciones finales

La ESPCA Amazonia fue una experiencia única que reunió a ponentes y participantes de varios países amazónicos, con formación tanto en ciencias naturales como en ciencias sociales y humanidades, con múltiples experiencias previas muy diferentes, que se propusieron y alcanzaron el objetivo de trabajar de forma interdisciplinar. Aunque la elección de los temas por parte de los grupos no fue unánime, lo que naturalmente generó tensiones al principio del trabajo, todos se comprometieron a producir una contribución rica e inédita que pudiera servir de referencia en el futuro. Los trabajos producidos, recopilados y organizados en este E-Book, son el resultado de la combinación de experiencias previas, conocimientos y lecciones aprendidas – individual y colectivamente. Reflejan, por tanto, el aprendizaje y la maduración de los participantes.

Agradecimientos – Los autores agradecen a la Fundación de Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) por el apoyo a la “Escuela Sao Paulo de Ciencia Avanzada para una AMAZONÍA Sostenible e Inclusiva (Proceso 2022/06028-3)”, a las instituciones que apoyaron la iniciativa, al equipo de apoyo, y a todos los profesores y colegas que participaron de la ESPCA Amazonía y contribuyeron para el desarrollo de este trabajo. También queremos agradecer a Estevan Bartoli, que amablemente nos ha facilitado las fotos que ilustran la portada y la separación de los bloques.

Contribuciones de los autores – Todos los autores contribuyeron por igual a la conceptualización, metodología y redacción de las versiones inicial y final del texto.

Conflictos de intereses – Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con la publicación de este manuscrito.

Ética – El presente estudio no involucra seres humanos y/o ensayos clínicos que deban ser aprobados por el Comité de Ética Institucional.

Sobre los autores

Alice Ramos de Moraes es Bióloga, con especialización en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, maestría y doctorado en Ecología de la Universidad de Campinas (UNICAMP). Recientemente completó un posdoctorado en el Jardín Botánico de Río de Janeiro. Actualmente es investigadora postdoctoral en el Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales (NEPAM), de la UNICAMP, y joven investigadora en la Plataforma Brasileña de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (BPBES). <https://orcid.org/0000-0002-5096-0873>

Carlos Alfredo Joly es Biólogo por la Universidad de São Paulo (USP), máster en Biología Vegetal por la Universidad de Campinas (UNICAMP) y PhD en Botánica por la Universidad de Saint Andrews Escocia. Actualmente es Profesor Emérito de la UNICAMP, Coordinador de la Plataforma Brasileña de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (BPBES) y Editor Jefe del periódico Biota Neotropica. <https://orcid.org/0000-0002-7945-2805>

Érica Speglich es licenciada en Ciencias Biológicas, máster y doctora en Educación y especializada en Periodismo Científico por la Universidad de Campinas (UNICAMP). Es socia fundadora de Maritaca Divulgação Científica, empresa que actúa en la interfaz de la comunicación científica pública. <https://orcid.org/0009-0007-3390-7775>

Gabriela Brasci Berro es Bióloga con maestría en Ecología de la Universidad de Campinas (UNICAMP). Actualmente es estudiante de doctorado en el Programa de Posgrado en Ecología de la UNICAMP. <https://orcid.org/0000-0002-9339-0188>

Simone Aparecida Vieira es Ingeniera Agrónoma por la Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), Máster en Ciencias Forestales por la ESALQ/USP y Doctora en Ciencias por el Centro de Energía Nuclear en la Agricultura de la Universidad de São Paulo (CENA/USP). Actualmente es investigadora del Centro de Estudios e Investigaciones Ambientales (NEPAM), miembro de la coordinación del Programa BIOTA-FAPESP, y coordinadora del Programa de Postgrado en Ecología de la Universidad de Campinas (UNICAMP). <https://orcid.org/0000-0002-0129-4181>