



MAÍCES DE LAS TIERRAS BAJAS DE AMÉRICA DEL SUR Y CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN BRASIL Y URUGUAY

Natália Carolina de Almeida Silva
Flaviane Malaquias Costa
Rafael Vidal
Elizabeth Ann Veasey
(Organizadores)



MAÍCES DE LAS TIERRAS BAJAS DE AMÉRICA DEL SUR Y CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN BRASIL Y URUGUAY

Natália Carolina de Almeida Silva
Flaviane Malaquias Costa
Rafael Vidal
Elizabeth Ann Veasey
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

- Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Maíces de las tierras bajas de América del Sur y conservación de la agrobiodiversidad en Brasil y Uruguay

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Natália Carolina de Almeida Silva
Flaviane Malaquias Costa
Rafael Vidal
Elizabeth Ann Veasey

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M217 Maíces de las tierras bajas de América del Sur y conservación de la agrobiodiversidad en Brasil y Uruguay / Organizadores Natália Carolina de Almeida Silva, Flaviane Malaquias Costa, Rafael Vidal, Elizabeth Ann Veasey. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Inclui bibliografía

ISBN 978-65-5706-694-2

DOI 10.22533/at.ed.942201712

1. Agricultura familiar. 2. Agroecología. 3. Caracterización de germoplasma. 4. Conservación in situ on farm. 5. Diversidad genética. 6. Domesticación. 7. Metodologías participativas. 8. Microcentros de diversidad. 9. Variedades criollas. 10. Recursos genéticos. 11. Razas de maíz. 12. Zea mays ssp. mays. I. Silva, Natália Carolina de Almeida (Organizadora). II. Costa, Flaviane Malaquias (Organizadora). III. Vidal, Rafael (Organizador). IV. Título.
CDD 338.1

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

EQUIPO DEL PROYECTO «RAZAS DE MAÍZ DE LAS TIERRAS BAJAS DE AMÉRICA DEL SUR: AMPLIANDO EL CONOCIMIENTO SOBRE LA DIVERSIDAD DE VARIEDADES CRIOLLAS DE BRASIL Y URUGUAY»

PROFESORES COORDINADORES DEL PROYECTO

Elizabeth Ann Veasey – Esalq/USP (Brasil)

Rafael Vidal – Fagro/Udelar (Uruguay)

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Natália Carolina de Almeida Silva

Flaviane Malaquias Costa

Rafael Vidal

Elizabeth Ann Veasey

INVESTIGADORES, ARTICULADORES LOCALES Y COLABORADORES

Adrián Cabrera

Alda Rodríguez

Albino Batista Gomes

Amauri Siviero

Ana Luíza Melgaço

Belen Morales

Betina Porta

Charles Roland Clement

Emanoel Dias

Fábio Freitas

Fabício Fuzzer de Andrade

Gabriel Fernandes Bianconi

Gastón Olano

Giovane Vielmo

Gilson de Carvalho

Guillermo Galván

Iana Samarillo

Irene Maria Cardoso

Jarcira de Oliveira Silva

Julia Medina Nascimento

Josy de Oliveira Pinheiro

Letícia Marion Fagundes da Silva

Lia Rejane Silveira Reiniger

Lilian Alessandra Rodrigues

Lis Pereira Soares

Magdalena Vaio

Maiara Cristina Hoppe

Marcelo Fossati

Marcos Cella

Mariana Vilaró

Mariano Beltrán

Marilín Banchero

Marlove Muniz

Marta Hoffmann

Mateo Favaro

Mercedes Rivas

Milla Dantas de Oliveira

Moacir Haverroth

Nicolas Davila

Paola Bianchini Cortez

Pauline Hélène Cécile Marie

Cuenin

Rubana Palhares

Ruben Cruz

Sara Pereira

Sarah Lucas Rodrigues

Silvana Machado

Simone Maulaz Elteto

Soledad Piazze

Tacuabé Gozaléz

Valentina Rodríguez

Valquíria Garrote

Victoria García da Rosa

Viviane Camejo

Zefa Valdivinia Pereira

Yolanda Maulaz Elteto

Este libro está dedicado a todas las personas, instituciones y organizaciones comprometidas con la conservación de la agrobiodiversidad, que luchan diariamente para dar visibilidad, voz y mejores condiciones de vida a mujeres y hombres que ejercen el valioso trabajo de guardianes de la biodiversidad.

¡Un viva a todos los agricultores familiares, tradicionales, colonos de la reforma agraria, indígenas, quilombolas y ribereños de las Tierras Bajas de América del Sur!

AGRADECIMIENTOS

En busca de respuestas a nuestras preguntas, nos dispersamos, al igual que el maíz, por los campos y bosques de este continente. Conocimos diferentes personas, aventuramos en los saberes y probamos sabores peculiares. En los biomas pampa y bosque atlántico (*Mata Atlântica*), vimos la fuerza de los guardianes de la agrobiodiversidad. En el cerrado, las semillas, con toda belleza, mostraron su fuerza y resistencia. En la Amazonía, encontramos un maíz raro y nos sorprendió la creatividad de los nativos para disfrutar de sus múltiples usos. En la caatinga, en busca de semillas de maíz, descubrimos que también hay semillas humanas y vimos que es el semiárido que la vida late. Al final de este trabajo, podemos decir que las respuestas que encontramos se han multiplicado en nuevas preguntas. Y de esta manera, la ciencia avanza, trayendo luz a lo desconocido e inspirando nuevas cuestiones. Las preguntas siempre han alimentado a la ciencia, así como las semillas han alimentado a la humanidad. Esta investigación solo fue posible debido a la unión de múltiples esfuerzos. De esta manera, expresamos nuestro sincero agradecimiento a todos los involucrados.

Expresamos nuestro respeto y gratitud a la familia y los agricultores familiares e indígenas que participaron en la investigación, por toda su colaboración con el proyecto y por el importante papel que desempeñan en la conservación de la agrobiodiversidad.

Agradecemos al Laboratorio de Genética Ecológica de Plantas, el *Departamento de Genética de la Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz* de la Universidad de São Paulo (Esalq-USP, Brasil), y el Laboratorio de Fitotecnia de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República (Fagro-Udelar, Uruguay), por el apoyo institucional, la infraestructura, los materiales y los funcionarios que apuntalaron el desarrollo de la investigación.

A la Red de Investigación Colaborativa del Grupo Interdisciplinario de Estudios en Agrobiodiversidad (InterABio), por la movilización de los agricultores y toda la colaboración para que la investigación se llevara a cabo en las diferentes regiones involucradas en el proyecto.

A la *Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER)*, *Associação dos Guardiões das Sementes Crioulas* de Ibarama-RS, *Guardiões Mirins*, *Prefeitura Municipal* de Ibarama/RS y *Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)*, por apoyar el proyecto en el estado de Rio Grande do Sul.

A la Universidad Federal da Grande Dourados (UFGD), Universidad Estadual de Maringá (UEM) y al Banco Comunitario de Semillas Lucinda Moreti, por apoyar la investigación en el estado Mato Grosso do Sul.

A la Universidad Federal de Viçosa (UFV), Parroquia de Divino, Centro de Tecnologías Alternativas (CTA) y *Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais na Agricultura Familiar*, por apoyar el proyecto en el estado de Minas Gerais.

A la *Rede de Intercâmbios de Tecnologias Alternativas*, ASPTA - *Agricultura Familiar e Agroecologia*, la Red Semillas da Paixão, *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária* (EMBRAPA) *Semi-Árido*, por apoyar el proyecto en el estado de la Paraíba.

Al *Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia* (INPA), *Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade* (ICMBIO) y *Reserva Agroextrativista Rio Ouro Preto* (RESEX), por apoyar el proyecto en el estado de Rondonia.

A la *Comissão Pró-Índio* (CPI-Acre), *Associação do Movimento dos Agente Agroflorestais Indígenas do Acre* (AMAAIAC) y EMBRAPA Acre, por apoyar el proyecto en el estado del Acre.

A la Universidad de la República (Udelar), el Centro Regional del Este (CURE) y la Red de Semillas Nativas y Criollas de Uruguay, por apoyar el proyecto en los departamentos de Rocha y Treinta y Tres.

Al Centro Universitario de Tacuarembó (Udelar/CUT), Centro Universitario de Rivera (Udelar/CUR) y Bio-Uruguay, por apoyar el proyecto en los departamentos de Tacuarembó y Rivera.

A la Sociedad de Fomento de Tala (SFT) por apoyar el proyecto en Tala, departamento de Canelones.

A la investigadora Iris Satie Hayashi Shimano de la Esalq-USP, por la contribución en los análisis estadísticos; y al investigador Juan Burgueño, del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), por la discusión sobre los análisis estadísticos realizados en la investigación.

A José Rafael Perez por su generosidad en la revisión del texto.

A la *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo* (FAPESP-Brasil), el *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq-Brasil) y la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC-Uruguay), por el apoyo presupuestal a la investigación.

PRESENTACIÓN

*Sou apenas a fartura generosa e
despreocupada dos paióis. [...]
Sou o milho.*

Cora Coralina

*Como o milho duro, que vira
pipoca macia, só mudamos para
melhor quando passamos pelo
fogo: as provações da vida.*

Rubem Alves

*Por fim treze deuses sagrados
encontram a solução, do milho
então são criados, os seres
humanos de então.*

Ana Abel

Este libro es una invitación a navegar por los caminos recorridos por el maíz en las Tierra Bajas de América del Sur en la antigüedad y la actualidad. En este viaje, interactuaremos con los pueblos indígenas, hablaremos con los agricultores, aprenderemos sobre la investigación genética y lingüística, y sobre cómo este cultivo está estrechamente relacionado con la historia humana en el continente americano. Se sabe que, en sus muchas variedades, el maíz ha sido el alimento básico no solo de los pueblos andinos, desde tiempos inmemoriales, sino también de los pueblos de la Amazonía, la Caatinga, el Cerrado, el Bosque Atlántico, el Pantanal y la Pampa brasileña y uruguaya.

Transformado en poesía por Cora Coralina, en filosofía por Rubem Alves, quien compara la maduración humana con la transfiguración del maíz pisingallo (*popcorn*) en una «flor blanca y suave», y considerado alimento sagrado por el Candomblé, el maíz nos alimenta y también alimenta a nuestros animales, se convierte en una muñeca de juguete para los niños, lleva los depósitos de abundancia, y promueve celebraciones de agradecimiento, especialmente en el mes de junio, época de la cosecha. ¡El maíz es pura bendición!

En América Central y también en las Tierras Altas de América del Sur, el maíz tiene muchos registros relacionados con la historia, los mitos y ritos. De los muchos que tuve la oportunidad de conocer, destaco el mito de la creación de humanos a partir del maíz, que se encuentra en la tradición del pueblo maya, cuyos dioses habrían tratado previamente de humanizar la arcilla y la madera, sin éxito, como en

el poema de Ana Abel.

La gran diferencia del viaje que haremos al leer este libro será conocer la historia del maíz y cómo se dispersó desde la Amazonía hasta llegar a Uruguay. Las poblaciones precolombinas que vivían en esta región de las Américas fueron muy espléndidas en la construcción de carreteras y el maíz, acompañando a los humanos, llegó y se pudo encontrar ampliamente en los principales biomas de América del Sur.

La agrobiodiversidad también está representada en este libro, que renueva conceptos científicamente consolidados sobre las razas de maíz, presenta la conservación en los sistemas agrícolas tradicionales, incluye semillas criollas y la diversidad de nuestro principal cultivo nativo: la mandioca. Para promover el diálogo de estos conceptos con el conocimiento de los pueblos indígenas y los agricultores que manejan esta diversidad cada temporada, estudios etnobotánicos en todos los biomas enriquecen el conocimiento aquí presentado.

El libro finaliza con experiencias inspiradoras para el manejo de la agrobiodiversidad. Conoceremos la creatividad y la pasión involucradas en los trabajos que expanden y conservan la diversidad genética, que actualmente están llevando a cabo los pueblos indígenas, las comunidades tradicionales y los agricultores familiares.

Aquí usted aprenderá, se inspirará y viajará... sírvase el *pop* (que también en este libro usted conocerá mejor) y siga con nosotros en estos caminos renovadores.

Dr.^a Patricia Bustamante – Embrapa Alimentos e Territórios

PREFACIO

La agrobiodiversidad puede ser definida como la parte de la biodiversidad destinada a la alimentación y la agricultura, y se organiza en cuatro niveles: diversidad dentro de especies o intraespecífica, como las variedades criollas; diversidad entre especies; diversidad de agroecosistemas, y diversidad cultural, que incluye la variabilidad de los sistemas de pensamiento, lenguas, conocimientos, prácticas, tradiciones, costumbres, creencias religiosas, tipos de alimentos, usos de bienes naturales, técnicas y tecnologías que crean la humanidad. En otras palabras, la agrobiodiversidad es el resultado del proceso coevolutivo de la domesticación de plantas, animales y paisajes llevada a cabo por diferentes pueblos, en diferentes momentos y lugares.

En este contexto, la obra *Maíces de las Tierras Bajas de América del Sur y Conservación de la Agrobiodiversidad en Brasil y Uruguay* fue diseñada con el objetivo de difundir los resultados del Proyecto *Razas de Maíz de las Tierras Bajas de América del Sur: ampliando el conocimiento sobre la diversidad de variedades criollas de Brasil y del Uruguay*, desarrollado durante casi cuatro años de trabajo. El proyecto fue el resultado de un esfuerzo colectivo entre organizaciones, entidades, agricultores familiares, universidades y la Red de Investigación Colaborativa del Grupo Interdisciplinario de Estudios en Agrobiodiversidad (InterABio), para investigar la diversidad de maíz conservado in situ/on-farm en los diferentes biomas y regiones de Brasil y Uruguay, así como las estrategias para la conservación, el uso y la gestión de la agrobiodiversidad.

El libro abarca 17 capítulos distribuidos en tres partes: parte I: «Maíz: la planta emblemática del Continente Americano»; parte II: «Distribución y diversidad de maíz de Brasil y Uruguay», y parte III: «Experiencias de conservación, manejo y uso de la agrobiodiversidad».

En la parte I se discutieron los aspectos históricos de la evolución y la domesticación del maíz, su dispersión a través de las migraciones humanas y la diversificación de la especie en diferentes razas y variedades criollas; mostrando cómo se convirtió en el cereal emblemático de los pueblos del continente americano. Basado en una revisión de estudios científicos y la recopilación de información de diferentes áreas del conocimiento, tales como antropología, arqueología, lingüística y genética, el capítulo 1 aborda las siguientes preguntas: dónde, cómo y cuándo se domesticó el maíz, y las posibles rutas de dispersión a las Tierras Bajas de América del Sur.

La domesticación del maíz tuvo lugar a partir de un proceso coevolutivo entre la especie cultivada, los sistemas agrícolas y la selección humana, lo que

permitió la diversificación en diferentes razas, expandiendo su variabilidad genética, y resultando en la formación de centros secundarios de diversidad en todo el continente americano. En este contexto, el capítulo 2 presenta una breve historia de la clasificación de las razas de maíz en las Américas, la evolución del concepto de *raza* y la diversidad de las especies catalogadas en Brasil y Uruguay hasta el siglo xx. La memoria de los estudios se compila en una serie de documentos sobre las razas de maíz, elaborados para cada país, que en conjunto suman más de 300 razas descritas para las Américas, lo que constituye la base del conocimiento sobre la diversidad del maíz desde su centro de origen a las partes más australes del continente. Finalmente, el capítulo 3 presenta como tema central una visión de la diversidad genética de las colecciones ex situ de maíz en el Cono Sur.

La parte II presenta el *Proyecto de Razas de Maíz de las Tierras Bajas de América del Sur*: dónde se llevó a cabo, cómo se desarrolló y los principales resultados. El capítulo 4 detalla la metodología desarrollada en el ámbito del proyecto, contemplando las etapas de implementación, los materiales, los métodos, las herramientas y los principales resultados relacionados con el relevamiento etnobotánico, la colecta de variedades criollas y la caracterización fenotípica de espigas y granos. El capítulo 5 describe la metodología para la clasificación de razas de maíz, así como las razas actualmente identificadas y mantenidas por agricultoras y agricultores de Brasil y Uruguay. Finalmente, el capítulo 6 presenta la metodología para identificar microcentros de diversidad, los criterios que se utilizaron para indicar y reconocer regiones como áreas prioritarias para la conservación de la diversidad genética del maíz.

La parte III está dedicada a las experiencias de la Red de Investigación Colaborativa que actuó en la ejecución del Proyecto, relacionadas con la conservación, el manejo y el uso de la agrobiodiversidad en Brasil y Uruguay, que incluyen maíz, pero van mucho más allá de la conservación de esta especie. Los capítulos publicados revelan las estrategias de cada región, de las organizaciones locales y de los agricultores para superar los desafíos que rodean la conservación de los recursos genéticos, y promover el fortalecimiento y el empoderamiento de los agricultores en el manejo de la agrobiodiversidad. Los temas cubiertos revelan la diversidad y la naturaleza de las experiencias, los puntos de convergencia y sus particularidades, organizados en diez capítulos.

En el contexto del bioma Pampa, los primeros tres capítulos están dedicados a experiencias en el territorio uruguayo, el primero (capítulo 7) presenta la experiencia de la Red de Semilla Criolla y Nativa, su proceso de organización, actividades con los agricultores y el impacto en la formulación de políticas públicas, como el Plan Nacional de Agroecología de Uruguay. El segundo (capítulo 8) trae la experiencia rescate del maíz pisingallo bajo el Programa Huertas en Centros Educativos,

basado en acciones pedagógicas integradas que involucran a niños de escuelas públicas, que van desde la siembra, la selección, la evaluación y la conservación, hasta la incorporación de maíz pisingallo en la merienda escolar. Finalmente, el capítulo 9 presenta una caracterización de las variedades criollas maíz pisingallo y su evaluación gastronómica con diferentes públicos en reuniones científicas y de agroecología, como una estrategia para la revalorización de las variedades criollas.

En el ecotono Pampa-Bosque Atlántico, el capítulo 10 presenta la experiencia de la Associação dos Guardiões das Semillas Crioulas de Ibarama, Rio Grande do Sul, se muestran las debilidades y las potencialidades que los guardianes tienen como grupo organizado, ya sea en sus procesos de gestión, en sociedad con otras instituciones o en la valoración del trabajo de las mujeres guardianas. En el bioma Bosque Atlántico, el capítulo 11 explora cómo la estrategia denominada Intercambios Agroecológicos y los intercambios de semillas promueven la conservación de las variedades criollas, permitiendo además el diálogo entre los agricultores, la libre circulación del germoplasma local, así como el intercambio y la construcción de conocimientos sobre las semillas, su manejo y los usos en la región de la *zona da mata* de Minas Gerais.

Yendo hacia al Cerrado, considerado el bioma de contacto con prácticamente todos los demás biomas (con la excepción del Pampa), el capítulo 12 aborda las diferencias en el manejo de la diversidad genética del maíz que realizan los agricultores familiares de la reforma agraria y las comunidades indígenas guaraní-kaiowá, siendo «la semilla el principio y el fin de este camino». En la Caatinga, un bioma genuinamente brasileño, se presentan experiencias de convivencia con el semiárido. La primera, discutida en el capítulo 13, trae la experiencia de la red de guardianes de las semillas *da paixão* (semillas de la pasión) de Agreste de la Paraíba, destacando la diversidad manejada en los Bancos Comunitarios de Semillas, la *Festa Estadual das Sementes da Paixão* y las estrategias de oposición al maíz transgénico.

El capítulo 14 cuenta la historia de la Comunidad Ouricuri, ubicada en Uauá, Bahía, en la gestión del territorio y de la agrobiodiversidad en el sistema agrícola tradicional llamado *Fundo de Pasto*, que articula el uso de áreas individuales y áreas de uso colectivo para la ganadería, la agricultura y el extractivismo.

Al llegar al bioma amazónico, el capítulo 15 aborda la diversidad de la mandioca, la dificultad de la nomenclatura de las variedades y la investigación llevada a cabo por Embrapa Acre con respecto a la caracterización, la evaluación, la conservación y el mejoramiento genético de la especie. El capítulo 16 describe la importancia del curso de capacitación de Agentes Agroforestales Indígenas, promovido por la *Comissão Pró-Índio do Acre* y regido por el principio de la educación intercultural en la gestión territorial y ambiental, la protección de las tierras indígenas

y sus alrededores, el uso y la conservación de recursos naturales y agroforestales, especialmente de las *palheiras* (palmeras).

Finalmente, el capítulo 17 reflexiona sobre cómo las mediaciones sociales, a partir del análisis de dos estudios de caso, fomentan y promueven procesos organizativos, movilización social y acceso a proyectos y políticas públicas por parte de los agricultores y sus organizaciones, para la conservación, el manejo y el uso de la agrobiodiversidad.

De esta manera, este trabajo tiene como objetivo alcanzar diferentes perfiles de lectores, como estudiantes y profesores de la comunidad académica, investigadores, técnicos, extensionistas, agricultores familiares e indígenas, y así generar un mayor impacto social. Además, puede usarse como referencia metodológica y colaborar en la capacitación de recursos humanos para la conservación de la agrobiodiversidad, la valoración de variedades criollas, la clasificación de razas de maíz y la identificación de microcentros de diversidad de maíz y otras especies.

Esperamos que el libro sea de su agrado, como lo fue para nosotros este viaje lleno de encuentros, aprendizajes y descubrimientos.

¡Buena lectura!

ÍNDICE

PARTE I - MAÍZ: LA PLANTA EMBLEMÁTICA DEL CONTINENTE AMERICANO

CAPÍTULO 1..... 1

ORIGEN, DOMESTICACIÓN Y DISPERSIÓN DEL MAÍZ EN LAS AMÉRICAS

Flaviane Malaquias Costa
Natália Carolina de Almeida Silva
Rafael Vidal
Elizabeth Ann Veasey

DOI 10.22533/at.ed.9422017121

CAPÍTULO 2..... 25

RAZAS DE MAÍZ DE LAS AMÉRICAS: REVISITANDO LOS ESTUDIOS SOBRE LA DIVERSIDAD DE LA ESPECIE HASTA EL SIGLO XX

Natália Carolina de Almeida Silva
Rafael Vidal
Flaviane Malaquias Costa
Elizabeth Ann Veasey

DOI 10.22533/at.ed.9422017122

CAPÍTULO 3..... 44

DIVERSIDAD GENÉTICA EN COLECCIONES EX SITU DE MAÍZ DEL CONO SUR

Mariana Vilaró Varela

DOI 10.22533/at.ed.9422017123

PARTE II - DISTRIBUCIÓN Y DIVERSIDAD DE MAÍZ DE BRASIL Y URUGUAY

CAPÍTULO 4..... 57

EL PROYECTO DE RAZAS DE MAÍZ EN LAS TIERRAS BAJAS DE AMÉRICA DEL SUR: AMPLIANDO EL CONOCIMIENTO SOBRE LA DIVERSIDAD DE VARIETADES CRIOLLAS DE BRASIL Y URUGUAY

Natália Carolina de Almeida Silva
Flaviane Malaquias Costa
Rafael Vidal
Elizabeth Ann Veasey

DOI 10.22533/at.ed.9422017124

CAPÍTULO 5..... 87

CLASIFICACIÓN DE LAS RAZAS DE MAÍZ DE BRASIL Y URUGUAY: ENFOQUE METODOLÓGICO Y PRINCIPALES RESULTADOS

Natália Carolina de Almeida Silva
Rafael Vidal
Flaviane Malaquias Costa
Elizabeth Ann Veasey

DOI 10.22533/at.ed.9422017125

CAPÍTULO 6.....110

MICROCENTROS DE DIVERSIDAD GENÉTICA DEL MAÍZ EN LAS TIERRAS BAJAS DE AMÉRICA DEL SUR

Natália Carolina de Almeida Silva

Flaviane Malaquias Costa

Rafael Vidal

Elizabeth Ann Veasey

DOI 10.22533/at.ed.9422017126

PARTE III - EXPERIENCIAS DE CONSERVACIÓN, MANEJO Y USO DE LA AGROBIODIVERSIDAD

CAPÍTULO 7..... 125

RED NACIONAL DE SEMILLAS NATIVAS Y CRIOLLAS DEL URUGUAY

Mariano Beltrán

DOI 10.22533/at.ed.9422017127

CAPÍTULO 8..... 131

AL RESCATE DEL MAÍZ PISINGALLO

Ana Nicola

Sebastián Silveira

Santiago Caggianni

Valentina Alberti

Laura Sánchez

Natalia Cabrera

Ana Díaz

Raquel Stracconi

Stella Faroppa

Beatriz Bellenda

DOI 10.22533/at.ed.9422017128

CAPÍTULO 9..... 140

CARACTERIZACIÓN DE VARIEDADES CRIOLLAS DE MAÍZ PISINGALLO

Adrián Cabrera

Ximena Castro

Belén Morales

Gastón Olano

Rafael Vidal

DOI 10.22533/at.ed.9422017129

CAPÍTULO 10..... 147

LA EXPERIENCIA DE LA ASSOCIAÇÃO DOS GUARDIÕES DAS SEMENTES CRIOLLAS DE IBARAMA: UN CAMINO DE MUCHOS LÍMITES Y POTENCIALES

Lia Rejane Silveira Reiniger

Marielen Priscila Kaufmann

Iana Somavilla

Marlove Fátima Brião Muniz
Giovane Ronaldo Rigon Vielmo
Carmen Rejane Flôres Wizniewsky
José Geraldo Wizniewsky

DOI 10.22533/at.ed.94220171210

CAPÍTULO 11..... 157

LOS INTERCAMBIOS AGROECOLÓGICOS Y LOS INTERCAMBIOS DE SEMILLAS: ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DE SEMILLAS CRIOLLAS EN LA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS

Yolanda Maulaz Elteto
Lis Soares Pereira
Irene Maria Cardoso
Breno de Mello Silva

DOI 10.22533/at.ed.94220171211

CAPÍTULO 12..... 171

MANEJO DE VARIEDADES TRADICIONALES DE MAÍZ: LA EXPERIENCIA DE LOS AGRICULTORES INDÍGENAS GUARANÍ-KAIOWÁS EN MATO GROSSO DO SUL

Marta Hoffmann
José Ozinaldo Alves de Sena

DOI 10.22533/at.ed.94220171212

CAPÍTULO 13..... 182

SEMILLAS *DA PAIXÃO*: UNA EXPERIENCIA COLECTIVA Y TERRITORIAL DE CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN AGRESTE DE PARAÍBA

Gabriel Bianconi Fernandes
Emanoel Dias da Silva

DOI 10.22533/at.ed.94220171213

CAPÍTULO 14..... 198

MANEJO DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN EL SISTEMA AGRÍCOLA TRADICIONAL FUNDO DE PASTO - COMUNIDAD OURICURI, UAUÁ/BA

Fabricio Bianchini
Paola Cortez Bianchini
Rebeca Mascarenhas Fonseca Barreto
Paulo Anchieta Florentino da Cunha

DOI 10.22533/at.ed.94220171214

CAPÍTULO 15..... 227

AGROBIODIVERSIDAD DE LA MANDIOCA DEL ACRE

Amauri Siviero
Lauro Saraiva Lessa

DOI 10.22533/at.ed.94220171215

CAPÍTULO 16..... 241

LA FORMACIÓN DEL AGENTE AGROFORESTAL INDÍGENA Y EL MANEJO Y

LA CONSERVACIÓN DE *PALHEIRAS* EN LAS TIERRAS INDÍGENAS EN ACRE

Ana Luiza Melgaço Ramalho

Renato Antonio Gavazzi

DOI 10.22533/at.ed.94220171216

CAPÍTULO 17..... 253

GUARDIANES DE SEMILLAS CRIOLLAS Y MEDIACIÓN SOCIAL: LA
CONSTRUCCIÓN DE COLABORACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
AGROBIODIVERSIDAD

Viviane Camejo Pereira

Michele Laffayett de Campos

Fábio Dal Soglio

DOI 10.22533/at.ed.94220171217

SOBRE LOS ORGANIZADORES 264

**PARTE I - Maíz: la planta emblemática del continente
americano**

CAPÍTULO 16

LA FORMACIÓN DEL AGENTE AGROFORESTAL INDÍGENA Y EL MANEJO Y LA CONSERVACIÓN DE PALHEIRAS EN LAS TIERRAS INDÍGENAS EN ACRE

Aceptado: 03/11/2020

Ana Luiza Melgaço Ramalho

Bióloga (UFAM)

Máster en Práctica de Conservación de la Biodiversidad (CATIE/CR)

Consultora autónoma y consejera de la Comissão Pró-Índio do Acre
Rio Branco, Acre, Brasil

Renato Antonio Gavazzi

Geógrafo

Especialista en Agricultura Biodinámica

Máster em Geografia Física (USP)

Investigador del Grupo InterABio (UFAC)

Coordinador pedagógico del Programa de Formação de Agente Agroflorestal Indígena da Comissão Pró-Índio do Acre - CPI
Rio Branco, Acre, Brasil

CONTEXTO

La formación de un Agente Agroforestal Indígena (AAFI) para el manejo territorial y ambiental de las tierras indígenas es una acción educativa que ha tenido lugar en Acre desde 1996. En la formación de los AAFI, se consideran especialmente importantes la protección de las tierras indígenas y sus alrededores, el manejo, el uso y la conservación de los recursos naturales y agroforestales. El Programa de Gestión Territorial y Ambiental de la Comisión Proindígena de Acre (CPI-Acre) coordina esta capacitación, cuyo proyecto político pedagógico es reconocido por el Ministerio de Educación (MEC) y el Consejo de Educación del Estado (CEE-Acre).

La propuesta pedagógica para la formación de los AAFI está guiada por el principio de la educación intercultural, formulado y desarrollado en contextos indígenas en el país durante los últimos años. Para hacer posible este principio, se desarrollaron seis modalidades de acción pedagógica interrelacionadas: 1) Curso presencial, que se lleva a cabo en el Centro de Capacitación de los Pueblos del Bosque (CFPF)¹, una escuela ubicada en el área rural de la ciudad de Río Branco; 2) talleres itinerantes, realizados en tierras indígenas; 3)



Diversidad de palmeras. Ilustración: Arlindo Maia Kaxinawá.

¹ Debido a que tiene su enfoque de capacitación en los alumnos para el manejo de los recursos agroforestales, el Centro de Formación de los Pueblos del Bosque dispone de varios modelos demostrativos que son implementados y manejados por estudiantes indígenas, como parte del proceso de formación y capacitación. El cultivo de *palheiras* para cubrir casas es una de las técnicas trabajadas de esta manera.

viaje de asesoramiento, que consiste en la visita de técnicos a las diferentes aldeas de las tierras indígenas para ayudar al trabajo de los AAFI con la comunidad; 4) red de intercambio, que es la realización, por agentes, de visitas e intercambios técnicos y culturales, para conocer experiencias similares en curso en Tierras Indígenas (TI) en Acre y otras regiones del país o el extranjero; 5) modelos demostrativos, que refieren a las fases de implantación en las comunidades de proyectos demostrativos de gestión agroforestal orientados a las acciones consistentes con los objetivos que se pretenden alcanzar; 6) investigación, generalmente enfocada en temas de interés para la acción de gestión ambiental. Son encuestas o inventarios sobre los recursos naturales de las tierras, con la clasificación por patrones lingüísticos y culturales de especies de fauna y flora amazónicas, y la elaboración de diagnósticos socioambientales, diarios de trabajo y monografías al final del curso (Monte, 2008).

Con base en diagnósticos socioambientales de la situación y el uso de recursos naturales en tierras indígenas, los Agentes Agroforestales han coordinado acciones prácticas dirigidas a la vigilancia de los límites de sus territorios, la gestión ambiental ecológicamente adecuada del bosque y la garantía de la seguridad alimentaria en las aldeas. Para lograr estos objetivos, los Agentes han implementado alternativas de producción y gestión agroforestales, como la construcción de viveros, la producción de plántulas, el enriquecimiento de graneros, la implementación de áreas de rozados, barbechos, senderos y quintas con la plantación de árboles frutales y especies de uso diario.

Los AAFI también se han centrado en la recuperación de áreas degradadas, con la ejecución de sistemas agroforestales de especies nativas y exóticas, el uso de técnicas biológicas para combatir las plagas, la implantación de jardines orgánicos, la construcción de presas manuales para la creación y el manejo de animales domésticos (aves) y silvestres (tortugas, peces y abejas nativas), además del manejo sostenible de palmeras para cubrir casas y árboles frutales en el bosque. También promueven la gestión sostenible de la caza, la pesca y otros recursos naturales esenciales para mantener la vida y la cultura de las sociedades indígenas en el estado. Trabajan en la reutilización y el reciclaje de madera para la fabricación de muebles y otros objetos de uso, y también la producción de esculturas de arte indígena contemporáneo.

Con más de dos décadas de trabajo, los AAFI actúan como mediadores de la gestión territorial y ambiental, provocan y estimulan los debates y la búsqueda de soluciones a los problemas socioambientales. Los AAFI de Acre juegan un papel importante con sus comunidades para crear conciencia entre los respectivos grupos sobre las condiciones socioambientales impuestas por la situación actual. También son actores importantes en la realización de debates y la implementación de prácticas para el manejo, el uso y la conservación de la agrobiodiversidad en las

TI y su entorno.

Junto con otros líderes tradicionales y profesionales, los AAFI asumieron un papel importante en la conducción de iniciativas que dialogan con la política de gestión territorial desarrollada por el Gobierno estatal, la sociedad civil y las organizaciones indígenas. Esta política cuenta con los Planes de Etnozonificación/ Etnomapeo y Planes de Manejo como herramientas importantes para diagnosticar, planificar e implementar acciones orientadas a fortalecer la producción agroforestal, la seguridad alimentaria y la vigilancia territorial en las comunidades, con el objetivo de la conservación de los bosques y la valorización cultural.

Desde el principio, la formación de los AAFI se ha centrado en la gestión ambiental de las TI y las formas de gestionar algunos recursos naturales que estaban bajo presión, principalmente debido al aumento de la población, el territorio limitado y los impactos del entorno. Se ha publicado mucho sobre la capacitación de estos profesionales, pero en este artículo elegimos centrarnos en un aspecto de esta capacitación: el manejo y la conservación de los recursos naturales, utilizando el cultivo y el uso de la paja como ejemplo.

Históricamente, los pueblos indígenas de la región amazónica han gestionado sus territorios, conservando los recursos naturales, manejando y diversificando los paisajes. Teniendo en cuenta los principios de la creación de la agrobiodiversidad amazónica y lo que nos señalan los estudios de ecología histórica, etnobiología y arqueología del paisaje, una parte importante de la selva amazónica es el resultado de la manipulación, el manejo y la modificación del medioambiente natural, resultado de la acción de actividades humanas históricas y prehistóricas. Llamadas «bosques culturales», estas áreas se caracterizan por la presencia de parches forestales dominados por una o unas pocas especies útiles favorecidas por actividades humanas a largo plazo.

Muchas especies dominantes en la selva amazónica son ampliamente utilizadas por los pueblos indígenas como recursos para alimentos, construcción, utensilios, artesanías y medicinas. Los expertos señalan que al menos 85 especies de árboles y palmeras fueron domesticadas en cierta medida durante la época precolombina (Clement, 1999; Levis y otros, 2017). Por esta razón, los paisajes y las plantas con diferentes grados de domesticación se consideran legados de las personas que habitaron la Amazonía mucho antes de la llegada de los colonizadores europeos, y juegan un papel importante en la subsistencia y la economía de las comunidades tradicionales de hoy.

En la Amazonía occidental, las comunidades indígenas y tradicionales llaman *palheiras* a las palmeras, un término probablemente utilizado debido a los múltiples usos de sus hojas, aunque también se usan raíces, semillas, frutas, tallo y corazón, lo que hace que estas plantas sean uno de los recursos naturales más utilizados

por estas comunidades. El uso de estos otros productos también es variado, desde artesanías para la fabricación de cestas, abanicos, faldas, sombreros y adornos, hasta la producción de utensilios como herramientas para el tejido tradicional, la construcción de pequeñas canoas, cuencos, arcos, flechas, palos, además de la extracción de aceites utilizados en la cocina y la medicina, y la recolección de palmitos y frutas para la alimentación. Sin embargo, el uso principal de las palmeras por las poblaciones indígenas de esta región se produce en las construcciones, con hojas empleadas para cubrir las casas, y el tronco para pisos y paredes.

Durante las actividades llevadas a cabo al comienzo del programa de capacitación de AAFI, se identificó la disminución en las especies y variedades de *palheiras* más utilizadas por las comunidades de varias TI en Acre. Con la crisis económica del caucho en la primera mitad de la década de 1990, muchas familias de diferentes TI que vivían en asentamientos en el centro del bosque optaron por emigrar a nuevos lugares ubicados a la orilla del río. En estas nuevas aldeas, el cultivo agrícola en tierra, la cría de animales domésticos y el uso de los recursos naturales se han intensificado. La consecuencia de esta nueva forma de asentamiento fue la intensificación de la tala de palmas para cubrir las casas, lo que resultó en una escasez del producto en las áreas cercanas a las aldeas.

En el pasado, la tala de palma era la técnica más común para obtener los recursos necesarios para las diversas aplicaciones ya mencionadas, pero el cambio en el patrón de ocupación y gestión territorial, asociado con el aumento de la población indígena, la aparición de nuevas aldeas y la expansión de las fronteras agrícolas y urbanas, hizo crecer el aumento de la demanda de recursos y la disminución de la cantidad de palmeras fue inevitable.

A través de procesos educativos, mecanismos e instrumentos de gestión que motivan a las comunidades indígenas a reflexionar, intervenir y dar posibles soluciones a los problemas socioambientales actuales, la educación intercultural promovida en la formación de los AAFI permite el fortalecimiento de las estrategias tradicionales de gestión territorial y ambiental en las TI. Es en este contexto que se trabajó en el uso, el manejo y la conservación de las palmeras en la formación de los AAFI, una experiencia que se presentará a continuación.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Al comienzo de sus actividades, en 1996, el programa de capacitación de los AAFI tenía como prioridad el manejo sostenible de la palmera para cubrir las casas. El cultivo de palmeras ha sido un tema de reflexión y práctica desde los primeros cursos, en el módulo de Ecología Indígena. El objetivo principal es alentar a los estudiantes a reflexionar sobre sus propios conocimientos y prácticas (anteriores a los cursos

de capacitación), y pensar en alternativas a problemas como la disminución de este recurso, como viene ocurriendo en muchas TI.

En los diferentes grupos que a lo largo de los años pasaron por el módulo de Ecología Indígena, se alentó a los AAFI a examinar las palmeras nativas de sus TI y describir la ecología de estas plantas, destacando cómo se usan y manejan. Otra actividad propuesta fue llevar a cabo un diagnóstico de la abundancia de palmares en las aldeas y TI. Finalmente, se promovieron diálogos y reflexiones sobre las diferentes formas de gestionarlos para revertir la situación de la actual o posible escasez del recurso. También se les pidió a los AAFI que escriban y dibujen sobre el uso cultural de las palmeras para su gente (Figura 16.1).

En las clases, siempre se intenta discutir los temas en los que trabajarán, alentando a los agentes a ejemplificar con hechos de su realidad. Esta suele ser una forma fructífera de hacerles comprender los temas, llegando a los conceptos a partir de sus vivencias. Esta metodología considera el conocimiento previo de los AAFI, sus modos culturales de cognición, que permiten la construcción de nuevos conocimientos y tecnologías, basados en los patrones socioculturales de cada uno de ellos como representantes de su gente.

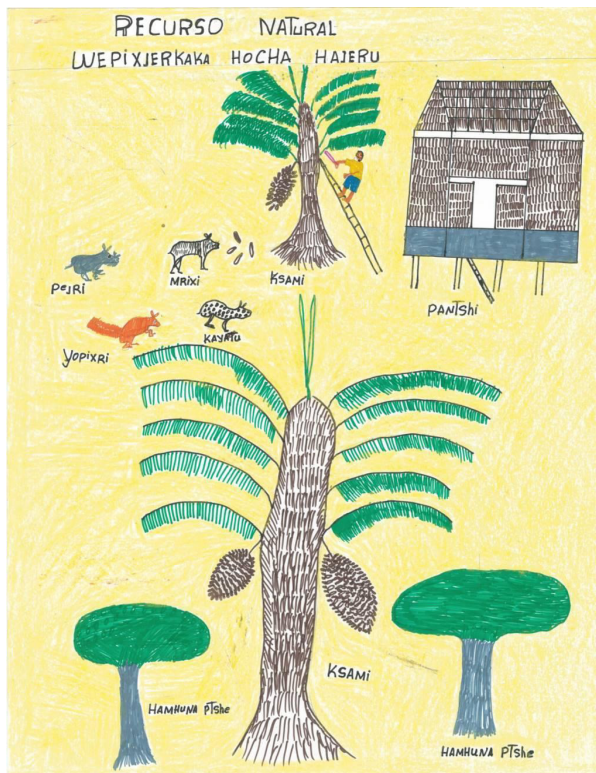


Figura 16.1. Usos y manejo de palmeras. Ilustración: Zezinho Morenho Manchineri.

La razón por la que se utilizó esta metodología, donde los AAFI son llamados a sistematizar y aplicar los conocimientos tradicionales en su entorno, antes y simultáneamente reflexionando sobre los contenidos, los conceptos y las técnicas del conocimiento científico occidental, además del conocimiento de otros pueblos locales, sobre el uso, la gestión y la conservación de los recursos naturales, es brindarles capacitación que los aliente a valorar y actuar en beneficio del entorno de las TI y la cultura de su gente. Estas respuestas se van construyendo teniendo en cuenta el repertorio empírico y de conocimientos de cada pueblo. Además, la interculturalidad y la intercientificidad presentes en las clases responden a los deseos que los jóvenes AAFI tienen de aprender y fortalecerse, valorando y expandiendo lo que saben, para que puedan actuar de acuerdo con los deseos y proyectos de cada comunidad.

Durante los cursos, además de las discusiones, las reflexiones y las sistematizaciones sobre el manejo de la palmera, los agentes realizaron, con los modelos demostrativos del CFPF, prácticas de gestión de la palmera para evitar la tala. Así, se llevaron a cabo todos los pasos para cubrir una casa, desde la extracción de paja con una escalera, una de las alternativas discutidas, hasta la cobertura con paja de uno de los establecimientos del centro de capacitación. En las clases prácticas, además del conocimiento del mediador de aprendizaje, también se consideraron las contribuciones de cada participante, de modo que todos ocuparan los lugares de aprendices y maestros. A su vez, el diálogo intercultural que brindan estos momentos da como resultado un intercambio de prácticas y conocimientos.

Como continuación de las actividades de los cursos presenciales, los AAFI se comprometieron a poner en práctica en sus pueblos y con sus comunidades el trabajo discutido durante los cursos. Y esto con el uso de sus propios modelos demostrativos, desarrollados en sus aldeas y también a través de reuniones con familias en las aldeas, clases y conferencias para jóvenes y niños en escuelas indígenas, charlas de sensibilización y uso de carteles didácticos sobre el tema, producidos durante los cursos presenciales.

Otra forma en la que también se trabaja son los intercambios entre AAFI de diferentes TI. Durante los viajes de asesoramiento, los asesores técnicos de CPI-Acre acompañan el trabajo del agente con su comunidad y guían la investigación y el monitoreo que llevan a cabo. Como parte de la actividad de investigación prevista en la estrategia de capacitación, los asesores del programa también sugieren que los estudiantes anoten en sus diarios de trabajo el uso y el manejo de la palmera, considerando, entre otros datos, la distancia desde los puntos de cosecha, las horas invertidas en la tarea, el destino de las hojas y el número de hojas manejadas. El objetivo es documentar y evaluar el manejo forestal, lo que, durante los cursos de capacitación y los viajes de asesoramiento, permitió ampliar el concepto de manejo

de la palmera.

RESULTADOS

Relevamiento de las *palheiras*, diagnóstico y análisis

Durante el proceso de capacitación se alentó a los AAFI a identificar, analizar, sistematizar, formular propuestas y difundir los diferentes recursos y conocimientos fortalecidos y construidos en los cursos presenciales, los intercambios, las asesorías y las investigaciones sobre el problema de la disminución de la cantidad de palmares en las aldeas.

Con el estudio de las palmeras, fue posible verificar la gran diversidad de este grupo de plantas, conocido y utilizado por los pueblos indígenas en Acre (Figura 16.2). En una encuesta realizada por representantes de 11 TI, la riqueza más baja encontrada en una TI fue de 20 tipos de palmeras útiles, y la más alta fue de 40 tipos de palmeras, considerando las especies y las variedades (Tabla 16.1).

Terra Indígena	Número de <i>palheiras</i> relevadas
Kaxinawa Rio Jordão	40
Kaxinawa Seringal Independência	38
Alto Rio Purus	33
Kaxinawa da Praia do Carapanã	33
Kampa do Rio Amônia	29
Kaxinawa do Baixo Rio Jordão	29
Kaxinawa da Colônia 27	24
Kaxinawa do Rio Humaitá	23
Água Preta	21
Kaxinawa do Igarapé do Caucho	20
Kaxinawa/ Ashaninka do Rio Breu	20

Tabla 16.1. Diversidad de palmeras por tierra indígena, Acre.

Incluso con esta gran diversidad de especies y variedades, solo cuatro son las hojas más utilizadas para techar casas, siendo estas las que estuvieron bajo mayor presión y, en consecuencia, las más amenazadas de escasez. La preferencia por una u otra especie puede variar debido a las especificidades del conocimiento ecológico de los diferentes pueblos, sus valores estéticos y los recursos vegetales disponibles en los diferentes ecosistemas (Vivan y otros, 2002). En la construcción, el techo se obtiene utilizando hojas de palma como la jarina (*Phytelephas macrocarpa*), la

uricuri (*Atallea phalerata*), la jaci (*Atallea butyracea*) y la coco (*Attalea tessmannii*).

Cosechar hojas es al menos equivalente a la defoliación parcial, dejando solo el ápice de la palma o, en una hipótesis menos sostenible, conduciendo a la tala de la palma. Por lo tanto, además de identificar y recuperar el conocimiento tradicional sobre los materiales utilizados en la construcción, el trabajo de los AAFI es pensar y actuar para que los recursos forestales puedan estar disponibles hoy, mañana y siempre. Con la verificación del crecimiento demográfico de los pueblos indígenas en el país, se deben desarrollar nuevas formas de gestión para que estos recursos también permanezcan cercanos y accesibles.

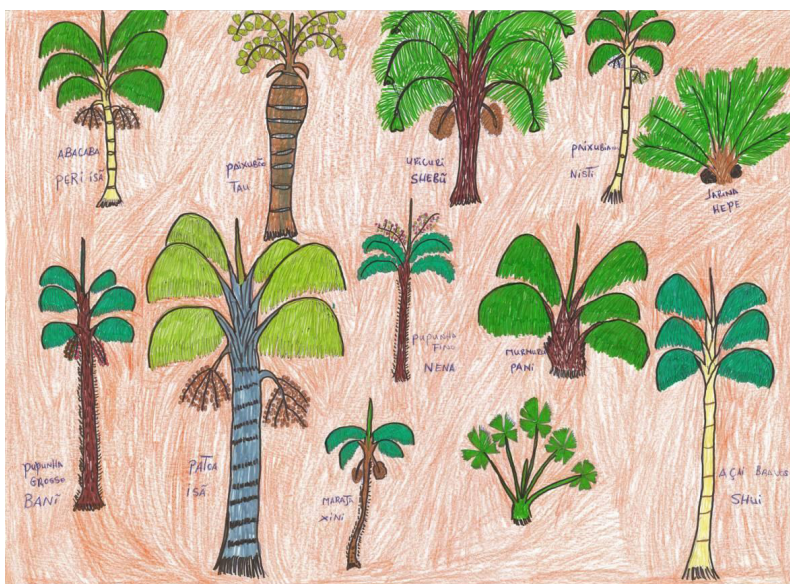


Figura 16.2. Diversidad de palmeras de TI Kaxinawa-Ashaninka de Rio Breu.
Ilustración: Aldemir Luiz Matheus Biná Kaxinawa.

En vista del diagnóstico realizado por los representantes de algunas TI, en el que se identificó la escasez de palmeras adecuadas para el techado de viviendas alrededor de muchas aldeas, el programa de capacitación de AAFI dio prioridad al énfasis en la gestión sostenible de las palmeras al comienzo de sus actividades. De esta manera, se alentó a los AAFI a analizar la situación y utilizar sus prácticas de gestión y conocimientos individuales y/o colectivos, proporcionando un diálogo entre culturas y saberes, entre los conocimientos de diferentes sociedades indígenas y también de la cultura occidental, en busca de posibles soluciones, como formas de gestión más sostenibles para las nuevas dinámicas de ocupación territorial y uso de los recursos. El resultado de esto fue la adopción de una forma de gestión que no

requiere la tala de palmeras, una práctica ya adoptada anteriormente por muchos pueblos.

Sistematización del conocimiento

La sistematización del conocimiento, el intercambio y el estudio del manejo y la conservación de las palmeras permitieron la identificación y el análisis de diferentes prácticas de cultivo de palmeras por parte de las comunidades indígenas. La participación de diferentes pueblos en los cursos de capacitación contribuyó mucho al diálogo intercultural y, entre los participantes, permitió reflexionar sobre las diferentes prácticas culturales dirigidas a la gestión de los recursos naturales. La interculturalidad, el proceso de intercambio de conocimientos tradicionales y occidentales, ayudó al programa a incorporar en sus prácticas el manejo tradicional de la palma de Manchineri, en el que la palmera no es talada (Figura 16.3).

Algunas de estas prácticas de gestión, como la de las palmeras, se intercambiaron entre los AAFI en las situaciones de interculturalidad propiciadas por los cursos de capacitación: se alentó a los que dominan cierto tipo de técnica de interés para la gestión a difundirla entre quienes no lo hacen. En la práctica, el programa de capacitación permitió y estimuló importantes intercambios de conocimiento y tecnología en ambas direcciones.



Figura 16.3. Manejo de paja.

Foto: Renato Gavazzi (1999).

Siembra y regeneración

Según lo registrado por los agentes en sus diarios, el manejo de las palmeras en áreas de rozado, huertas agroforestales y matorrales prevé la siembra y la regeneración de las plantas, lo que constituye una intensificación y una adaptación del manejo tradicional al contexto actual. Si ya existe una población joven de plantas en regeneración en el área de recolección de palmas, y si las matrices han sido identificadas para ser preservadas, el manejo también incluye la eventual tala de palmas viejas y muy altas. Estas (debido a su propia altura) ya son mucho más difíciles de manejar y, cuando se cortan, permitirán que la luz solar ingrese y abra el espacio para la regeneración del bosque. La regeneración natural, activa y pasiva, implica técnicas de bajo costo que vienen siendo aplicadas por los AAFI en áreas con alto y mediano potencial para esta práctica.

Después de descubrir las diferencias en los saberes ecológicos y agrícolas de cada pueblo y las diferentes regiones, es esencial comprender que actualmente existe un nuevo contexto en relación con los recursos alimentarios, lo que implica una intensificación del uso de la tierra y los recursos naturales. De la misma manera que las palmeras, la madera y otros recursos naturales también se demandan y manejan cada vez más, todas especies utilizadas en el gradiente que va desde el bosque hasta las tierras rozadas que tendrán una demanda creciente. Por lo tanto, otro gran desafío, que cabe a los agentes agroforestales y sus procesos de capacitación, es buscar e identificar en las prácticas agroforestales el equilibrio entre el aumento de la demanda y la capacidad de obtener el recurso natural deseado, de manera sostenible, dentro y alrededor de los límites de las tierras indígenas (Vivan y otros, 2002).

Monitoreo, evaluación y difusión de prácticas sostenibles

Los informes sistemáticos de las prácticas anuales de gestión de la palma por parte de todas las AAFI proporcionaron información para comparar las tecnologías tradicionales con otras gestiones, y evaluar las posibilidades que ofrecen recursos no madereros como las frutas. Dichas acciones se extendieron más tarde al manejo de otras especies de palmeras, como *paxiubinha* y/o *paxiubão* (*Socratea exorrhiza*), utilizadas en la construcción de casas y que escasean en algunas comunidades indígenas. Este concepto de manejo también se extendió a las palmeras productoras de fruta como *açaí*, *bacaba* (*Oenocarpus bacaba*), *patoá* (*Oenocarpus bataua*), *buriti* (*Mauritia flexuosa*) y otras especies productoras, como *pama* (*Helicostylis tomentosa*), *bacuri* (*Platonia insignis*), *genipap* (*Genipa americana*), etcétera, que antes se talaban para cosechar la fruta, y ahora se llevan a cabo experimentos de

plantación de palmeras como *paxiubão* y *paxiubinha*, además de la gestión de la regeneración natural de otras especies utilizadas en la construcción de casas de vivienda (Gavazzi, 2012).

Debido a su importancia estratégica, el manejo de las palmeras fue objeto de afiches didácticos escritos en lengua indígena y diseñados durante los cursos, como una forma de difundir esta práctica en las escuelas indígenas y entre las familias de las aldeas.

En general, el trabajo con las palmeras muestra que los Planes de Manejo Territorial y Ambiental (PGTA) no son solamente «cartas de intención», sino que sistematizan y difunden prácticas estimuladas por los docentes de los cursos de capacitación y por los AAFI en sus comunidades. Muchos de los PGTA de las TI en Acre tienen acuerdos para el manejo de palmeras, ya sea con el propósito de cubrir casas, como la construcción, la producción artesanal y la alimentación. En general, los acuerdos prevén la recolección de semillas y frutos de las palmeras sin cortarlas, así como la conservación de una matriz de semillas de las variedades de interés, además de la protección de especies útiles, asegurando el crecimiento y la regeneración.

El diagnóstico y el manejo de la palmera son pasos hacia la construcción de planes de gestión que permiten el uso racional de estos recursos por parte de las poblaciones de tierras indígenas. Por otro lado, la información sobre la ecología de las especies y los animales que se alimentan de ellas también es necesaria y profundamente conocida por los agentes. La caza es una parte básica de la dieta de los indígenas y existe una relación positiva entre los animales y las palmeras. Conservar y plantar palmeras, enriquecer las áreas rozadas, los campos y los patios es beneficioso para las comunidades, no solo por el uso directo que de ellas hacen los indios, sino también porque atraen animales de caza hacia las aldeas.

De esta manera, las comunidades indígenas continúan manipulando y manejando el ambiente en el que viven, llevando a cabo, con sus diferentes prácticas y preferencias culturales, en la interacción en procesos ecológicos naturales, intervenciones que con el tiempo continúan creando y recreando la agrobiodiversidad local. Así, el proceso de domesticación de muchas de las palmeras nativas, en diferentes niveles, resulta de esta familiaridad íntima y profunda de las sociedades indígenas con su entorno. De ahí la importancia de valorar y considerar el conocimiento y las técnicas que estas sociedades han acumulado a lo largo de los años para interactuar con el bosque.

REFERENCIAS

Clement, C.R. (1999) 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany* 53:188-202.

Gavazzi, R.A. (2012) *Agrofloresta e Cartografia Indígena: a gestão territorial e ambiental nas mãos dos Agentes Agroflorestais Indígenas do Acre*. Tese (Mestrado em Geografia Física), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Levis, C.; Costa, F.R.C.; Bongers, F.; Peña-Claros, M.; Clement, C.R.; Junqueira, A.B., y otros (2017) Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science* 355:925-931.

Monte, N. L. (Org.) (2008) *Proposta Político-Pedagógica e Curricular de Formação Técnica Integrada à Educação Básica de Agentes Agroflorestais Indígenas do Acre, AAFIs*. Escola do Centro de Formação dos Povos da Floresta - Comissão Pró-Índio do Acre, CPI-Acre - Associação do Movimento dos Agentes Agroflorestais Indígenas do Acre, AMAAI/AC, Rio Branco.

Vivan, J.; Monte, N.L.; Gavazzi, R.A. (2002) *Implantação de tecnologias de manejo agroflorestal em terras indígenas do Acre*. Ministério do Meio Ambiente, Projeto demonstrativo PD/A, Comissão Pró-Índio do Acre, Brasília.



MAÍCES DE LAS TIERRAS BAJAS DE AMÉRICA DEL SUR Y CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN BRASIL Y URUGUAY

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



MAÍCES DE LAS TIERRAS BAJAS DE AMÉRICA DEL SUR Y CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN BRASIL Y URUGUAY

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 