



**PERSPECTIVAS E AVANÇOS NA  
ETNOBIOLOGIA: UMA AVALIAÇÃO NA  
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DO BRASIL**



**PERSPECTIVAS E AVANÇOS NA ETNOBIOLOGIA: UMA  
AVALIAÇÃO NA CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DO BRASIL**



**Reitora**  
**Vice-Reitora**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
MARGARETH DE FÁTIMA FORMIGA MELO DINIZ  
BERNARDINA MARIA JUVENAL FREIRE DE OLIVEIRA



**Editora**  
**UFPB**  
**Diretor**  
**Coordenadora de editoração**  
**Revisora gráfica**  
**Revisor de pré-impressão**  
**Chefe de produção**

**EDITORA UFPB**

REINALDO FARIAS PAIVA DE LUCENA  
SÂMELLA ARRUDA ARAÚJO  
ALICE BRITO  
WELLINGTON COSTA OLIVEIRA  
JOSÉ AUGUSTO DOS SANTOS FILHO

**Conselho editorial**

Adailson Pereira de Souza (Ciências Agrárias)  
Eliana Vasconcelos da Silva Esrael (Linguística, Letras e Artes)  
Fabiana Sena da Silva (Interdisciplinar)  
Gisele Rocha Côrtes (Ciências Sociais Aplicadas)  
Ilda Antonieta Salata Toscano (Ciências Exatas e da Terra)  
Luana Rodrigues de Almeida (Ciências da Saúde)  
Mária de Lourdes Barreto Gomes (Engenharias)  
Maria Patricia Lopes Goldfarb (Ciências Humanas)  
Mária Regina Vasconcelos Barbosa (Ciências Biológicas)

**Conselho científico**

Maria Aurora Cuevas-Cerveró (Universidad Complutense Madrid/ES)  
José Miguel de Abreu (UC/PT)  
Joan Manuel Rodriguez Diaz (Universidade Técnica de Manabí/EC)  
José Manuel Peixoto Caldas (USP/SP)  
Leticia Palazzi Perez (Unesp/Marília/SP)  
Anete Roese (PUC Minas/MG)  
Rosângela Rodrigues Borges (UNIFAL/MG)  
Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti (Unesp/Marília/SP)  
Leilah Santiago Bufrem (UFPR/PR)  
Marta Maria Leone Lima (UNEB/BA)  
Lia Machado Fiuza Fialho (UECE/CE)  
Valdonilson Barbosa dos Santos (UFCEG/PB)

**Editora filiada à:**



Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

Reinaldo Farias Paiva de Lucena  
Ulysses Paulino de Albuquerque  
Camilla Marques de Lucena  
Ezequiel da Costa Ferreira  
(Organizadores)

**PERSPECTIVAS E AVANÇOS NA ETNOBIOLOGIA: UMA  
AVALIAÇÃO NA CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DO BRASIL**

João Pessoa  
Editora UFPB  
2020

Direitos autorais 2020 – Editora UFPB

Efetuada o Depósito Legal na Biblioteca Nacional, conforme a Lei nº 10.994, de 14 de dezembro de 2004.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS À EDITORA DA UFPB

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio.

A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do autor.

**Projeto Gráfico**  
**Editoração Eletrônica**  
**Design de capa**

Editora UFPB  
Ana Gabriella Carvalho  
Sâmella Arruda e Ana Gabriella Carvalho

**Catálogo na Publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

---

C748p Conferência Internacional Online de Etnobiologia (1 : 2020 : João Pessoa-PB).  
Perspectivas e avanços na Etnobiologia : uma avaliação na Conferência  
Internacional do Brasil / Reinaldo Farias Paiva de Lucena ... [et al.]  
(Organizadores). - João Pessoa : Editora UFPB, 2020.

437 p.

Recurso digital (5,9MB)

Formato: PDF

Requisito do Sistema: Adobe Acrobat Reader

ISBN 978-85-237-1553-3

1. Etnobiologia. 2. Etnobotânica. 3. Etnoecologia. I. Lucena, Reinaldo  
Farias Paiva de. II. Título.

---

UFPB/BC

CDU 504.75

Bibliotecário responsável: Ruston Sammeville Alexandre Marques da Silva - CRB-15/0386

**EDITORA UFPB**

Cidade Universitária, Campus I, Prédio da editora Universitária, s/n  
João Pessoa – PB

CEP 58.051-970

<http://www.editora.ufpb.br>

E-mail: [editora@ufpb.br](mailto:editora@ufpb.br)

Fone: (83) 3216.7147

## TRADUÇÃO DAS PALESTRAS

### DA PARAÍBA PARA O MUNDO: LEGENDAGEM DE CURTAS METRAGENS PARAIBANOS PROJETO DE EXTENSÃO - UFPB

<b>Coordenação</b>	Ana Cristina Cardoso
<b>Vice-coordenação</b>	Camila Braga
<b>Bolsista em 2020</b>	Victoria Cabral
<b>Transcrição</b>	Anselmo Anegues Beatriz Soares Camila Chaves Eunice Alves Janine Nerys Jenete Fernandes João Gomes Maria Luisa Vieira Marília Marinho Raphael Rodrigues Victoria Cabral
<b>Tradução no par linguístico Português-Inglês</b>	Arina Alba Eunice Alves Janine Nerys João Gomes Maria Luisa Vieira Marília Marinho Raphael Rodrigues Victoria Cabral
<b>Tradução no par linguístico Inglês-Português</b>	Camila Chaves Eunice Alves Victoria Cabral
<b>Tradução no par linguístico Espanhol-Inglês</b>	Anselmo Anegues João Gomes
<b>Tradução no par linguístico Português-Espanhol</b>	Anselmo Anegues
<b>Revisão das palestras</b>	Camila Braga Daniel Alves Helano Ribeiro Roberto Assis Rubens Lucena

# TRADUÇÃO DO LIVRO

## DEPARTAMENTO DE LETRAS ESTRANGEIRAS MODERNAS

### Equipe espanhol

<b>Docentes</b>	Profa. Dra. Ana Berenice Peres Martorelli
<b>Discentes de graduação</b>	Eduardo Ferreira Silva Rafael Eduardo Santana de Sousa Élida Batista Marques Mayra Suézia Oliveira dos Santos

### Equipe inglês

<b>Docentes</b>	Profa. Dra. Elaine Espindola Baldissera
<b>Discentes de graduação</b>	José Eric da Paixão Marinho Marcelle de Sousa Pontes Alves Bianca Henriques Dantas Eliseu Marcos Francelino Milanês Ana Beatriz de Albuquerque



# SUMÁRIO

<b>HISTÓRICO, DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DA ETNOBOTÂNICA</b>	<b>17</b>
<i>Camilla Marques de Lucena</i> <i>Reinaldo Farias Paiva de Lucena</i>	
<b>HISTORY, DEFINITION, AND IMPORTANCE OF THE ETHNOBOTANY</b>	<b>36</b>
<b>HISTÓRICO, DEFINICIÓN E IMPORTANCIA DE LA ETNOBOTÂNICA</b>	<b>55</b>
<b>20 ANOS DE SNUC: PANORAMA, PERSPECTIVAS E DESAFIOS</b>	<b>75</b>
<i>Derly Pereira Brasileiro</i>	
<b>20 YEARS SNUC: OVERVIEW, PERSPECTIVES AND CHALLENGES</b>	<b>79</b>
<b>20 AÑOS DE SNUC: PANORAMA, PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS</b>	<b>83</b>
<b>A ETNOBIOLOGIA E AS DIFERENTES VISÕES SOBRE A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE/DIVERSIDADE BIOCULTURAL</b>	<b>87</b>
<i>Cristina Baldauf</i>	
<b>ETHNOBIOLOGY AND THE DIFFERENT VIEWS ON THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY/BIOCULTURAL DIVERSITY</b>	<b>91</b>
<b>LA ETNOBIOLOGÍA Y SUS DISTINTAS VISIONES SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD/DIVERSIDAD BIOCULTURAL</b>	<b>95</b>
<b>ETNOBIOLOGIA NAS NOVAS CONSTRUÇÕES SOCIAIS DE APRENDIZAGEM</b>	<b>99</b>
<i>Marcia Freire Pinto</i>	
<b>ETHNOBIOLOGY IN THE NEW SOCIAL CONSTRUCTIONS OF LEARNING</b>	<b>105</b>
<b>ETNOBIOLOGÍA EN LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES SOCIALES DE APRENDIZAJE</b>	<b>111</b>

<b>CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL COMO FATOR IMPORTANTE NA EQUAÇÃO ECOLÓGICA</b>	<b>117</b>
<i>Sérgio de Faria Lopes</i>	
<b>LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE AS AN ESSENTIAL FACTOR IN THE ECOLOGICAL EQUATION</b>	<b>123</b>
<b>CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL COMO FACTOR IMPORTANTE EN LA ECUACIÓN ECOLÓGICA</b>	<b>129</b>
<b>A ETNOMICOLOGIA NO SEMIÁRIDO DO PIAUÍ</b>	<b>135</b>
<i>Santina Barbosa de Sousa</i>	
<b>ETHNOMYCOLOGY IN THE SEMI-ARID REGION OF PIAUÍ</b>	<b>140</b>
<b>LA ETNOMICOLOGÍA EN EL SEMIÁRIDO DE PIAUÍ</b>	<b>144</b>
<b>PLANTAS ALIMENTÍCIAS BIODIVERSAS: QUAIS LACUNAS PRECISAMOS ABORDAR PARA PROMOVER DIETAS SUSTENTÁVEIS?</b>	<b>149</b>
<i>Michelle Cristine Medeiros Jacob</i>	
<b>BIODIVERSE FOOD PLANTS: WHICH GAPS DO WE NEED TO ADDRESS TO PROMOTE SUSTAINABLE DIETS?</b>	<b>153</b>
<b>PLANTAS ALIMENTÍCIAS BIODIVERSAS: ¿QUÉ HUECOS NECESITAMOS ABORDAR PARA PROMOVER DIETAS SOSTENIBLES?</b>	<b>157</b>
<b>ESTUDOS ETNOBIOLÓGICOS EM UM MUNDO DO PROTOCOLO DE NAGOYA E PÓS SARS-COV2</b>	<b>162</b>
<i>Rainer W. Bussmann</i>	
<b>ETHNOBIOLOGICAL STUDIES IN A WORLD OF THE NAGOYA PROTOCOL AND POST SARS-COV2</b>	<b>165</b>
<b>ESTUDIOS ETNOBIOLÓGICOS EN UN MUNDO DEL PROTOCOLO DE NAGOYA Y POST SARS-COV2</b>	<b>168</b>

**O PAPEL DA MULHER E SEU CONHECIMENTO TRADICIONAL NA  
SEGURANÇA ALIMENTAR DAS NOVAS GERAÇÕES 172**

*Narel Y. Paniagua-Zambrana*

**THE ROLE OF WOMEN AND THEIR TRADITIONAL KNOWLEDGE  
IN FOOD SECURITY OF NEW GENERATIONS 175**

**EL ROL DE LA MUJER Y SU CONOCIMIENTO TRADICIONAL EN LA  
SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LAS NUEVAS GENERACIONES 178**

**A BIODIVERSIDADE DA CHÁCARA ANDINA COMO  
SUSTENTO ALIMENTAR E MEDICINAL 182**

*Jesús Aranguren*

**THE BIODIVERSITY OF THE ANDEAN FARM AS FOOD AND  
MEDICINAL SUSTENANCE 187**

**LA BIODIVERSIDAD DE LA CHACRA ANDINA COMO  
SUSTENTO ALIMENTARIO Y MEDICINAL 192**

**ETNOBIOLOGIA EM ÁREAS URBANAS: AVANÇOS E OPORTUNIDADES  
EM UM CENÁRIO DE CRISE SOCIOAMBIENTAL 197**

*Ana Haydeé Ladio*

**ETHNOBIOLOGY IN URBAN AREAS: ADVANCES AND OPPORTUNITIES  
IN A SCENARIO OF SOCIO-ENVIRONMENTAL CRISIS 201**

**ETNOBIOLOGÍA EN ÁREAS URBANAS: AVANCES Y OPORTUNIDADES  
EN UN ESCENARIO DE CRISIS SOCIOAMBIENTAL 205**

**EXPLORANDO OPORTUNIDADES DE COLABORAÇÃO ENTRE  
ETNOBIÓLOGOS DA AMÉRICA LATINA E DO SUDESTE ASIÁTICO 209**

*Merlin Franco Francis*

**EXPLORING OPPORTUNITIES FOR COLLABORATION BETWEEN  
ETHNOBIOLOGISTS FROM LATIN AMERICA AND SOUTHEAST ASIA 212**

**EXPLORANDO OPORTUNIDADES ENTRE ETNOBIÓLOGOS  
DE AMÉRICA LATINA Y SURESTE ASIÁTICO 215**

<b>A ETNOBIOLOGIA NA GESTÃO DE ECOSISTEMAS E POLÍTICAS AMBIENTAIS</b>	<b>218</b>
<i>Gilberto Gonçalves Rodrigues</i>	
<b>ETHNOBIOLOGY IN ECOSYSTEM MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL POLICIES</b>	<b>221</b>
<b>LA ETNOBIOLOGÍA EN LA GESTIÓN DE ECOSISTEMAS Y POLÍTICAS AMBIENTALES</b>	<b>224</b>
<b>OS PESCADORES, AS PLANTAS E OS PEIXES NO PANTANAL: UM OLHAR ETNOECOLÓGICO</b>	<b>227</b>
<i>Fernando Ferreira de Moraes</i>	
<b>FISHERMEN, PLANTS AND FISHES IN PANTANAL: AN ETHNOECOLOGICAL PERSPECTIVE</b>	<b>232</b>
<b>LOS PESCADORES, LAS PLANTAS Y LOS PECES EN EL PANTANAL: UNA MIRADA ETNOECOLÓGICA</b>	<b>237</b>
<b>DEFININDO ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO PARA PLANTAS MEDICINAIS A PARTIR DO ÍNDICE DE PRIORIDADES DE CONSERVAÇÃO</b>	<b>242</b>
<i>André dos Santos Souza</i>	
<b>DEFINING CONSERVATION STRATEGIES FOR MEDICINAL PLANTS FROM THE CONSERVATION PRIORITY INDEX</b>	<b>247</b>
<b>DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN PARA PLANTAS MEDICINALES A PARTIR DEL ÍNDICE DE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN</b>	<b>251</b>

<b>MANEJO E CONSERVAÇÃO: A ETNOBOTÂNICA COMO FONTE DE INFORMAÇÃO</b>	<b>256</b>
<i>Denise Dias da Cruz</i>	
<i>Danila Araújo Barbosa</i>	
<i>Micaelle Sônia de Alcântara</i>	
<i>Fernando Vieira Rocha</i>	
<i>Reinaldo Farias Paiva de Lucena</i>	
<b>MANAGEMENT AND CONSERVATION: ETHNOBOTANY AS A SOURCE OF INFORMATION</b>	<b>261</b>
<b>MANEJO Y CONSERVACIÓN: LA ETNOBOTÁNICA COMO FUENTE DE INFORMACIÓN</b>	<b>266</b>
<b>PERCEPÇÃO E CONHECIMENTO LOCAL DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS EM FLORESTAS SECAS</b>	<b>271</b>
<i>María de los Ángeles La Torre-Cuadros</i>	
<b>PERCEPTION AND LOCAL KNOWLEDGE OF ECOSYSTEM SERVICES IN DRY FORESTS</b>	<b>276</b>
<b>PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO LOCAL DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN BOSQUES SECOS</b>	<b>281</b>
<b>COMO AS PESSOAS USAM PLANTAS E MEDICAMENTOS DE ORIGEM BIOMÉDICA? AVALIANDO CENÁRIOS DE INTERMEDICALIDADE</b>	<b>286</b>
<i>Washington Soares Ferreira Júnior</i>	
<b>HOW DO PEOPLE USE PLANTS AND MEDICINES OF BIOMEDICAL ORIGIN? EVALUATING INTERMEDICALITY SCENARIOS</b>	<b>288</b>
<b>¿CÓMO UTILIZA LA GENTE PLANTAS Y MEDICINAS DE ORIGEN BIOMÉDICO? EVALUANDO ESCENARIOS DE INTERMEDICALIDAD</b>	<b>290</b>

<b>CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL NA ILHA FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO-BRASIL</b>	<b>292</b>
<i>Carla Soraia Soares de Castro</i>	
<b>LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE ON THE FERNANDO DE NORONHA ISLAND, PERNAMBUCO-BRAZIL</b>	<b>295</b>
<b>CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL EN LA ISLA DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO-BRASIL</b>	<b>298</b>
<b>INVESTIGAÇÕES ETNOBIOLÓGICAS EM MACROESCALA</b>	<b>301</b>
<i>Leonardo da Silva Chaves</i>	
<b>ETHNOBIOLOGICAL INVESTIGATIONS IN MACROSCALE</b>	<b>305</b>
<b>INVESTIGACIONES ETNOBIOLÓGICAS EN MACROESCALA</b>	<b>308</b>
<b>DIVERSIDADE ALIMENTÍCIA DE ÓRGÃOS SUBTERRÂNEOS TUBEROSOS POR COMUNIDADES INDÍGENAS DO BAIXO RIO UAUPÉS - AM</b>	<b>312</b>
<i>Lin Chau Ming</i>	
<i>Gabriela Granghelli Gonçalves</i>	
<b>FOOD DIVERSITY OF UNDERGROUND TUBEROUS ORGANS BY INDIGENOUS COMMUNITIES IN THE BAIXO RIO UAUPÉS - AM</b>	<b>315</b>
<b>DIVERSIDAD ALIMENTARIA DE ÓRGANOS SUBTERRÂNEOS TUBEROSOS POR COMUNIDADES INDÍGENAS DEL BAJO RÍO UAUPÉS - AM</b>	<b>318</b>
<b>UMA PROPOSTA DE SÍNTESE CONCEITUAL PARA A ETNOBIOLOGIA</b>	<b>321</b>
<i>Ulysses Paulino de Albuquerque</i>	
<b>A CONCEPTUAL SYNTHESIS PROPOSAL FOR ETHNOBIOLOGY</b>	<b>322</b>
<b>UNA PROPUESTA DE SÍNTESES CONCEPTUAL PARA LA ETNOBIOLOGÍA</b>	<b>323</b>

<b>EVOLUÇÃO DA BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE: PERSPECTIVAS ETNOBIOLÓGICAS</b>	<b>324</b>
<i>Alejandro Casas</i>	
<b>EVOLUTION OF BIODIVERSITY AND SUSTAINABILITY: ETHNOBIOLOGICAL PERSPECTIVES</b>	<b>328</b>
<b>EVOLUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUSTENTABILIDAD: PERSPECTIVAS ETNOBIOLÓGICAS</b>	<b>332</b>
<b>ETNOBOTÂNICA APLICADA ÀS NOVAS PEDAGOGIAS DO SUL</b>	<b>336</b>
<i>Olga Lucía Sanabria Diago</i>	
<b>ETHNOBOTANY APPLIED TO THE NEW PEDAGOGIES OF THE SOUTH</b>	<b>340</b>
<b>ETNOBOTÁNICA APLICADA A LAS NUEVAS PEDAGOGÍAS DEL SUR</b>	<b>344</b>
<b>IDENTIDADES E CULTURAS CIGANAS</b>	<b>348</b>
<i>Igor Shimura</i>	
<b>ROMANI IDENTITY AND CULTURE</b>	<b>350</b>
<b>IDENTIDADES Y CULTURAS GITANAS</b>	<b>352</b>
<b>CONEXÕES DOS CALON BRASILEIROS COM OS ANIMAIS</b>	<b>354</b>
<i>Claudia Nunes Santos</i>	
<b>THE CONNECTIONS BETWEEN BRAZILIAN CALON AND THE ANIMALS</b>	<b>356</b>
<b>CONEXIONES DE LOS CALÓ BRASILEÑOS CON LOS ANIMALES</b>	<b>358</b>

**A ETNIA CALON NO BRASIL: PAUTAS ATUAIS E URGENTES PARA A REPARAÇÃO HISTÓRICA PELO ESTADO E SOCIEDADE BRASILEIRA 360**

*Valdinalva Barbosa dos Santos Caldas*

**THE CALON ETHNICITY IN BRAZIL: CURRENT AND URGENT AGENDA FOR THE HISTORICAL REPARATION BY THE STATE AND BRAZILIAN SOCIETY 362**

**LA ETNIA CALÓ EN BRASIL: AJUSTES ACTUALES Y URGENTES PARA LA REPARACIÓN HISTÓRICA POR PARTE DEL ESTADO Y DE LA SOCIEDAD BRASILEÑA 364**

**ETNOECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA 366**

*Ronilson José da Paz*

**ETHNOECOLOGY AND NATURE CONSERVATION 371**

**ETNOECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA 376**

**ECOLOGIA ESPIRITUAL E O DESPERTAR DA CONSCIÊNCIA XAMÂNICA 382**

*Eraldo Medeiros Costa-Neto  
(Tapicha Ka'aguy Jára)*

**SPIRITUAL ECOLOGY AND THE AWAKENING OF THE SHAMAN CONSCIENCE 386**

**ECOLOGÍA ESPIRITUAL Y EL DESPERTAR DE LA CONSCIENCIA CHAMÁNICA 390**

**PROFETAS DA CHUVA: BUSCANDO NA NATUREZA OS SINAIS DE ESPERANÇA PARA O SEMIÁRIDO DO BRASIL 394**

*Reinaldo Farias Paiva de Lucena  
Daniel Duarte Pereira  
Ricardo Elesbão Alves*

**PROPHETS OF THE RAIN: LOOKING FOR SIGNS OF HOPE IN NATURE FOR THE SEMIARID REGION OF BRAZIL 397**

**PROFETAS DE LA LLUVIA: BUSCANDO EN LA NATURALEZA LAS SEÑALES DE ESPERANZA PARA EL SEMIÁRIDO DE BRASIL 400**

**SOBRE OS AUTORES 403**



# HISTÓRICO, DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DA ETNOBOTÂNICA

Camilla Marques de Lucena  
Reinaldo Farias Paiva de Lucena

A Etnobotânica é uma vertente da Etnobiologia que vem se desenvolvendo muito nas últimas décadas, e passando por algumas fases, as quais implicaram em mudanças e aperfeiçoamento em suas hipóteses, teorias e métodos, transitando entre as vertentes qualitativas e quantitativas. Muito ainda tem para se caminhar, principalmente diante da importância dos estudos etnobotânicos para a compreensão da relação das populações humanas com os recursos naturais, contribuindo fortemente para ações voltadas para o manejo e conservação desses recursos, também podendo fornecer importantes informações para ações de políticas públicas voltadas para os povos indígenas e comunidades tradicionais.

Observando o contexto atual e tendências das pesquisas, podemos considerar que a etnobotânica pode contribuir, de forma substancial, com ações voltadas para consolidação dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) das Nações Unidas. O marco legal desses objetivos ocorreu em 2015, na Cúpula de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, com a promoção da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a qual foi adotada por 193 países-membros das Nações Unidas, inclusive o Brasil. A Agenda 2030 foi organizada observando os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com 169 metas, com base nas três dimensões do desenvolvimento sustentável - a econômica, a social e a ambiental, evidenciando o combate à pobreza, a igualdade de gênero e a inclusão social.

No contexto dos ODS, as pesquisas etnobotânicas podem se relacionar diretamente como Objetivo 2, o qual trata sobre o fim da fome, a busca pela segurança alimentar e a melhoria da nutrição e promoção da agricultura sustentável. Além desse, relaciona-se com o Objetivo 15, o qual trata sobre a proteção, recuperação e promoção do uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gestão sustentável das florestas, combate à desertificação, deter e reverter a degradação da terra, deter a perda biodiversidade. Diante desses comentários,

podemos perceber uma relação direta da etnobotânica com os objetivos 2 e 15, podendo também se associar indiretamente com outros objetivos. Nesse sentido, torna-se necessário que os etnobotânicos possam começar a relacionar suas pesquisas com os objetivos do ODS e com ações de políticas públicas.

Agora vamos discorrer sobre a origem e desenvolvimento da Etnobotânica, apresentando os pontos que acreditamos serem os mais importantes e evidentes.

• **Definição:** Os etnobotânicos procuram entender como as pessoas interagem com o meio ambiente e obtêm recursos da planta para atender suas necessidades culturais e físicas (Albuquerque et al. 2019), sendo a etnobotânica definida como o estudo das relações entre as populações viventes e as plantas do seu meio (Albuquerque 2002).

As primeiras contribuições etnobotânicas foram datadas na primeira metade do século XIX, e consistia em textos descritivos que procuravam listar plantas e seus usos (Albuquerque et al. 2013; Gaoue et al. 2017).

• **Histórico:** Estudiosos argumentam que a origem da etnobotânica está vinculada ao surgimento da própria espécie humana, quando as pessoas tiveram seus primeiros contatos com o Reino Vegetal (Schultes & Reis 1995); Na realidade, pode-se dizer que, a etnobotânica é antiga em sua prática, mas jovem em sua teoria e reconhecimento científico.

Segundo Hamilton *et al.* (2003) “a etnobotânica é uma disciplina científica relativamente nova que ainda não tem sido sistematizada e formalizada como outras ciências já estabelecidas”. Contudo, como disciplina, a etnobotânica tem sido oferecida em muitos cursos de Graduação e Pós-Graduação das universidades brasileiras. Inclusive, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no curso de Ciências Biológicas, é oferecida Etnobotânica como disciplina complementar (optativa). Outros exemplos podemos encontrar na UFPB, UEFS, UFPI, UFPE, UFRPE, UEPB, UFMT, UFSC, UFRS, entre outras, o que evidencia o crescimento e consolidação dessa ciência no universo acadêmico e científico.

Clément (1988) comenta que “os estudos que hoje definimos como etnobotânicos eram designados por diversos nomes: botânica, botânica aplicada, botânica aborígene, etnografia botânica, sabedoria popular sobre plantas (*plant lore*) e etnobotânica, este último termo referindo-se a uma “botânica aplicada à etnologia”. E mais recentemente, a etnobotânica pode ser observada em três grandes grupos: Etnobotânica, Etnobotânica

Histórica e Etnobotânica Urbana, sendo essa última ainda pouco desenvolvida no Brasil, mas com grandes avanços por grupos de pesquisa da Argentina.

Na vertente da Etnobotânica Histórica, as pesquisas podem ser utilizadas em ações voltadas para a conservação da biodiversidade, buscando compreender como era a relação e usos no passado, como esses usos foram sendo desenvolvidos e praticados ao longo das décadas e séculos, e o que levou ao atual cenário. Compreender o processo de utilização e degradação, como também buscar exemplos de relações harmônicas e de sustentabilidade são fundamentais para atitudes presentes e planejamentos futuros. Resumindo, buscar no passado as lições positivas e negativas para melhor realizar uma reflexão da situação atual e possíveis soluções sustentáveis e conservacionistas para o futuro.

Na vertente da Etnobotânica Urbana, a mesma também pode ser utilizada na colaboração da conservação da biodiversidade, a qual pode fornecer informações importantes para compreender como as pessoas que vivem nas cidades se relacionam com as plantas e seu meio, e com isso buscar também compreender seus conhecimentos e sentimentos a respeito da diversidade nas áreas florestais. E vem um grande desafio, como trabalhar a conservação no ambiente urbano. Nessa temática, um grupo que vem se destacando com pesquisas em etnobotânica urbana são os pesquisadores do Laboratório de Etnobotânica e Botânica Aplicada (LEBA) da Universidad Nacional de La-Plata, da Argentina, em Buenos Aires e, tal grupo, relata que o conhecimento botânico urbano é um sistema complexo, e que o contexto pluricultural urbano envolve conhecimento não tradicional e conhecimento vinculado à tradições (mas não o tradicional *stricto sensu*); o conhecimento botânico urbano guia ações que são expressas na circulação de plantas e seus produtos e, além de ser um conhecimento dinâmico, a transmissão do mesmo não é unidirecional (linear) (Hurrell, 2014).

Já no contexto da Etnobotânica tradicional, são vastos os estudos que vem sendo desenvolvidos ao longo das décadas que apresentam informações sobre a relação das populações tradicionais e povos indígenas com os recursos naturais, passando pelos levantamentos etnobotânicos, teste de hipóteses, aprimoramento de métodos e técnicas, propositura e aprimoramento de teorias, relações com uso e conservação das plantas, a exemplo das pesquisas com o IPC (Índice de Prioridade de Conservação), entre tantos outros, sendo desenvolvidos em todas as partes do Brasil.

Nesse contexto, a etnobotânica vem contribuindo significativamente com informações relevantes para ações voltadas para planos de manejo e conservação da Biodiversidade. Além disso, ainda podemos destacar os estudos desenvolvidos em regiões de unidades de conservação, parques nacionais, e outras regiões que são destinadas para manutenção da biodiversidade. Esses estudos buscam analisar os possíveis conflitos existentes entre as populações tradicionais e a legislação de proteção dessas áreas. Como exemplo podemos citar os estudos desenvolvidos pelo grupo de etnobotânicos do Piauí e da Paraíba na região do Parque Nacional de Sete Cidades (Piauí), e do grupo de Pernambuco que vem desenvolvendo pesquisas na Chapada do Araripe (Ceará) e Parque Nacional do Catimbau (Pernambuco). No âmbito da região Centro Oeste, tem os estudos desenvolvidos na região da Chapada dos Guimarães e no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.

*No final do século XIX que o termo “Etnobotânica” apareceu pela primeira vez no meio acadêmico: pesquisadores da área são unânimes na atribuição da autoria do termo ao botânico John W. Harshberger (Schultes & Reis 1995; Clément 1998).*

*Voltando ao contexto histórico, temos registros que em 1896 o termo aparece em artigos científicos nos quais Harshberger discorre sobre a construção de um museu com objetos aborígenes, e sobre os objetivos básicos da Etnobotânica (Harshberger 1896; Clément 1998). No mesmo ano em que foi publicado o artigo de Harshberger, foi publicado também o artigo - “A contribution to ethnobotany” (Fewkes 1896) que faz referência à disciplina, já utilizando o termo “Etnobotânica”.*

Os estudos etnobotânicos podem ser divididos em períodos temporais, como por exemplo, o período pré-clássico que foi marcado por estudos etnográficos de plantas, como monografias com listagens de plantas úteis e compilação de seus usos e, que eram produzidos a partir dos registros realizados por missionários, aventureiros e exploradores que partiam dos Estados Unidos e Europa para realizar descobertas em outras regiões (Clément, 1998). Foi a partir desses registros, e desse período, que os estudos antropológicos e etnobotânicos demonstraram a devida importância da pesquisa de campo para desenvolver teorias e interpretações seguras sobre as populações estudadas.

Ademais, as primeiras pesquisas etnobotânicas necessitavam de comunicação com outras disciplinas e, conseqüentemente, gerava registros fragmentados. Ao passo que os botânicos não apresentavam experiência para coletar informações sobre o conhecimento das plantas investigadas dentro do contexto cultural, os antropólogos da época não tinham experiência suficiente para coletar informações relevantes sobre a espécie botânica, pois faltavam nas pesquisas os dados indispensáveis como as amostras das plantas para fins de identificação.

Os primeiros passos da disciplina dentro do universo acadêmico começam durante o período clássico (que segundo Clément 1998, vai da década de 1950 à década de 1980), incluindo discussões sobre seus objetivos e metodologias adotadas (Oliveira et al 2009).

*Vale destacar que a compreensão de como as pessoas relacionam-se com as plantas, e quais os relacionamentos produzidos nos diversos sistemas culturais é algo que as investigações etnobotânicas podem auxiliar, e melhor responder questões como: o que as plantas podem dizer sobre a sociedade que produziu esse conhecimento?; Como as diferentes culturas pensam o seu mundo biológico, em especial o vegetal?; E o que representa?*

Observando no contexto e perspectiva histórica e fitogeográfica, podemos reconhecer a distribuição geográfica, a origem e a diversidade de plantas cultivadas no tempo e no espaço, inclusive já temos na literatura artigos científicos que estão relacionando o uso de plantas medicinais com a filogenia das espécies botânicas, mostrando uma relação direta entre ambos. Como exemplo, temos uma pesquisa realizada na África do Sul (Yessoufou et al. 2015), na qual os pesquisadores afirmam a necessidade das avaliações filogenéticas na compreensão do conhecimento e uso de plantas medicinais.

Portanto, é possível perceber que a etnobotânica constitui uma análise interativa entre o cultural, o natural (botânico) e o simbólico. Muitas investigações demonstram que o conhecimento botânico das sociedades une as divindades, aos mitos, espíritos, danças, cantos, ritos e, conseqüentemente, tal união demonstra a relação do natural e sobrenatural para gerar a realidade única. Um exemplo pode ser registrado nos ritos de coleta de vegetais para aplicação mágica ou medicinal, com os cantos propiciatórios para, entre outras coisas,

“detonar” a energia curativa ou mágica do vegetal que se emprega para determinado fim (Albuquerque, 2005).

Principalmente, no século passado, muitas investigações foram acometidas de diversas limitações relacionadas à forma de pensamento do pesquisador, pois na época registrava-se o pensamento do primitivismo e superioridade racial. É possível notar que, nos estudos etnográficos, há registros sobre a interação pessoas/plantas que, segundo os pesquisadores, eram culturas tidas como “primitivas”.

No século XIX, os alemães J. B. von Spix e Carl F. P. von Martius, registraram, no Brasil, o uso de plantas pelos indígenas, contudo, os mesmos estavam imbuídos de conceitos que não auxiliaram na hora de relatarem a realidade que percebiam. É imprescindível relatar que, na etnobotânica, o pesquisador necessita estar despojado das categorias culturais que traz impregnado consigo e com isso poder compreender melhor a cultura que observa, o que facilitará na identificação das categorias êmicas da sociedade que investiga.

Uma das discussões que a etnobotânica aborda é em relação às definições do ético e o êmico, pois são conceitos provenientes da antropologia. O êmico acomete algo interno, ou seja, produzido ou contemplado dentro da própria cultura, pois é a visão dos participantes desta. Já o ético remete ao externo, ou seja, o ponto de vista do pesquisador. Com base em tais informações supracitadas notamos que a realidade objetiva dos fenômenos biológicos percebida pelos etnobotânicos abarca um discurso mitológico e algumas explicações mágicas. Logo, muitas informações foram ignoradas ou negligenciadas, por ter sido consideradas como lendas e contos ingênuos. Contudo, é possível registrar uma realidade biológica e experimentalmente verificável a partir de tais lendas e/ou contos ingênuos.

Um outro ponto a ser abordado quando avaliamos o histórico da etnobotânica seria o longo período que a ciência norteou pesquisas na área de fitoquímica e farmacologia, e que foi muito importante para o desenvolvimento e reconhecimento da ciência. Entretanto, vale ressaltar que as interações entre plantas e pessoas não se remete apenas ao nível terapêutico, ao estudo das plantas medicinais. As plantas podem integrar diversas situações e “atuar” como personagem principal, dependendo da cultura, da categoria e do objetivo da utilização. Torna-se muito importante estudar com profundidade também as plantas de usos madeireiros, as quais podem ter impacto direto no contexto da conservação das espécies, já que esses usos, em geral, são destrutivos e não apresentam um manejo sustentável.

Um exemplo pôde ser registrado em algumas tribos da África Ocidental, em que Wade Davis relata o uso das sementes da espécie *Datura stramonium* L. (“figueira do inferno”) para aumentar a intoxicação de bebidas rituais. E, no Brasil, o pesquisador Oswaldo Gonçalves de Lima conseguiu registrar, no sertão pernambucano, o uso das raízes de *Mimosa hostilis* Benth. (“Jurema-preta”) pelos indígenas, e conseguiu isolar a substância nigerina (N, N-dimetiltriptamina) que é responsável pelos efeitos psicofarmacológicos.

Portanto, é visível a importância do respeito e a visão interdisciplinar que o etnobotânico deve ter para, conseqüentemente, tentar compreender o que observa. Além disso, um fator muito importante que o etnobotânico deve considerar é o conhecimento botânico tradicional (folk) que várias comunidades utilizam para classificar os vegetais com base na utilização racional e na ordenação.

A partir das informações supracitadas é possível compreender que nos estudos/pesquisas é indispensável a coleta da planta para atribuição do nome científico e concomitantemente gerar o valor científico que merece. Entretanto, a pesquisa etnobotânica só é considerada de qualidade ao fornecer as informações taxonômicas. Ao atribuir o nome científico correto de cada espécie vegetal é possível, por exemplo, verificar influências interculturais e recuperar as informações que abarcam aquela determinada espécie. E, além disso, o acoplamento de um etnônimo ou um vernáculo a uma determinada espécie, e um conjunto de informações que expressam peculiaridades biológicas e culturais não pode ser administrada de maneira equivocada.

Portanto, é comum ocorrer de uma mesma espécie receber diversas denominações populares, e um mesmo nome popular designar várias espécies, dependendo do local. Por conseguinte, nem todo os estudos que se intitulam etnobotânicos podem assim ser considerados. Alguns estudos tem sido realizados sem a devida preocupação teórica e metodológica, contudo ao longo das últimas décadas houve um movimento muito forte no sentido de sistematizar e exigir a seriedade na condução das pesquisas etnobotânicas.

## **O respaldo da Etnobotânica na América Latina**

*Segundo Albuquerque (2005), a etnobotânica progrediu sob o amparo da botânica, que emprestou particularidades especiais, como o*

*caráter interdisciplinar a diversidade de objetivos que permite a atuação de pesquisadores com formação tanto em antropologia como em botânica. Além disso, Albuquerque (2005) acrescenta que a etnobotânica é uma ciência natural e, conseqüentemente, pode ser vista como uma interface entre as ciências humanas e uma ciência natural (ou biológica), a botânica.*

Nas últimas décadas, a etnobotânica incorporou insights teóricos de várias disciplinas, incluindo ecologia, economia e antropologia (Oliveira et al. 2009; Ritter et al. 2015). É notório o quanto a disciplina foi desenvolvendo um reconhecimento científico e, nos últimos anos, foi ascendendo cada vez mais como ramo teórico e prático da botânica.

No Brasil é possível notar o avanço significativo da etnobotânica no período pós-clássico, com alguns acontecimentos que fortaleceram a disciplina no país. Alguns podem ser destacados, como: 1ª edição da “Suma Etnológica Brasileira” organizada por Darcy Ribeiro e Berta G. Ribeiro em 1986, a qual trouxe uma contribuição teórica muito importante para os primeiros etnobiólogos no Brasil. Esse livro trouxe contribuições de renomados nomes como Lévi-Strauss, Elaine Elizabetsky, Darel Posey, entre outros; a realização do I Congresso Internacional de Etnobiologia (1988) em Belém no Pará, e no evento foi fundada a Sociedade Internacional de Etnobiologia (ISE); a criação da Comissão de Etnobotânica da Sociedade Botânica do Brasil (CEB/SBB) durante o 46º Congresso Nacional de Botânica (1995); a fundação da Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia (SBEE) durante o I Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia (1996); a realização do I Workshop Brasileiro de Etnobotânica e Botânica Econômica durante o 47º Congresso Nacional de Botânica (1996); a criação e abertura do primeiro programa de pós-graduação da América Latina em etnobiologia, o PPGEthno (Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza em 2011, formado pela UFRPE, UEPB e URCA, ambas universidades do Nordeste do Brasil, e mais recentemente a entrada da UFPE nessa rede).

Outro ponto marcante no desenvolvimento da etnobotânica e etnobiologia no Brasil foi a fundação da primeira Editora específica para publicação de livros com temática etnobiológica, o NUPEEA, organizada por grupos de pesquisadores do Pernambuco, liderados pelo Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque; e mais recentemente, fundada em 2017, a Editora da Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia. Essas editoras promoveram a



publicação de diversos livros em português que alicerçaram as bases de ensino, pesquisa e teoria da área no Brasil, marcando consideravelmente a evolução da etnobotânica e outras áreas da etnobiologia.

Vários fóruns de debates promovidos pela Comissão de Etnobotânica da SBB e a SBEE tem sido essenciais para os profissionais discutirem sobre as perspectivas, as questões conceituais, teóricas e metodológicas, as limitações e, também, as implicações políticas e sociais das pesquisas na área (Oliveira et al. 2009). Entre eles, a relação da Etnobiologia com o Ensino, evidenciando como essa área da ciência pode ser aplicada na educação.

Uma pesquisa realizada por Oliveira et al (2009) buscou traçar um panorama sobre o avanço nas pesquisas etnobotânicas no Brasil, e a partir de fontes documentais foi possível registrar um crescimento expressivo da etnobotânica nas últimas décadas, principalmente em países da América Latina que, têm como “justificativa” à atuação do “Grupo Etnobotânico Latino-Americano” (GELA) (Hamilton et al. 2003). E, ao considerar a América Latina é possível observar o destaque de produção científica no México e no Brasil. Com relação ao Brasil, o levantamento realizado na Plataforma Lattes demonstrou que 469 *Curriculum vitae* (CV) são de pesquisadores com doutorado que possuem relação com à área de Etnobotânica, os quais tem contribuído fortemente no avanço em quantidade e qualidades das publicações de etnobotânica, tanto em revistas nacionais como internacionais.

A realidade e a cultura de cada região e, conseqüentemente, de cada País influencia no direcionamento e foco dos trabalhos etnobotânicos. É possível notar que estudos etnobotânicos desenvolvidos na América Latina abordam temas como: plantas medicinais, domesticação e origem da agricultura; arqueobotânica; plantas comestíveis; estudos etnobotânicos em geral; sistemas agroflorestais e quintais; uso da floresta; estudos cognitivos; estudos históricos; pesquisas realizadas em mercados.

## **Temas e discussões que envolvem a pesquisa Etnobotânica**

A princípio é indispensável ressaltar que nas últimas décadas vem ocorrendo mudanças rápidas nos meios de subsistência, e paralelamente ocorrendo mudanças rápidas no modo como as pessoas se relacionam o ambiente, tornando o relacionamento das pessoas com plantas cada vez mais complexo. A partir desses fatos, os estudos etnobotânicos são

obrigados a ir além de um estudo descritivo e tentar desenvolver teorias que expliquem o comportamento humano com relação ao uso de plantas (Gaoue et al. 2017).

Embora a etnobotânica tenha incorporado, nas últimas décadas, vertentes teóricas de várias disciplinas (ex. ecologia, antropologia e economia) temos que observar se a inclusão dessas vertentes, as novas publicações e os vários tipos de abordagem vêm respondendo essas novas perguntas e gerando o crescimento científico.

Segundo Albuquerque et al (2019), apesar da etnobotânica produzir mais conhecimento do que outras disciplinas etnobiológicas, a comunidade científica, semelhante a outros campos do conhecimento, vem experimentando um processo de autocritica e autoanálise.

Tomando como base a representação do conhecimento indígena e local nas pesquisas etnobotânicas, é indispensável destacar que os estudos científicos podem descontextualizar as informações que partem do conhecimento local ao abortar do ambiente cultural que lhes dá significado e, é partir desse aspecto que notamos que ultimamente algumas pesquisas vem incluindo povos indígenas e comunidades locais como coautores na pesquisa etnobotânica. No entanto, realizar apenas tal procedimento não garante que o conhecimento local está representado de forma adequada na pesquisa etnobotânica.

Reflexões sobre o desenvolvimento do domínio teórico-metodológico são essenciais para realização de pesquisas etnobotânicas que abordam o conhecimento local. Um destaque que devemos fazer é para o aumento das pressões sociais, econômicas, políticas e ambientais/ecológicas que as comunidades locais e as populações indígenas vêm vivenciando. Tais modificações refletem um impacto no sistema de conhecimento sobre as plantas que, pode acarretar a perda de conhecimento ou podem gerar modificações no sistema de conhecimento. Com base em tais informações em várias partes do mundo as pesquisas podem ser baseadas nos estudos anteriormente desenvolvidos para servir como linha de base para abordagens transversais. Consequentemente, tais abordagens podem auxiliar na compreensão na dinâmica do conhecimento local ao longo do tempo.

As rápidas mudanças socioambientais em conjunto com o impacto no conhecimento local e indígena alertam para o etnobotânico refletir se o “kit” de ferramentas para documentar as alterações está sendo o mais adequado. E, a partir de tais informações, podemos destacar o auxílio de tecnologias da informação e comunicação como uma inovação metodológica, e que permite aos detentores do conhecimento capturar a dinâmica do conhecimento botânico.

Para compreender a relação dinâmica das comunidades locais e os povos indígenas, os etnobotânicos podem usufruir de várias alternativas e possibilidades para integrar os diferentes cenários teóricos. Alguns exemplos como: pesquisas com perspectivas ecológica e evolutiva (Albuquerque e Ferreira Júnior, 2017); descrição e sistematização de diferentes hipóteses que foram adicionadas nos estudos etnobotânicos nos últimos 30 anos e que ainda precisam ser testados nos diferentes contextos socioecológicos (Gaoue et al. 2017). Considerando a natureza interdisciplinar da etnobotânica é possível realizar diferentes articulações teóricas e metodológicas.

Uma observação relevante foi possível ser registrada por pesquisadores de disciplinas diferentes, em que tais estudiosos relatam que humanos modificaram ambientes ao longo da história a favor da sobrevivência e, que ao mesmo tempo, algumas modificações surtiram efeitos persistentes. Conseqüentemente, as novas gerações desfrutam de ambientes modificados devido as decisões realizadas no passado, e que tal aspecto pode afetar o atual uso e conhecimento de plantas para os diversos fins (Albuquerque et al. 2018; 2019).

Algo que os pesquisadores devem observar são os sistemas socioecológicos, os quais envolvem plantas e outros elementos da natureza conhecidos e/ou utilizados pelas pessoas, o fluxo de informação (transmissão de conhecimento), armazenamento e recuperação dessas informações (cognição) e ou outros fatores (Albuquerque et al. 2019). E, apesar de ser complexo, é necessário que haja compreensão das coisas mais simples, as quais ainda não temos boas respostas.

Alguns estudos etnobotânicos, frequentemente, registram as categorias de sistemas de conhecimento baseados em plantas, mas poucos estudos avaliam a interação entre os fatores dessas categorias. Albuquerque et al (2019) ressalta que é possível testar/investigar se os usos considerados mais “nobres” de uma espécie vegetal podem bloquear ou interromper os usos considerados menos nobres para a mesma espécie. Tal fato foi registrado em um estudo realizado no semiárido brasileiro, em que foi observado a relevância da espécie *Spondia tuberosa* Arruda (umbuzeiro) para categoria alimentação humana ao passo que as categorias que envolvia a exploração madeireira só ocorriam quando houvesse a “queda” de um tronco (Lins Neto et al. 2010).

Sendo assim, levando em consideração a conservação, as informações supracitadas demonstram que seria possível prever o que aconteceria, por exemplo, com o uso de uma

espécie para fins madeireiros quando outros usos fossem adicionados ou removidos no âmbito do sistema socioecológico.

## **Etnobotânica versus conservação da biodiversidade**

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) em 1992 foi de grande contribuição para o reconhecimento da importância do conhecimento local e indígena para conservação da biodiversidade. Contudo, apesar da formulação das políticas levarem em consideração a relevância do conhecimento local e indígena a nível internacional, no Brasil ainda é notório a falta de integração e iniciativas políticas para chegar aos objetivos que articulem a relação da conservação com as comunidades locais e os povos indígenas (Hanazaki et al. 2018). Em 1988 a carta de Belém destacou que as pesquisas de cunho etnobotânico poderia beneficiar mais as populações locais e, mesmo após 30 anos, em 2018, tal aspecto foi reforçado no Congresso Internacional de Etnobiologia (Belém, Brasil).

E, com base nas informações supracitadas, o contexto nos remete a “Etnobotânica Política” que, segundo Albuquerque et al (2019), tal seguimento atenta para as reais necessidades das comunidades locais e indígenas a partir dos conceitos e teorias formuladas pela etnobotânica.

*No caso do Brasil, e de outros países em desenvolvimento, a construção e a transformação da etnobotânica acontece em um cenário de diversidade cultural (envolvendo os conhecimentos e práticas de seus habitantes) e de diversidade biológica, que constituem um patrimônio de imenso valor potencial, incluindo plantas de interesse e potencial de mercado que podem ser possíveis fontes de geração de renda com sustentabilidade ambiental (Oliveira et al. 2009).*

Nesse contexto, podemos trabalhar na vertente da “Etnobotânica Política” promovendo um maior desenvolvimento econômico e social para essas populações.

## Perspectivas para novos estudos em etnobotânica no Brasil

Alguns estudos atuais evidenciam os aspectos que podem ser mais abordados e investigados nas futuras pesquisas na área de etnobotânica, aspectos estes que envolvem a valorização das teorias e métodos científicos por parte de “novos” e/ou “antigos” pesquisadores que queiram realizar estudos que envolvam a conexão das pessoas com os recursos naturais (Albuquerque et al. 2019; Gaoue et al. 2017). Nas últimas três décadas diferentes hipóteses surgiram e, as mesmas, necessitam serem testadas em diferentes contextos sociais e ecológicos (Gaoue et al. 2017), entre as mais conhecidas e testadas estão a Hipótese da Aparência Ecológica; a da Redundância Ecológica; a do Forrageamento Ótimo.

Pesquisadores dos Estados Unidos e da África destacam a importância do investimento em pesquisas com as novas hipóteses que foram surgindo e, que podem ser testadas para tentar explicar o por quê e como as comunidades tradicionais e povos indígenas selecionam as plantas para os usos alimentares, medicinais e culturais (Gaoue et al. 2017).

Ao considerar que a etnobotânica tem caráter interdisciplinar, podemos compreender que tal disciplina pode evoluir cada vez mais em conjunto com outras ciências que auxiliam na compreensão da seleção de vegetais como, por exemplo, a taxonomia, biogeografia, filogenia e organografia.

Entre todas as considerações realizadas pelos pesquisadores na área da etnobotânica, um ponto bem destacado está relacionado com o aspecto socioeconômico das comunidades estudadas, o qual deve sempre ser evidenciado nos estudos etnobotânicos. As últimas pesquisas realizadas dentro e fora do Brasil demonstram o quão importante é a avaliação do “percurso” de um recurso natural advindos de comunidades tradicionais e povos indígenas e que, muitas vezes, são comercializadas de forma indevida, seja pela forma errônea de extração (ex. superexploração) ou por baixa valorização do produto final (Silva et al. 2014).

Nesse contexto, também são interessantes pesquisas que avaliem o papel dos mercados na disseminação do conhecimento local e indígena sobre os recursos vegetais. Albuquerque et al. (2019), relatam: “Como os mercados influenciam e como eles são influenciados pelo sistema socioecológicos ao longo do tempo?” e “Quais são os fatores e como eles contribuem para o surgimento de sistemas de socio-biodiversidade e capacidade de se autossustentar no mercado de maneira sustentável?” Além disso, os pesquisadores destacam

que as repostas das perguntas citadas anteriormente, podem auxiliar a etnobotânica no desenvolvimento de práticas conservacionistas da socio-biodiversidade e, paralelamente, gerar renda para as comunidades tradicionais e povos indígenas (Albuquerque et al. 2019).

O conhecimento ecológico tradicional é abordado em várias pesquisas com o foco na conservação dos recursos naturais, alguns, inclusive, comentam que o conhecimento ecológico tradicional tem potencial para auxiliar na conservação de regiões florestais (ex. Amazônia) e, além disso, comentam que até mesmos aspectos religiosos (ex. crenças) podem intervir na avaliação da conservação de florestas no Brasil e no mundo. Os pesquisadores acrescentam que para a criação de políticas públicas mais eficazes em áreas prioritárias de conservação é necessário incluir estratégias que ajudem a proteger as culturas indígenas e tradicionais e, sugerem que, é possível fornecer a esses grupos humanos uma educação que agregue, valorize e revitalize o conhecimento ecológico tradicional (McCarter et al. 2014).

Baseando-se nas informações supracitadas, as pesquisas também abordam o quão importante é o registro do conhecimento ecológico tradicional que, a cada década, é possível notar a perda da transmissão de tal conhecimento e que, conseqüentemente, está sendo perdido. Conhecimento este que de forma correta e ética pode ser utilizado para fins em benefício das comunidades rurais e urbanas.

Um estudo realizado por pesquisadores dos Estados Unidos revela que o conhecimento tradicional é um patrimônio que pode ser conservado através de documentação e, que informações de cunho fitoterápico podem ser utilizadas para a extração e isolamento de compostos químicos para possíveis usos terapêuticos (Rahman et al. 2018). E outros estudos recentes acrescentam que além das novas perspectivas em bioprospecção, desenvolvimento de produtos fitoterápicos e suplementos alimentares, as pesquisas etnobotânicas podem abordar/desenvolver cada vez mais estratégias de retorno de benefícios para as comunidades tradicionais e as populações indígenas.

Deste modo, a etnobotânica tem ganhado destaque na área científica e na grade curricular de muitos cursos de graduação e pós-graduação devido a perceptível conexão entre o conhecimento popular e a ciência propriamente dita. Entretanto, é válido destacar que, com o surgimento de tantos novos estudos e/ou pesquisas que envolvem o conhecimento tradicional associado, foi criado um sistema nacional para monitorar tais pesquisas.

O novo marco legal alerta que, as pesquisas que envolvam o acesso ou remessa do Patrimônio Genético ou Conhecimento Tradicional Associado devem ser cadastradas no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen), sistema eletrônico criado no Brasil pelo Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016, que regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, como um instrumento para auxiliar o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGen – na gestão do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado.

Outra tendência atual são os estudos voltados para a etnobiologia evolutiva, os quais buscam compreender, em linhas gerais, como as populações humanas evoluíram conjuntamente com os recursos naturais. Como se deu esse processo de evolução sócio-ecológica. Um grupo que vem trabalhando fortemente nessa área e trazido muitas contribuições e importantes, é o grupo do Pernambuco, conduzido pelo Dr. Ulysses Albuquerque, o qual vem contribuindo fortemente para o avanço da etnobotânica teórica.

E como falado no início do capítulo, concluímos o mesmo também mencionando que os estudos etnobotânicos devem começar a ter uma relação mais direta como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, principalmente os objetivo 2 e 15.

## **Alguns etnobotânicos em evidência e alguns pioneiros no Brasil**

Em se tratando do histórico da etnobotânica no Brasil, como da etnobiologia de forma geral, não podemos deixar de mencionar pesquisadores importantes que contribuíram para o início e fortalecimento dessa ciência no Brasil. Que enfrentaram os primeiros e grandes desafios, que foi o de evidenciar a importância e seriedade de uma ciência que tinha como fonte primária de saber, o conhecimento dos povos indígenas e comunidades tradicionais. Como outros que estão formando muitos novos pesquisadores e inserindo no mercado de trabalho, muitos dos quais em universidades federais, estaduais e até mesmo em universidades privadas. Evidente que ao tratar sobre esse contexto podemos correr o risco de não lembrar de todos os baluartes, até porque nosso objetivo não é uma apresentação exaustiva e detalhada dos pesquisadores brasileiros, mas apenas de citar alguns exemplos.

Uma grande contribuição tivemos de Darcy Ribeiro e Berta Ribeiro com a organização e publicação da Suma Etnológica Brasileira em 1986, livro muito importante no avanço da entobotânica no Brasil, no qual tivemos a colaboração de importantes pesquisadores.

Um grande pesquisador que foi inspiração para tantos outros aqui no Brasil foi o Darel Addison Posey, antropólogo e biólogo dos Estados Unidos, e que realizou suas pesquisas com povos indígenas brasileiros, especialmente com a etnia Kayapó.

*Teve um papel marcante no desenvolvimento da Etnobiologia em todo o mundo, particularmente no Brasil, e na defesa dos direitos dos povos e comunidades tradicionais. No Brasil atuou no museu Paraense Emílio Goeldi e na Universidade Federal do Maranhão, participou da organização do primeiro Congresso Internacional de Etnobiologia em Belém do Pará no ano de 1988, e na criação da Sociedade Internacional de Etnobiologia e Etnoecologia. Como pesquisador deixou vários trabalhos publicados e coordenou o projeto Kayapó com diversos especialistas das mais diversas áreas das ciências junto a esta Nação Indígena, e que serve de referência até hoje a todos os pesquisadores da área. Como militante, sempre defendeu o direito dos povos e comunidades tradicionais, lutando contra iniciativas que ferissem seus direitos, e organizando o evento Cúpula da Terra, paralela ao Eco 92, onde deu voz a estes grupos. Por todos estes motivos, como homenagem ao seu legado e como fonte de inspiração a todos os etnobiólogos e etnoecólogos, seu nome é lembrado em todos os eventos da SBEE através de uma homenagem. Os melhores trabalhos apresentados no SBEE recebe o Prêmio Darel Posey. A Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia foi criada em julho de 1996, durante o I Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia, em Feira de Santana, Bahia. Na ocasião, os profissionais reunidos reafirmaram a importância do avanço das “etnociências” no país, para que o Brasil adote modelos de desenvolvimento fundados no respeito a diversidade dos povos e comunidades tradicionais e ao meio ambiente.*

Na ocasião, muitos dos atuais pesquisadores e formadores de novos etnobiólogos participaram desse Simpósio como alunos, alguns ainda de Graduação e outros já na Pós-Graduação.



Entre os primeiros pesquisadores a desbravar essa nova área da ciência no Brasil, podemos destacar o Prof. José Geraldo Marques, grande idealizador da abordagem etnoecológica abrangente. Uma de suas grandes contribuições para o avanço da etnoecologia no Brasil foi seu livro “Pescando Pescadores: Ciência e Etnociência em uma perspectiva ecológica”. Nesse livro o Prof José Geraldo defini e propõe as conexões das pessoas com os recursos naturais, sendo elas: Conexão Homem/Homem; Homem/Mineral; Homem/Vegetal; Homem/Animal; Homem/Sobrenatural. Além de ter contribuído com a formação de grandes pesquisadores em etnobiologia e etnoecologia.

Ainda podemos destacar a Profa Laise de Holanda Cavalcanti de Andrade da UFPE, uma pioneira na região Nordeste do Brasil, a qual formou muitos pesquisadores em etnobotânica, entre eles, um que se tornou referência nacional e internacional, o Prof Ulysses Paulino de Albuquerque da UFRPE, e atualmente na UFPE. Prof Ulysses já formou dezenas de doutores e mestres, dos quais a grande maioria encontra-se em universidades e formando novos etnobotânicos, além disso o Prof Ulysses e seu grupo de pesquisa vem contribuindo de forma extraordinária para o avanço da etnobotânica no Brasil, com aperfeiçoamento de métodos e técnicas, avaliação de hipóteses e teorias, contribuindo muito com a parte teórica da etnobotânica. Outra grande contribuição sua foi a abertura da Editora NUPEEA, a qual já publicou dezenas de livros com enfoque na etnobiologia e etnoecologia.

Outros nomes de referência e importantes no avanço da etnobotânica no Brasil foram: Dr. Lin Chau Ming da UNESP; Dra. Maria Christina de Mello Amoroza da UNESP; Dra. Nataliza Hanazaki e Dr. Nivaldo Peroni, ambos da UFSC; Dr. Fábio Pedro Bandeira da UEFS; Dra. Roseli Farias Melo de Barros da UFPI; Dr. Moacir Haverroth da EMBRAPA no Acre; Dr. Germano Guarim Neto da UFMS; Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves da UFRPE; Dra. Eliana Rodrigues da UNIFESP; Dra. Elaine Elizabestk da UFRS; Dra. Alpina Begossi da UNICAMP; Dra. Patrícia Bustamante da EMBRAPA no Distrito Federal. Poderíamos citar tantos outros nomes importantes, mas buscamos algumas referências distribuídas pelo Brasil.

## **Considerações Finais**

A intenção do presente capítulo foi passear suavemente pela história e evolução da etnobotânica no Brasil, trazendo reflexões que acreditamos serem necessárias para

o futuro dessa ciência. Evidente que um tema tão complexo não poderia ser totalmente discutido em poucas páginas, mas buscamos trazer temas centrais, e com isso incentivar, principalmente, os jovens etnobiólogos a pensarem e repensarem seu modo de fazer a etnobotânica no Brasil e em outras partes do mundo.

## Referências

Albuquerque, U.P. **Introdução à Etnobotânica**. Recife: Bagaço, 2002. 87p.

Albuquerque, U.P. **Introdução a Etnobotânica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. 93p.

Albuquerque, U.P.; Silva, J.S.; Campos, J.L.A.; Sousa, R.S.; Silva, T.C.; Alves, R.R.N. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 72. 2013. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-72>.

Albuquerque, U.P.; Ferreira Júnior, W.S. What do we study in evolutionary ethnobiology? Defining the theoretical basis for a research program. **Journal of Evolutionary Biology**. v. 44, p. 206-215, 2017.

Albuquerque UP, Gonçalves PHS, Ferreira Júnior WS, Chaves, L.S.; Oliveira, R.C.S.; Silva, T.L.L.; Santos, G.C.; Araújo, E.L. Humans as niche constructors: Revisiting the concept of chronic anthropogenic disturbances in ecology. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, p. 1-11, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.08.006>.

Albuquerque, U.P.; Nascimento A.L.B.; Soldati, G. T. Feitosa, I.V.; Campos, J.L.A.; Hurrell, J.A.; Hanazaki, N.; Medeiros, P.M.; Silva, R.R.V.; Ludwinsky, R.H.; Ferreira Júnior, W.S.F.; Reyes-García, V. Ten important questions/issues for ethnobotanical research. **Acta Botanica Brasilica**, v.33, n.2, p. 376-385, 2019. <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0331>.

Clément, D. The historical foundations of ethnobiology (1860- 1899). **Journal of Ethnobiology**, v.18, p. 161-187, 1998.

Fewkes, J. W. A contribution to Ethnobotany. **American Anthropologist**. v. 9, n. 1, p. 14-21, 1896. <http://www.jstor.org/stable/658267>.

Gaoue, O.G.; Coe, M.A.; Bond, M.; Hart, G.; Seyler, B.C.; McMillen, H. Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. **Economic Botany**, v. 71, n. 3, p. 269-287, 2017. <https://doi.org/10.1007/s12231-017-9389-8>.

Hamilton, A.C.; Shengji, P.; Kessy, J.; Khan, A.A.; Lagos-Witte, S.; Shinwari, Z.K. 2003. **The purposes and teaching of Applied Ethnobotany**. Godalming, People and Plants working paper. 11. WWF.

Hanazaki, N.; Zank, S.; Fonseca-Kruel, V.S.; Schmidt, I.B. Indigenous and traditional knowledge, sustainable harvest, and the long road ahead to reach the 2020 Global Strategy for Plant Conservation objectives. **Rodriguesia**, v. 69, p. 1587-1601, 2018.

Hurrell, J.A. Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. **Ethnobiology and Conservation**, v. 3, n.2, p. 1-11, 2014.

Lins Neto, E.M.F.; Peroni, N.; Albuquerque, U.P. Traditional Knowledge and management of umbu (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae): An endemic species from the semi-arid region of Northeastern Brazil. **Economic Botany**, v. 64, p.11-21, 2010.

Oliveira, F.C.; Albuquerque, U.P.; Fonseca-Kruel, V.S.; Hanazaki, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000200031>.

Ritter, M.R.; Silva, T.C.; Araújo, E.L.; Albuquerque, U.P. Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). **Acta Botanica Brasilica**. v. 29, p. 113-119, 2015.

Schultes, R.E. & Reis, S.V. (eds.). **Ethnobotny**: evolution of a discipline. Cambridge, Timber Press. 1995.

# HISTORY, DEFINITION, AND IMPORTANCE OF THE ETHN BOTANY

Camilla Marques de Lucena  
Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Ethnobotany is an aspect of Ethnobiology that has been developing a lot in the last decades. It has been going through some phases, which implied changes and improvement in its hypotheses, theories, and methods, moving between the qualitative and quantitative approaches. Much still needs to be done, especially given the importance of ethnobotanical studies for understanding the relationship of human populations with natural resources, contributing enormously to actions aimed at the management and conservation of these resources. Ethnobotany can also provide important information for public policy actions aimed at indigenous peoples and traditional communities.

Observing the current context and research trends, we can consider that ethnobotany can contribute substantially to actions focused on consolidating the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs). The legal framework for these goals occurred in 2015, at the United Nations Sustainable Development Summit, with the promotion of the 2030 Agenda for Sustainable Development, which was adopted by 193 member countries of the United Nations, including Brazil. The 2030 Agenda was organized observing the 17 Sustainable Development Goals (SDGs), with 169 goals based on the three dimensions of sustainable development - economy, society, and environment - therefore highlighting the fight against poverty and in support of gender equality and social inclusion.

In the SDGs context, ethnobotanical research can be directly related to Objective 2, which deals with the end of hunger, the search for food security, the improvement of nutrition, and the promotion of sustainable agriculture. In addition to this, ethnobotanical research relates to Objective 15, which deals with the protection, recovery, and promotion of the sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainable forest management, combating desertification, stopping and reversing land degradation, and stopping biodiversity loss.

Given these comments, a direct relationship between ethnobotany and Objectives 2 and 15 becomes noticeable, and it may also be indirectly associated with other objectives. In this sense, ethnobotanists must start to connect their research to the SDG objectives and public policy actions.

Now we will discuss Ethnobotany's origin and development, presenting the points that we believe to be the most important and straightforward.

- **Definition:** Ethnobotanists seek to understand how people interact with the environment and obtain resources from plants in order to meet their cultural and physical needs (Albuquerque et al. 2019), with ethnobotany being defined as the study of the relationships between living populations and plants in their environment (Albuquerque, 2002).

The first ethnobotanical contributions were dated in the first half of the nineteenth century and consisted of descriptive texts that sought to list plants and their uses (Albuquerque et al. 2013; Gaoue et al. 2017).

- **History:** Scholars argue that ethnobotany's origin is linked to the origin of the human species itself when people had their first contact with the Plant Kingdom (Schultes & Reis 1995). In fact, it can be said that ethnobotany is ancient in its practice but young in its theory and scientific recognition.

According to Hamilton et al. (2003), "ethnobotany is a relatively new scientific discipline that has not yet been systematized and formalized like other already established sciences". However, ethnobotany has been offered in many Undergraduate and Postgraduate courses at Brazilian universities as a subject. Moreover, in the Biological Sciences course of the Federal University of Mato Grosso do Sul (UFMS), Ethnobotany is offered as a complementary subject (optional). Other examples can be found at UFPB, UEFS, UFPI, UFPE, UFRPE, UEPB, UFMT, UFSC, UFRS, among others, which emphasizes the growth and consolidation of this science in the academic and scientific universe.

Clément (1988) comments that "the studies we define today as Ethnobotanical were referred to by several different names: Botany, Applied Botany, Aboriginal Botany, Botanical Ethnography, popular knowledge about plants (*plant lore*) and ethnobotany, the latter referring to "Botany applied to Ethnology". Moreover, recently, ethnobotany can be observed in three major groups: Ethnobotany, Historical Ethnobotany, and Urban Ethnobotany, the latter of

which is still underdeveloped in Brazil, but with significant advances by research groups in Argentina.

From the perspective of Historical Ethnobotany, research can be used in actions aimed at the conservation of biodiversity, seeking to understand the relationships and uses of plants in the past, how these uses were being developed and practiced over the decades and centuries, and what led to the current scenario. Understanding the process of use and degradation, as well as seeking examples of harmonious relationships and sustainability, are fundamental for present attitudes and future planning. In short, to look at the past for positive and negative lessons to better reflect on the current situation and possible sustainable and conservationist solutions for the future.

Ethnobotany can also be used in the area of Ethnobotany to collaborate in the conservation of biodiversity, which can provide essential information to understand how people living in cities interact with plants and their environment, seeking to understand their knowledge and feelings about diversity in forest areas. The biggest challenge is how to work on conservation in the urban environment. In this theme, a group that has been standing out with research in urban ethnobotany are the researchers from the Ethnobotany and Applied Botany Laboratory (LEBA) of the Universidad Nacional de La Plata, in Argentina - Buenos Aires. This group reports that the urban botanical knowledge is a complex system and that the urban multicultural context involves both non-traditional knowledge and knowledge linked to traditions (but not the *stricto sensu* traditional). The urban botanical knowledge guides actions that are expressed in the circulation of plants and plant products, and, in addition to being a dynamic knowledge, its transmission is not unidirectional (linear) (Hurrell, 2014).

In the context of traditional Ethnobotany, there are extensive studies that have been developed over the decades that present information on the relationship of traditional populations and indigenous peoples with natural resources, including ethnobotanical surveys, hypothesis testing, improvement of methods and techniques, proposition and improvement of theories, relations with use and conservation of plants, such as the research with the CPI (Conservation Priority Index), among many others, being developed in all parts of Brazil.

In this context, ethnobotany has significantly contributed to relevant information for actions aimed at management and conservation plans for Biodiversity. Besides, we can also highlight the studies developed in regions of Conservation Units, national parks, and

other regions that are intended for maintaining biodiversity. These studies seek to analyze the possible conflicts between traditional populations and the protection legislation of these areas. As an example, we can mention the studies developed by the group of ethnobotanists from Piauí and Paraíba in the region of the Sete Cidades National Park (Piauí), and the Pernambuco group that has been developing research in Chapada do Araripe (Ceará) and in the Catimbau National Park (Pernambuco). Within the Midwest Region, there are studies developed in the region of Chapada dos Guimarães and the Chapada dos Veadeiros National Park.

At the end of the nineteenth century, the term “Ethnobotany” first appeared in the academy: researchers in the area are unanimous in attributing the term’s authorship to the botanist John W. Harshberger (Schultes & Reis 1995; Clément 1998).

Returning to the historical context, we have records that, in 1896, the term appears in scientific articles in which Harshberger discusses the construction of a museum with Aboriginal objects and also discusses the fundamental objectives of Ethnobotany (Harshberger 1896; Clément 1998). In the same year that Harshberger’s article was published, the article –“A contribution to ethnobotany” (Fewkes 1896) was also published, referring to the discipline by already using the term “Ethnobotany”.

The ethnobotanical studies can be divided into temporal periods, such as the pre-classical period that was marked by ethnographic studies of plants, such as monographs with lists of useful plants and the compilation of its uses, and which were produced from records made by missionaries, adventurers, and explorers who departed from the United States and Europe to make discoveries in other regions (Clément, 1998). It was from these records, and from this period, that anthropological and ethnobotanical studies demonstrated the due importance of field research to develop theories and reliable interpretations about the populations studied.

Furthermore, the first ethnobotanical research required communication with other disciplines and, consequently, generated fragmented records. While botanists lacked the experience to collect information about the knowledge of the plants investigated within

the cultural context, anthropologists at that time did not have enough experience to collect relevant information about the botanical species, as the research lacked indispensable data such as plant samples for identification purposes.

The first steps of the discipline within the academic universe begin during the classical period (which, according to Clément 1998, goes from the 1950s to the 1980s), including discussions about its objectives and methodologies adopted (Oliveira et al. 2009).

It is worth mentioning that the understanding of how people interact with plants, and which relationships are produced in the various cultural systems is something that ethnobotanical investigations can help, and better answer questions such as: what can plants say about the society that produced this knowledge?; How do different cultures think about their biological world, especially the plant world?; And what does it represent?

Observing the context and the historical and phytogeographic perspective, we can recognize the geographical distribution, the origin, and the diversity of plants cultivated in time and space. In the literature, we already have scientific articles that are linking the use of medicinal plants with the phylogeny of botanical species, presenting a direct relationship between both. As an example, we have a survey conducted in South Africa (Yessoufou et al. 2015), in which the researchers state the need for phylogenetic assessments in the understanding of the knowledge and use of medicinal plants.

Therefore, it is possible to realize that ethnobotany constitutes an interactive analysis between the cultural, the natural (botanical), and the symbolic. Many investigations demonstrate that the botanical knowledge of societies unites the deities, myths, spirits, dances, songs, rites, and, consequently, such a union demonstrates the relationship of the natural and the supernatural to generate a unique reality. An example can be recorded in the vegetable harvesting rites for magical or medicinal applications, with the propitiatory chants, among other things, to “detonate” the healing or magical energy of the vegetable that is employed for a particular purpose (Albuquerque, 2005).

Mainly, in the last century, many investigations were affected by several limitations related to the researcher’s way of thinking, because, at that time, the thought of primitivism and racial superiority was recorded. It is possible to note that, in ethnographic studies,



there are records about the interaction between people and plants, which, according to the researchers, were considered as “primitive” cultures.

In the nineteenth century, the Germans J. B. von Spix and Carl F. Fr. von Martius recorded the use of plants by indigenous people in Brazil. However, they were imbued with concepts that did not help when reporting the reality that they observed. It is essential to report that, in ethnobotany, the researcher needs to be stripped of the cultural categories that he brings impregnated in him in order to be able to better understand the culture he observes, which will facilitate the identification of the emic categories of the society he investigates.

One of the discussions that ethnobotany addresses regard the definitions of the emic and the ethical, as they are concepts derived from anthropology. On the one hand, the emic affects something internal, that is, produced or contemplated within the culture itself, because it is the insight of the participants of this culture. On the other hand, ethics refers to the external, that is, the researcher’s perspective. Based on the information above, we observe that the objective reality of the biological phenomena perceived by ethnobotanists encompasses a mythological discourse and some magical explanations. Therefore, much information was ignored or neglected because it was considered as naive legends and tales. However, it is possible to register a biological and experimentally verifiable reality from such naive legends and/or tales.

Another point to be addressed when assessing the history of ethnobotany would be the long period that the science guided research in the area of phytochemistry and pharmacology, and which was very important for the development and recognition of the science. However, it is worth noting that the interactions between plants and people do not refer only to the therapeutic level and to the study of medicinal plants. Plants can integrate various situations and “act” as the main character, depending on the culture, category, and purpose of use. It is also very important to study in-depth the plants for timber uses, which can have a direct impact in the context of species conservation, considering that these uses, in general, are destructive and do not present sustainable management.

An example could be registered in some West African tribes, in which Wade Davis reports the use of the seeds of the species *Datura stramonium* L. (“fig tree of hell”) to increase the intoxication of ritual drinks. Furthermore, in Brazil, the researcher Oswaldo Gonçalves

De Lima managed to register, in the “sertão” of Pernambuco, using the roots of *Mimosa hostilis* Benth. (“Jurema-preta”) by the indigenous people and managed to isolate the nigerine substance (N, N-dimethyltryptamine), which is responsible for the psychopharmacological effects.

Therefore, the importance of respect and the interdisciplinary approach that the ethnobotanist must have in order to, consequently, try to understand what he observes becomes visible. Moreover, a very important factor that the ethnobotanist must consider is the traditional botanical knowledge (folk) that several communities use to classify plants based on rational use and order.

From the information mentioned above, it is possible to understand that in the studies/ research, it is indispensable to collect the plant observed in order to assign the scientific name and simultaneously generate the scientific value it deserves. However, ethnobotanical research is only considered for quality when providing taxonomic information. By assigning the correct scientific name for each plant species, it is possible, for example, to verify intercultural influences and retrieve the information covering that particular species. Moreover, the coupling of an ethnonym or a vernacular to a certain species and a set of information expressing biological and cultural peculiarities cannot be mismanaged.

Therefore, it is common for the same species to receive several popular names, and the same popular name designates several species, depending on the location. As a result, not all studies entitled ethnobotanical can thus be considered. Some studies have been carried out without appropriate theoretical and methodological interest. However, over the past few decades, there has been a powerful movement towards systematizing and demanding seriousness in conducting ethnobotanical research.

## **The support of Ethnobotany in Latin America**

According to Albuquerque (2005), ethnobotany progressed under the umbrella of botany, which has lent unique particularities to it, such as the interdisciplinary nature of the diversity of objectives that allows the researchers’ performance with training in both anthropology and botany. Also, Albuquerque (2005) adds that

ethnobotany is a natural science and, consequently, can be seen as an interface between the humanities and a natural (or biological) science, the botany.

In the past few decades, ethnobotany has incorporated theoretical insights from several disciplines, including ecology, economics, and anthropology (Oliveira et al. 2009; Ritter et al. 2015). It is notorious how much the discipline has developed a scientific recognition, ascending progressively as a theoretical and practical branch of botany in recent years.

In Brazil, it is possible to observe the significant advance of ethnobotany in the post-classical period, with some events that strengthened the discipline in the country. Some can be highlighted, such as the 1st edition of the “Brazilian Ethnological SUMA”, organized by Darcy Ribeiro and Berta G. Ribeiro in 1986, which brought a very important theoretical contribution to the first ethnobiologists in Brazil. This book brought contributions from internationally renowned names such as Levi-Strauss, Elaine Elizabetsky, Darel Posey, among others; the execution of the 1st International Congress of Ethnobiology (1988) in Belém - Pará, where the International Society of Ethnobiology (ISE) was founded; the establishment of the Committee for the Botanical Society of Brazil (CEB/SBB) as part of the 46th National Congress of Ethnobotany (1995); the foundation of the Brazilian Society of Ethnobiology and Ethnoecology (SBEE) during the 1st Brazilian Symposium of Ethnobiology and Ethnoecology (1996); the execution of the 1st Brazilian Workshop on Economic Ethnobotany and Botany during the 47th National Conference of Botany (1996); and the creation and the opening of the first postgraduate program on Latin American in ethnobiology, the PPGEthno (Postgraduate Program in Ethnobiology and Conservation of Nature in 2011, composed by UFRPE, UEPB, and URCA, those last two being universities located in the Northeast of Brazil, and more recently the UFPE joined this network).

Another landmark in the development of ethnobotany and ethnobiology in Brazil was the foundation of the first specific publisher for publishing books with the ethnobiological theme, the NUPEEA, organized by groups of researchers from Pernambuco, led by Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque; and more recently, founded in 2017, the publisher of the Brazilian Society of Ethnobiology and Ethnoecology. These publishers promoted the publication of several books in Portuguese that supported the foundations of teaching, researching, and

theorizing of the field in Brazil, considerably marking the evolution of ethnobotany and other areas of ethnobiology.

Several discussion forums promoted by the Ethnobotany Committee of the SBB and the SBEE have been essential for professionals to discuss the perspectives, the conceptual, theoretical, and methodological issues, the limitations, and also the political and social implications of research in the area (Oliveira et al. 2009). Among them, the relationship between Ethnobiology and Teaching, highlighting how this area of science can be applied in education.

A research conducted by Oliveira et al. (2009) sought to outline the advancement in ethnobotanical research in Brazil. From documentary sources, it was possible to record an expressive growth of ethnobotany in the last decades, especially in Latin American countries that have as “justification” the action of the “Latin American Ethnobotanical Group” (GELA) (Hamilton et al. 2003). And, when considering Latin America, it is possible to observe the prominence of scientific production in Mexico and Brazil. Regarding Brazil, the survey conducted on the Lattes Platform showed that 469 of the *Curriculum vitae* (CV) are from researchers with a doctorate related to the area of Ethnobotany, who have contributed strongly to the advancement in quantity and quality of ethnobotany publications, both in national and international journals.

The reality and culture of each region and, consequently, of each country influences the direction and focus of the ethnobotanical works. It is possible to note that ethnobotanical studies developed in Latin America address topics such as medicinal plants, domestication, and the origin of agriculture; archaeobotany; edible plants; ethnobotanical studies in general; agroforestry systems and backyards; forest use; cognitive studies; historical studies; and market research.

## **Themes and discussions involving Ethnobotanical research**

At first, it is indispensable to point out that there have been rapid changes in the means of subsistence in the last decades, and, in parallel, there have been rapid changes in the way people relate to the environment, which makes people’s relationships with plants increasingly complex. Based on these facts, ethnobotanical studies are obliged to go beyond

a descriptive study and try to develop theories that explain human behavior concerning the use of plants (Gaoue et al. 2017).

Although ethnobotany has incorporated theoretical aspects of various disciplines (e.g., ecology, anthropology, and economics) in recent decades, we have to observe whether the integration of these aspects, the new publications, and the various types of approaches have been answering these new questions and generating scientific growth.

According to Albuquerque et al. (2019), although ethnobotany produces more knowledge than other ethnobiological disciplines, the scientific community, similar to other fields of knowledge, has been experiencing a process of self-criticism and self-analysis.

Based on the representation of Indigenous and local knowledge in ethnobotanical research, it is essential to highlight that scientific studies can decontextualize the information that comes from local knowledge when approaching the cultural environment that gives them meaning. Moreover, it is from this aspect that we observe that, lately, some research has included indigenous peoples and local communities as coauthors in ethnobotanical research. However, performing solely such a procedure does not guarantee that local knowledge is adequately represented in ethnobotanical research.

Reflections on the development of the theoretical-methodological domain are essential for carrying out ethnobotanical research that addresses local knowledge. We must highlight the increased social, economic, political, and environmental/ecological pressures that local communities and indigenous populations have been experiencing. Such changes reflect an impact on the knowledge system about plants, which can lead to loss of knowledge or can generate modifications in the knowledge system. Based on such information in various parts of the world, research can be based on previously developed studies to serve as a baseline for cross-cutting approaches. Consequently, such approaches can assist in understanding the dynamics of local knowledge over time.

In combination with the impact on local and indigenous knowledge, the rapid socio-environmental changes warn the ethnobotanist to reflect on whether the tool “kit” to document the changes, is being the most appropriate. And based on this information, we can highlight the assistance of technologies of information and communication as a methodological innovation, allowing the knowledge holders to capture the dynamics of botanical knowledge.

To understand the dynamic relationship between local communities and indigenous peoples, ethnobotanists can take advantage of various alternatives and possibilities to integrate the different theoretical scenarios. Some examples such as research with ecological and evolutionary perspectives (Albuquerque and Ferreira Júnior, 2017); description and systematization of different hypotheses that have been added in ethnobotanical studies in the last 30 years and that still need to be tested in different socio-ecological contexts (Gaoue et al. 2017). Considering the interdisciplinary nature of ethnobotany, it is possible to carry out different theoretical and methodological articulations.

A relevant observation was managed to be recorded by researchers from different disciplines, in which these scholars report that humans modified environments throughout history in favor of survival and, at the same time, some modifications had persistent effects. Consequently, new generations can enjoy modified environments due to past decisions. This aspect may affect the current use and knowledge of plants for different purposes (Albuquerque et al. 2018; 2019).

The socio-ecological systems are something that the researchers should observe. They involve plants and other known elements of nature and/or used by people, the flow of information (transmission of knowledge), storage and retrieval of this information (cognition), and/or other factors (Albuquerque et al. 2019). And although it is complex, there must be an understanding of the simplest things, to which we still do not have satisfactory answers.

Some ethnobotanical studies often register the categories of plant-based knowledge systems, but few studies evaluate the interaction between the factors of these categories. Albuquerque et al. (2019) indicate that it is possible to test/investigate whether the uses considered more “noble” of a plant species can block or interrupt the uses considered less noble for the same species. This fact was recorded in a study conducted in the Brazilian semiarid, in which the relevance of the species *Spondia tuberosa* Arruda (umbuzeiro) to the human food category was observed. In contrast, the categories involving timber only occurred when a trunk fell (Lins Neto et al. 2010).

Thus, taking into account the conservation, the information mentioned above demonstrates that it would be possible to predict what would happen, for example, using a species for timber purposes when other uses were added or removed within the scope of the socio-ecological system.

## **Ethnobotany versus biodiversity conservation**

The Convention on Biological Diversity (CBD) in 1992 was a major contribution to recognizing the importance of local and indigenous knowledge for biodiversity conservation. However, despite the formulation of policies that take into account the relevance of local and indigenous knowledge at an international level, in Brazil, the lack of integration and political initiatives to reach the objectives that articulate the relationship of conservation with local communities and indigenous peoples is still notorious (Hanazaki et al. 2018). In 1988, the Belém letter emphasized that ethnobotanical research could benefit local populations more and, even after 30 years, in 2018, this aspect was reinforced at the International Congress of Ethnobiology (Belém, Brazil).

And, based on the information above, the context leads us to “Political Ethnobotany”, which, according to Albuquerque et al. (2019), attends to the real needs of local and indigenous communities from the concepts and theories formulated by ethnobotany.

In the case of Brazil and other developing countries, the construction and transformation of ethnobotany takes place in a scenario of cultural (involving the knowledge and practices of its inhabitants) and biological diversity. This fact constitutes a heritage of immense potential value, including plants of interest and market potential that may be potential sources of income generation with environmental sustainability (Oliveira et al. 2009).

Within this context, we can work on the aspect of “Political Ethnobotany”, promoting greater economic and social development for these populations.

## **Perspectives for new studies in ethnobotany in Brazil**

Some current studies point out the aspects that can be more approached and investigated in future research in the area of ethnobotany. Such aspects involve the appreciation of scientific theories and methods by “new” and/or “old” researchers who want to carry out studies that involve the people’s connection with natural resources (Albuquerque et al. 2019; Gaoue et al. 2017). Different hypotheses have emerged in the last three decades,

and they need to be tested in different social and ecological contexts (Gaoue et al. 2017). Among the most well-known and tested are the Ecological Appearance Hypothesis; the Ecological Redundancy Hypothesis; and the Optimal Foraging Theory.

Researchers from the United States and Africa highlight the importance of investing in research with the new hypotheses that have been emerging, and that can be tested to try to explain why and how traditional communities and indigenous peoples select plants for food, medicinal, and cultural uses (Gaoue et al. 2017).

Considering that ethnobotany has an interdisciplinary character, we can understand that this discipline can evolve progressively along with other sciences that help understand the selection of plants, such as taxonomy, biogeography, phylogeny, and organography.

Among all the considerations made by the researchers in the area of ethnobotany, a well-highlighted point is related to the socioeconomic aspect of the studied communities, which should always be emphasized in ethnobotany studies. The latest research carried out inside and outside of Brazil demonstrates how important is the evaluation of the “path” of a natural resource that comes from traditional communities and indigenous peoples and that is often improperly traded, whether due to the erroneous form of extraction (e.g., overexploitation) or due to low valuation of the final product (Silva et al. 2014).

In this context, research that assesses the role of markets in the dissemination of local and indigenous knowledge about plant resources is also interesting. Albuquerque et al. (2019) report: “How do markets influence and how does the socio-ecological system influence them over time?” and “What are the factors and how do they contribute to the emergence of socio-biodiversity systems and the ability to sustain themselves in the market in a sustainable way?” In addition, the researchers highlight that the answers to the questions mentioned above can assist ethnobotany in the development of conservation practices of socio-biodiversity and, at the same time, generate income for traditional communities and indigenous peoples (Albuquerque et al. 2019).

Traditional ecological knowledge is addressed in several studies focusing on the conservation of natural resources. Some even comment that traditional ecological knowledge has the potential to assist in the conservation of forest regions (e.g., the Amazon) and that even religious aspects (e.g. beliefs) can intervene in the evaluation of forest conservation in Brazil and the world. The researchers add that, for the creation of more effective public



policies in priority conservation areas, it is necessary to include strategies that help protect indigenous and traditional cultures, and suggest that it is possible to provide these human groups with an education that aggregates, values, and revitalizes the traditional ecological knowledge (McCarter et al. 2014).

Based on the above information, the research also addresses the importance of registering traditional ecological knowledge. It is possible to observe the loss of the transmission of this knowledge in each decade, which is consequently being lost. If correctly and ethically applied, this knowledge can be used for purposes that benefit the rural and urban communities.

A study conducted by researchers from the United States reveals that traditional knowledge is a heritage that can be conserved through documentation and that phytotherapeutic information can be used for the extraction and isolation of chemical compounds for potential therapeutic uses (Rahman et al. 2018). Other recent studies add that, aside from the new perspectives in bioprospecting and the development of phytotherapeutic products and food supplements, the ethnobotanical research can increasingly approach/develop benefit return strategies to traditional communities and indigenous populations.

Thus, ethnobotany has gained recognition in the scientific community and in the curriculum of many undergraduate and postgraduate courses due to the perceptible connection between popular knowledge and science itself. However, it is worth noting that, with the emergence of so many new studies and/or research involving associated traditional knowledge, a national system was created to monitor them.

The new legal framework warns that research involving access or remittance of the Genetic Heritage or Associated Traditional Knowledge must be registered in the National System for the Management of Genetic Heritage and Associated Traditional Knowledge (SisGen), an electronic system created in Brazil by Decree nº 8.772, of May 11th, 2016, which regulates Law nº 13.123, of May 20th, 2015, as an instrument to assist the Genetic Heritage Management Council - CGen - in the management of genetic heritage and associated traditional knowledge.

The studies focused on evolutionary ethnobiology are another current trend, which seeks to understand, in general terms, how human populations evolved together with natural resources, and how this socio-ecological evolution process took place. A group that has been

working actively in this area and has brought many significant contributions is the group from Pernambuco, led by Dr. Ulysses Albuquerque, which has been contributing strongly to the advancement of theoretical ethnobotany.

And as mentioned at the beginning of the chapter, we bring it to a conclusion by also mentioning that ethnobotanical studies must work to have a more direct relationship with the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs), especially goals number 2 and 15.

## **Some ethnobotanists in evidence and some pioneers in Brazil**

Regarding the history of ethnobotany in Brazil, as well as ethnobiology in general, we cannot fail to mention important researchers who contributed to the beginning and strengthening of this science in Brazil. They faced the first and greatest challenges, which was to highlight the importance and seriousness of a science that had as its primary source of knowledge, the knowledge of indigenous peoples and traditional communities. Like others who are mentoring many new researchers and entering the job market, many are at federal, state, and even private universities. Obviously, when dealing with this context, we take the chance of not remembering all the bastions, because our goal is not an exhaustive and detailed presentation of Brazilian researchers, but only to mention a few examples.

We had a great contribution from Darcy Ribeiro and Berta Ribeiro with the organization and publication of the Brazilian Ethnological SUMA in 1986, a very important book in the advancement of ethnobotany in Brazil, in which we had the collaboration of important researchers.

A great researcher who was an inspiration for so many others here in Brazil was Darel Addison Posey, an anthropologist, and biologist from the United States, who conducted his research with Brazilian indigenous peoples, especially with the Kayapó ethnic group.

He played a major role in the development of Ethnobiology worldwide, particularly in Brazil, and in defense of the rights of traditional peoples and communities. In Brazil, he worked at the Paraense Emilio Goeldi Museum and the Federal University of Maranhão. He participated in the organization of the first International Congress of Ethnobiology in Belém - Pará in 1988,

and the creation of the International Society of Ethnobiology and Ethnoecology. As a researcher, he left several published works and coordinated the Kayapó project with several experts from the most diverse areas of science along with this Indigenous Nation, which serves as a reference to all researchers in the area up to the present day. As an activist, he has always defended the rights of traditional peoples and communities, fighting against initiatives that violate their rights and organizing the Earth Summit event, parallel to the ECO-92, where he gave voice to these groups. For all these reasons, as a tribute to his legacy and as a source of inspiration to all ethnobiologists and ethnoecologists, his name is remembered at all SBEE events through a tribute. The best works presented at SBEE receive the Darel Posey Award. The Brazilian Society of Ethnobiology and Ethnoecology was established in July 1996, during the first Brazilian Symposium of Ethnobiology and Ethnoecology, in Feira de Santana, Bahia. On the occasion, the gathered professionals reaffirmed the importance of the advancement of the ethnosciences in the country for Brazil to adopt development models based on respect for the diversity of traditional peoples and communities and the environment.

At the time, many of the current researchers and mentors of new ethnobiologists participated in this Symposium as students, some still as undergraduates and others already in postgraduate courses.

Among the first researchers to explore this new area of science in Brazil, we can highlight Professor José Geraldo Marques, a remarkable creator of the comprehensive ethnoecological approach. One of his great contributions to the advancement of ethnoecology in Brazil was his book “Pescando Pescadores: Ciência e Etnociência em uma perspectiva ecológica”<sup>1</sup>. In it, Professor José Geraldo defines and proposes people’s connections with natural resources, namely Human/Human Connection; Man/Mineral; Man/Plant; Man/Animal; Man/Supernatural, in addition to having contributed to the mentoring of great researchers in ethnobiology and ethnoecology.

---

1 “Fishing Fishermen: Science and Ethnoscience from an ecological perspective” – Our translation

We can also highlight Professor Laise de Holanda Cavalcanti de Andrade from UFPE, a pioneer in the Northeast region of Brazil, who mentored many researchers in ethnobotany, including one that became a national and international reference, Professor Ulysses Paulino de Albuquerque from UFRPE, and currently at UFPE. Professor Ulysses has already mentored dozens of doctors and masters, the vast majority of whom are in universities and training new ethnobotanists. In addition, Professor Ulysses and his research group have been contributing in an extraordinary way to the advancement of ethnobotany in Brazil, with the improvement of methods and techniques, and the assessment of hypotheses and theories, contributing a lot to the theoretical part of ethnobotany. Another great contribution of his was the opening of the NUPEEA publishing house, which has published dozens of books focusing on ethnobiology and ethnoecology.

Other influential names essential to the advancement of ethnobotany in Brazil were: Dr. Lin Chau Ming from UNESP; Dr. Maria Christina de Mello Amorozo from UNESP; Dr. Nataliza Hanazaki and Dr. Nivaldo Peroni, both from UFSC; Dr. Fábio Pedro Bandeira from UEFS; Dr. Roseli Farias Melo de Barros from UFPI; Dr. Moacir Haverroth from EMBRAPA in Acre; Dr. Germano Guarim Neto from UFMS; Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves from UFRPE; Dr. Eliana Rodrigues from UNIFESP; Dr. Elaine Elizabestk from UFRS; Dr. Alpina Begossi from UNICAMP; and Dr. Patricia Bustamante from EMBRAPA in the Federal District. We could mention many other important names, but we sought to mention some references distributed throughout Brazil.

## **Final Considerations**

This chapter's purpose was to take a smooth tour of the history and evolution of ethnobotany in Brazil, bringing reflections that we believe are necessary for the future of this science. It is evident that such a complex topic could not be fully discussed in a few pages, but we sought to bring up fundamental themes, and, with that, mainly encourage young ethnobiologists to think and rethink their way of doing ethnobotany in Brazil and other parts of the world.

## Referências

- Albuquerque, U.P. **Introdução à Etnobotânica**. Recife: Bagaço, 2002. 87p.
- Albuquerque, U.P. **Introdução a Etnobotânica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. 93p.
- Albuquerque, U.P.; Silva, J.S.; Campos, J.L.A.; Sousa, R.S.; Silva, T.C.; Alves, R.R.N. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 72. 2013. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-72>.
- Albuquerque, U.P.; Ferreira Júnior, W.S. What do we study in evolutionary ethnobiology? Defining the theoretical basis for a research program. **Journal of Evolutionary Biology**. v. 44, p. 206-215, 2017.
- Albuquerque UP, Gonçalves PHS, Ferreira Júnior WS, Chaves, L.S.; Oliveira, R.C.S.; Silva, T.L.L.; Santos, G.C.; Araújo, E.L. Humans as niche constructors: Revisiting the concept of chronic anthropogenic disturbances in ecology. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, p. 1-11, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.08.006>.
- Albuquerque, U.P.; Nascimento A.L.B.; Soldati, G. T. Feitosa, I.V.; Campos, J.L.A.; Hurrell, J.A.; Hanazaki, N.; Medeiros, P.M.; Silva, R.R.V.; Ludwinsky, R.H.; Ferreira Júnior, W.S.F.; Reyes-García, V. Ten important questions/issues for ethnobotanical research. **Acta Botanica Brasilica**, v.33, n.2, p. 376-385, 2019. <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0331>.
- Clément, D. The historical foundations of ethnobiology (1860- 1899). **Journal of Ethnobiology**, v.18, p. 161-187, 1998.
- Fewkes, J. W. A contribution to Ethnobotany. **American Anthropologist**. v. 9, n. 1, p. 14-21, 1896. <http://www.jstor.org/stable/658267>.

Gaoue, O.G.; Coe, M.A.; Bond, M.; Hart, G.; Seyler, B.C.; McMillen, H. Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. **Economic Botany**, v. 71, n. 3, p. 269-287, 2017. <https://doi.org/10.1007/s12231-017-9389-8>.

Hamilton, A.C.; Shengji, P.; Kessy, J.; Khan, A.A.; Lagos-Witte, S.; Shinwari, Z.K. 2003. **The purposes and teaching of Applied Ethnobotany**. Godalming, People and Plants working paper. 11. WWF.

Hanazaki, N.; Zank, S.; Fonseca-Kruel, V.S.; Schmidt, I.B. Indigenous and traditional knowledge, sustainable harvest, and the long road ahead to reach the 2020 Global Strategy for Plant Conservation objectives. **Rodriguesia**, v. 69, p. 1587-1601, 2018.

Hurrell, J.A. Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. **Ethnobiology and Conservation**, v. 3, n.2, p. 1-11, 2014.

Lins Neto, E.M.F.; Peroni, N.; Albuquerque, U.P. Traditional Knowledge and management of umbu (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae): An endemic species from the semi-arid region of Northeastern Brazil. **Economic Botany**, v. 64, p.11-21, 2010.

Oliveira, F.C.; Albuquerque, U.P.; Fonseca-Kruel, V.S.; Hanazaki, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000200031>.

Ritter, M.R.; Silva, T.C.; Araújo, E.L.; Albuquerque, U.P. Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). **Acta Botanica Brasilica**. v. 29, p. 113-119, 2015.

Schultes, R.E. & Reis, S.V. (eds.). **Ethnobotny**: evolution of a discipline. Cambridge, Timber Press. 1995.

# HISTÓRICO, DEFINICIÓN E IMPORTANCIA DE LA ETNOBOTÁNICA

Camilla Marques de Lucena  
Reinaldo Farias Paiva de Lucena

La etnobotánica es una vertiente de la etnobiología que se ha desarrollado mucho en las últimas décadas, dadas algunas fases – que implicaron cambios y perfeccionamiento en sus hipótesis, teorías y métodos, razón por la cual transita entre las vertientes cualitativa y cuantitativa. Todavía hay mucho por hacer, sobre todo frente a la importancia de los estudios etnobotánicos en la comprensión acerca de la relación de las poblaciones humanas con los recursos naturales, que contribuyen fuertemente con las acciones que se enfocan hacia su manejo y conservación, ya que también pueden fornecer informaciones importantes para las acciones de políticas públicas que se dirigen a los pueblos indígenas y a las comunidades tradicionales.

Al observar el contexto actual y las tendencias de las investigaciones, podemos considerar que la etnobotánica puede contribuir, sustancialmente, con las acciones que se dirigen hacia la consolidación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. El marco legal para estos objetivos tuvo lugar en 2015, en la Cumbre de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, con la promoción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que la adoptaron los 193 países miembros de Naciones Unidas, incluso Brasil. La Agenda 2030 se organizó teniendo en cuenta los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus 169 metas, que se basaron en las tres dimensiones del desarrollo sostenible – la económica, la social y la ambiental, lo que destaca la igualdad de género, la inclusión social y la lucha contra la pobreza.

En el contexto de los ODS, las investigaciones etnobotánicas pueden relacionarse directamente al Objetivo 2, que trata del fin del hambre, de la búsqueda por la seguridad alimentaria y de la mejora de la nutrición y promoción de la agricultura sostenible. Además de ello, existe una relación con el Objetivo 15, que trata de la protección, recuperación y

promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, la gestión sostenible de los bosques, la lucha contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad. Delante de estos comentarios, podemos percibir una relación directa entre la etnobotánica y los objetivos 2 y 15, pero también se puede asociarlos, indirectamente, a otros objetivos. En este sentido, se hace necesario que los etnobotánicos comiencen a relacionar sus investigaciones con los objetivos de los ODS y con las acciones de políticas públicas.

Ahora vamos a discutir acerca del origen y desarrollo de la Etnobotánica, presentándoles los puntos que creemos más importantes y evidentes.

- **Definición:** Los etnobotánicos tratan de comprender cómo las personas interactúan con el medio ambiente y obtienen recursos vegetales para satisfacer sus necesidades culturales y físicas (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2019). La etnobotánica se define como el estudio de las relaciones entre las poblaciones vivas y las plantas en su entorno (ALBUQUERQUE, 2002).

Las primeras contribuciones etnobotánicas datan de la primera mitad del siglo XIX y consistían en textos descriptivos que trataban enumerar las plantas y sus usos (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2013; GAOUE, *et al.*, 2017).

- **Histórico:** Los expertos sostienen que el origen de la etnobotánica se vincula con el surgimiento de la especie humana, cuando las personas tuvieron sus primeros contactos con el Reino Vegetal (SCHULTES; REIS, 1995). De hecho, se puede decir que la etnobotánica es antigua en su práctica, pero joven en su teoría y reconocimiento científico.

Según Hamilton, *et al.* (2003) “la etnobotánica es una disciplina científica relativamente nueva que todavía no ha sido sistematizada y formalizada como otras ciencias establecidas”. Sin embargo, como disciplina, la etnobotánica ha sido ofrecida en muchos cursos de grado y postgrado en universidades brasileñas. Por ejemplo, en la Universidad Federal de Mato Grosso do Sul, en el curso de Ciencias Biológicas, se ofrece la Etnobotánica como asignatura complementaria (optativa). Otros ejemplos se pueden encontrar en instituciones como la UFPB, la UEFS, la UFPI, la UFPE, la UFRPE, la UEPB, la UFMT, la UFSC, la UFRGS, entre otras, hecho que evidencia el crecimiento y la consolidación de esta ciencia en el universo académico y científico.

Clément (1988) comenta que “los estudios que hoy definimos como etnobotánicos se designaban por diferentes nombres: botánica, botánica aplicada, botánica aborígen,



etnografía botánica, sabiduría popular sobre las plantas (*plant lore*) y etnobotánica – este último término se refería a una “botánica aplicada a la etnología”. Recientemente, se puede observar la etnobotánica en tres grandes grupos: Etnobotánica, Etnobotánica Histórica y Etnobotánica Urbana – esta última todavía poco se desarrolló en Brasil, pero tuvo grandes avances por parte de los grupos de investigación de Argentina.

En la vertiente de la Etnobotánica Histórica, las investigaciones pueden manejarse a través de acciones orientadas a la conservación de la biodiversidad, que tratan de comprender cómo se dio la relación y los usos en el pasado, cómo se han desarrollado y practicado estos usos a lo largo de décadas y siglos, y qué los llevó al escenario actual. Comprender el proceso de utilización y degradación, así como buscar ejemplos de relaciones armoniosas y de sostenibilidad, se hace fundamental para las actitudes presentes y las planificaciones futuras. En resumen, es importante buscar en el pasado las lecciones positivas y negativas para que se reflexione mejor sobre la situación actual y las posibles soluciones sostenibles y conservacionistas para el futuro.

La vertiente de la Etnobotánica Urbana también puede utilizarse como apoyo para la conservación de la biodiversidad, lo que puede proporcionar información importante para comprender cómo las personas que viven en las ciudades se relacionan con las plantas y su entorno, y, así, también tratar de comprender sus conocimientos y sentimientos acerca de la diversidad en las áreas forestales. Además, hay un gran desafío, que es el de cómo trabajar la conservación en el entorno urbano. Respecto a las investigaciones en etnobotánica urbana, se han destacado investigadores del Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA) de la Universidad Nacional de La-Plata, Argentina, en Buenos Aires. Tal grupo informa que el conocimiento botánico urbano es un sistema complejo y que el contexto multicultural urbano involucra conocimientos no tradicionales y conocimientos vinculados a las tradiciones (pero no al tradicional *stricto sensu*); el conocimiento botánico urbano orienta acciones que se expresan en la circulación de las plantas y de sus productos y, además de ser un conocimiento dinámico, su transmisión no es unidireccional (lineal) (HURRELL, 2014).

En el contexto de la etnobotánica tradicional, son vastos los estudios que se han desarrollado a lo largo de las décadas y que presentan informaciones sobre la relación de las poblaciones tradicionales y de los pueblos indígenas con los recursos naturales. Tales estudios transitan por los análisis etnobotánicos, por las pruebas de hipótesis, por

la mejora de métodos y técnicas, por la propuesta y por el perfeccionamiento de teorías, por las relaciones con el uso y por la conservación de las plantas, como, por ejemplo, las investigaciones con el IPC (Índice de Prioridad de Conservación), entre muchos otros que se desarrollan en todas partes de Brasil.

En este contexto, la etnobotánica ha contribuido significativamente con informaciones relevantes para acciones orientadas a planes de manejo y conservación de la Biodiversidad. Además, aún podemos destacar los estudios que se desarrollaron en regiones de unidades de conservación, parques nacionales y otras regiones que están destinadas a mantener la biodiversidad. Estos estudios tratan de analizar los posibles conflictos existentes entre las poblaciones tradicionales y la legislación de protección de estas áreas. Como ejemplo, podemos mencionar los estudios que se desarrollaron por el grupo de etnobotánicos de Piauí y de Paraíba, en la región del *Parque Nacional Sete Cidades* (Piauí); y los estudios del grupo Pernambuco que ha desarrollado investigaciones en la *Chapada do Araripe* (Ceará) y *Parque Nacional do Catimbau* (Pernambuco). En la región del Medio Oeste, hay estudios que se desarrollaron en el área de la *Chapada dos Guimarães* y en el *Parque Nacional Chapada dos Veadeiros*.

Fue a finales del siglo XIX que el término “Etnobotánica” apareció por primera vez en la academia: los investigadores en el campo son unánimes en atribuir la autoría del término al botánico John W. Harshberger (SCHULTES; REIS, 1995; CLÉMENT, 1998).

Al regresar al contexto histórico, tenemos registros de que en 1896 el término aparece en artículos científicos en los cuales Harshberger discurre acerca de la construcción de un museo con objetos aborígenes y sobre los objetivos básicos de la Etnobotánica (Harshberger 1896; Clément 1998). El mismo año en que se publicó el artículo de Harshberger, se publicó también el artículo “A contribution to ethnobotany” (Fewkes 1896), que hace referencia a la disciplina y al uso del término “Etnobotánica”.

Los estudios etnobotánicos se pueden dividir en períodos temporales, como, por ejemplo, el período preclásico, que fue marcado por estudios etnográficos de plantas, como monografías con listas de plantas útiles y recopilación de sus usos, que se produjeron a

partir de los registros que realizaron los misioneros, los aventureros y los exploradores que dejaron los Estados Unidos y Europa para hacer descubrimientos en otras regiones (CLÉMENT, 1998). Fue a partir de estos registros, y de este período, que los estudios antropológicos y etnobotánicos demostraron la debida importancia de la investigación de campo para desarrollar teorías e interpretaciones seguras sobre las poblaciones estudiadas.

Además, las primeras investigaciones etnobotánicas necesitaban comunicarse con otras disciplinas y, en consecuencia, generaron registros que se fragmentaron. Una vez que los botánicos carecían de experiencia para recopilar información sobre el conocimiento de las plantas que se investigaron dentro del contexto cultural, los antropólogos de aquel momento no tenían suficiente experiencia para recopilar informaciones importantes sobre las especies botánicas, ya que la investigación carecía de datos indispensables, como las muestras de las plantas con fines de identificación.

Los primeros pasos de la disciplina dentro del universo académico comienzan durante el período clásico (que según Clément (1998), va desde la década de 1950 hasta la de 1980), incluyendo discusiones sobre la adopción de objetivos y metodologías (OLIVEIRA, *et al.*, 2009).

Cabe destacar que la comprensión sobre cómo las personas se relacionan con las plantas, y qué relaciones se producen en los diferentes sistemas culturales, es algo que las investigaciones etnobotánicas pueden ayudar, además de responder mejor a cuestiones como: ¿Qué pueden decir las plantas sobre la sociedad que produjo este conocimiento?; ¿Cómo piensan las diferentes culturas sobre su mundo biológico, especialmente el mundo vegetal? ¿Y qué representa?

Al observar el contexto y las perspectivas histórica y fitogeográfica, podemos reconocer la distribución geográfica, el origen y la diversidad de plantas que se cultivan en el tiempo y en el espacio, especialmente porque ya tenemos en la literatura artículos científicos que relacionan el uso de plantas medicinales con la filogenia de especies botánicas, al mostrar una relación directa entre ambos. Como ejemplo, tenemos una investigación que se realizó en Sudáfrica (YESSOUFOU, *et al.*, 2015), en la que los investigadores afirman la necesidad de evaluaciones filogenéticas para comprender el conocimiento y el uso de las plantas medicinales.

Por lo tanto, es posible percibir que la etnobotánica constituye un análisis interactivo entre lo cultural, lo natural (botánico) y lo simbólico. Muchas investigaciones demuestran que el conocimiento botánico de las sociedades une las divinidades, los mitos, los espíritus, las danzas, los cantos, los ritos y, en consecuencia, tal unión demuestra la relación de lo natural con lo sobrenatural para generar la realidad única. Un ejemplo se puede registrar en los ritos de recolección de vegetales para aplicación mágica o medicinal, con los cantos propiciatorios que, entre otras cosas, “detonan” la energía curativa o mágica del vegetal que se emplea para un determinado propósito (ALBUQUERQUE, 2005).

Principalmente en el siglo pasado, muchas investigaciones se vieron afectadas por varias limitaciones que se relacionaban con la forma de pensar del investigador, pues en aquella época se registraba el pensamiento del primitivismo y de la superioridad racial. Es posible notar que, en estudios etnográficos, hay registros sobre la interacción entre personas y plantas que, según los investigadores, se consideraban culturas “primitivas”.

En el siglo XIX, los alemanes J. B. von Spix y Carl F. P. von Martius registraron, en Brasil, el uso de plantas por los indígenas; sin embargo, ambos investigadores estaban imbuidos de conceptos que no ayudaron a la hora de relatar la realidad que percibían. Es fundamental informar que, en la etnobotánica, el investigador necesita despojarse de las categorías culturales que trae impregnado consigo para que, así, pueda comprender mejor la cultura que observa, lo que facilitará la identificación de las categorías émicas de la sociedad que investiga.

Una de las discusiones que aborda la etnobotánica tiene que ver con las definiciones de lo ético y la émica, ya que son conceptos que se derivan de la antropología. La émica afecta algo interno, es decir, se trata de algo que se produce o se contempla dentro de la propia cultura, puesto que tiene que ver con la visión de sus participantes. A su vez, el ético hace referencia al externo, es decir, al punto de vista del investigador. Con base en las informaciones que se mencionaron, notamos que la realidad objetiva de los fenómenos biológicos, que percibieron los etnobotánicos, abarca un discurso mitológico y algunas explicaciones mágicas. Por lo tanto, muchas informaciones fueron ignoradas o descuidadas, porque se consideraron como leyendas y cuentos ingenuos. Sin embargo, es posible registrar una realidad biológica y experimentable a partir de tales leyendas y/o cuentos ingenuos.

Otro punto a abordar, cuando evaluamos el histórico de la etnobotánica, sería el largo período que la ciencia direccionó sus investigaciones en el campo de la fitoquímica y de la farmacología, lo que fue muy importante para el desarrollo y reconocimiento de la ciencia. Sin embargo, cabe mencionar que las interacciones entre plantas y personas no se refieren únicamente al nivel terapéutico, al estudio de las plantas medicinales. Las plantas pueden integrar diferentes situaciones y “actuar” como protagonistas, dependiendo de la cultura, de la categoría y del objetivo de su utilización. También es muy importante estudiar en profundidad las plantas las cuales se explota la madera, pues pueden tener un impacto directo en el contexto de la conservación de las especies, ya que estos usos, en general, son destructivos y no tienen un manejo sostenible.

Un ejemplo se pudo registrar en algunas tribus de África Occidental. Sobre ello, Wade Davis informa que el uso de semillas de la especie *Datura stramonium* L. aumenta la intoxicación de bebidas rituales. En Brasil, el investigador Oswaldo Gonçalves de Lima logró registrar, en el interior de Pernambuco, el uso de raíces de *Mimosa hostilis* Benth por parte de los indígenas, pues consiguió aislar la sustancia nigeriana (N, N-dimetiltriptamina), que es la responsable por los efectos psicofarmacológicos.

De este modo, es visible la importancia del respeto y la visión interdisciplinaria que debe tener el etnobotánico para, en consecuencia, tratar de comprender lo que observa. Además, un factor muy importante que el etnobotánico debe tener en cuenta es el conocimiento botánico tradicional (*folk*) que diversas comunidades utilizan para clasificar los vegetales con base en el uso racional y en la ordenación.

A partir de las informaciones que se mencionaron anteriormente, se puede comprender que en los estudios/investigaciones se hace indispensable recolectar la planta para asignarle el nombre científico y, concomitantemente, generarle el valor científico que merece. Sin embargo, la investigación etnobotánica solo se considera de calidad cuando presenta las informaciones taxonómicas. Al asignar el nombre científico correcto a cada especie vegetal, es posible, por ejemplo, verificar las influencias interculturales y recuperar las informaciones que abarcan una especie en particular. Además, el acoplamiento de un etnónimo o un vernáculo de una especie determinada, y un conjunto de informaciones que expresan peculiaridades biológicas y culturales, no puede gestionarse de modo equivocado.

Por lo tanto, es común que una misma especie reciba diversas denominaciones populares, ya que un mismo nombre popular designa a varias especies, dependiendo del local. De este modo, no todos los estudios que se denominan a sí mismos etnobotánicos pueden de hecho considerárselo. Algunos estudios han sido realizados sin la debida preocupación teórica y metodológica, sin embargo a lo largo de las últimas décadas ha habido un movimiento muy fuerte hacia la sistematización y la exigencia de la seriedad en la realización de la investigación etnobotánica.

## **El apoyo de la Etnobotánica en América Latina**

Según Albuquerque (2005), la etnobotánica ha progresado bajo la protección de la botánica, lo que le ha prestado particularidades especiales, como el carácter interdisciplinario frente a la diversidad de objetivos que permite la actuación de los investigadores con formación tanto en antropología como en botánica. Además, Albuquerque (2005) agrega que la etnobotánica es una ciencia natural y, en consecuencia, puede verse como una interfaz entre las ciencias humanas y una ciencia natural (o biológica), la botánica.

En las últimas décadas, la etnobotánica ha incorporado *insights* teóricos de varias disciplinas - incluidas la ecología, la economía y la antropología (OLIVEIRA, *et al.*, 2009; RITTER, *et al.*, 2015). Es notorio cuánto la disciplina ha desarrollado un reconocimiento científico y que, en los últimos años, se ha ido ascendiendo cada vez más como rama teórica y práctica de la botánica.

En Brasil, es posible notar el avance significativo de la etnobotánica en el período posclásico, con algunos acontecimientos que fortalecieron la disciplina en el país. Se pueden destacar algunos como: 1ª edición de "Suma Etnológica Brasileira" organizada por Darcy Ribeiro y Berta G. Ribeiro en 1986, que trajo un aporte teórico muy importante a los primeros etnobiólogos en Brasil. Este libro trajo contribuciones de renombrados investigadores como Lévi-Strauss, Elaine Elizabetsky, Darel Posey, entre otros; la realización del I Congreso Internacional de Etnobiología (1988) en Belém, Pará, donde se fundó la Sociedad Internacional de Etnobiología (ISE); la creación de la Comisión de Etnobotánica de la Sociedad Botánica

de Brasil (CEB / SBB) durante el 46º Congreso Nacional de Botánica (1995); la fundación de la Sociedad Brasileña de Etnobiología y Etnoecología (SBEE) durante el I Simposio Brasileño de Etnobiología y Etnoecología (1996); la realización del I Taller Brasileño de Etnobotánica y Botánica Económica durante el 47º Congreso Nacional de Botánica (1996); la creación y apertura del primer programa de posgrado en América Latina en etnobiología, el PPGEthno (Programa de Postgrado en Etnobiología y Conservación de la Naturaleza en 2011, formado por UFRPE, UEPB y URCA, todas universidades del Noreste de Brasil, y más recientemente la entrada de la UFPE en esta red).

Otro punto llamativo en el desarrollo de la etnobotánica y de la etnobiología en Brasil fue la fundación de la primera editorial específica para la publicación de libros de temática etnobiológica, el NUPEEA, que la organizaron los grupos de investigadores de Pernambuco, liderados por el Dr. Ulysses Paulino de Albuquerque; y más recientemente, fundada en 2017, la Editora da Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia. Estas editoriales impulsaron la publicación de varios libros en portugués que apoyaron los fundamentos de la enseñanza, la investigación y la teoría del área en Brasil, lo que marcó considerablemente la evolución de la etnobotánica y otras áreas de la etnobiología.

Varios foros de discusión, que promovió la Comisión de Etnobotánica de la SBB y de la SBEE, han sido fundamentales para que los profesionales discutan sobre las perspectivas, las cuestiones conceptuales, teóricas y metodológicas, las limitaciones y, también, las implicaciones políticas y sociales de la investigación en el área (OLIVEIRA, et al., 2009). Entre estas discusiones, está la relación entre la Etnobiología y la Enseñanza, lo que evidencia cómo esta área de la ciencia se puede aplicar en la educación.

Una investigación, que la realizó Oliveira, *et al.* (2009), trató de trazar un panorama del avance de las investigaciones etnobotánicas en Brasil y, a partir de fuentes documentales, se hizo posible registrar un crecimiento significativo de la etnobotánica en las últimas décadas, principalmente en países latinoamericanos que tienen como “justificación” la actuación del “Grupo Etnobotánico Latinoamericano” (GELA) (HAMILTON, *et al.*, 2003). Al considerar América Latina, es posible observar el protagonismo de la producción científica en México y Brasil. Con respecto a Brasil, el relevamiento que se realizó en la Plataforma Lattes mostró que 469 *Currículos vitae* (CV) pertenecen a investigadores que poseen doctorado en el área de la

Etnobotánica, algo que ha contribuido fuertemente con el avance cuantitativo y cualitativo de las publicaciones en etnobotánica, tanto en revistas nacionales como internacionales.

La realidad y la cultura de cada región y, en consecuencia, de cada país influyen en la dirección y en el enfoque de los trabajos etnobotánicos. Es posible notar que los estudios etnobotánicos que se desarrollan en América Latina enfocan temas como: las plantas medicinales, la domesticación y el origen de la agricultura; la arqueobotánica; las plantas comestibles; los estudios etnobotánicos en general; los sistemas agroforestales y los patios; el uso forestal; los estudios cognitivos; los estudios históricos; las investigaciones en mercados.

## **Temas y debates que involucran la investigación Etnobotánica**

En un primer momento, se hace indispensable señalar que en las últimas décadas se han producido rápidos cambios en los medios de subsistencia y, paralelamente, en la forma con que las personas se relacionan con el medio ambiente, lo que hace cada vez más compleja la relación de las personas con las plantas. A partir de estos hechos, se requieren estudios etnobotánicos que vayan más allá de un estudio descriptivo e intenten desarrollar teorías que expliquen el comportamiento humano con relación al uso de las plantas (GAOUE, *et al.*, 2017).

Aunque la etnobotánica haya incorporado, en las últimas décadas, vertientes teóricas de diversas disciplinas (por ejemplo, la ecología, la antropología y la economía), tenemos que observar si la inclusión de estas vertientes, las nuevas publicaciones y los varios tipos de enfoques han respondido a estas nuevas preguntas y generado el crecimiento científico.

Según Albuquerque, *et al.* (2019), aunque la etnobotánica produce más conocimiento que otras disciplinas etnobiológicas, la comunidad científica, al igual que otros campos del conocimiento, ha venido experimentando un proceso de autocritica y autoanálisis.

A partir de la representación del conocimiento indígena y local en las investigaciones etnobotánicas, se hace indispensable destacar que los estudios científicos pueden descontextualizar las informaciones que parten del conocimiento local al abortar el ambiente cultural que les da significado, y es a partir de este aspecto que notamos que últimamente algunas investigaciones han incluido a los pueblos indígenas y a las comunidades locales,



como coautores de la investigación etnobotánica. Sin embargo, realizar tal procedimiento no garantiza que el conocimiento local esté representado de modo adecuado en la investigación etnobotánica.

Las reflexiones sobre el desarrollo del dominio teórico-metodológico son fundamentales para realizar una investigación etnobotánica que aborde el conocimiento local. Un destaque que debemos hacer es el aumento de las presiones sociales, económicas, políticas y ambientales/ecológicas que están experimentando las comunidades locales y las poblaciones indígenas. Tales cambios reflejan un impacto en el sistema de conocimiento acerca de las plantas, que puede llevar a la pérdida de conocimiento o puede generar cambios en el sistema de conocimiento. Con base en dichas informaciones por varias partes del mundo, las investigaciones pueden fundamentarse en estudios que se desarrollaron previamente para servir como línea de base para los enfoques transversales. En consecuencia, tales enfoques pueden ayudar a comprender la dinámica del conocimiento local a lo largo del tiempo.

Los rápidos cambios socioambientales y el impacto en el conocimiento local e indígena son un alerta para que el etnobotánico reflexione si el “kit” de herramientas para documentar los cambios es el más adecuado. A partir de dichas informaciones, podemos destacar la ayuda de las tecnologías de la información y de la comunicación como una innovación metodológica que permite a los poseedores del conocimiento capturar la dinámica del conocimiento botánico.

Para comprender la relación dinámica entre las comunidades locales y los pueblos indígenas, los etnobotánicos pueden aprovechar varias alternativas y posibilidades para integrar los diferentes escenarios teóricos. Algunos ejemplos como: las investigaciones con perspectivas ecológicas y evolutivas (ALBUQUERQUE; FERREIRA JÚNIOR, 2017); la descripción y la sistematización de diferentes hipótesis que se agregaron a los estudios etnobotánicos en los últimos 30 años y que todavía necesitan de probación en diferentes contextos socioecológicos (GAOUE, *et al.*, 2017). Considerando la naturaleza interdisciplinaria de la etnobotánica, es posible realizar diferentes articulaciones teóricas y metodológicas.

Se pudo registrar una observación relevante por parte de los investigadores de diferentes disciplinas, en la que tales estudiosos informan que los humanos modificaron ambientes a lo largo de la historia a favor de la supervivencia y que, a su vez, algunas modificaciones han surtido efectos persistentes. En consecuencia, las nuevas generaciones

disfrutan de ambientes que se modificaron debido a las decisiones tomadas en el pasado, y este aspecto puede afectar el uso actual y el conocimiento acerca de las plantas para diferentes fines (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2018; 2019).

Algo que los investigadores deben observar son los sistemas socioecológicos, los cuales involucran plantas y otros elementos de la naturaleza conocidos y/o utilizados por las personas, el flujo de información (transmisión de conocimiento), el almacenamiento y recuperación de estas informaciones (cognición) y/u otros factores (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2019). Aunque es complejo, es necesario que haya una comprensión acerca de las cosas más sencillas, especialmente aquellas que todavía no tenemos buenas respuestas.

Algunos estudios etnobotánicos, frecuentemente, registran las categorías de sistemas de conocimiento que se basan en las plantas, pero pocos estudios evalúan la interacción entre los factores de estas categorías. Albuquerque, *et al.* (2019) señalan que es posible probar/investigar si los usos que se consideran más "nobles" de una especie vegetal pueden bloquear o interrumpir los usos que se consideran menos nobles para la misma especie. Tal hecho se registró en un estudio que se realizó en el semiárido brasileño, en el que se observó la relevancia de la especie *Spondia tuberosa* – Arruda (umbuzeiro) para la categoría de alimentación humana, mientras que las categorías que involucraban la tala solo ocurrieron cuando hubo una "caída" de un tronco (LINS NETO, *et al.*, 2010).

De este modo, al tener en consideración la conservación, las informaciones que se mencionaron anteriormente demuestran que sería posible predecir lo que sucedería, por ejemplo, con el uso de una especie para fines de explotación de madera cuando se agregan o se eliminan otros usos dentro del ámbito del sistema socioecológico.

## **Etnobotánica versus conservación de la biodiversidad**

La Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), de 1992, fue una gran contribución para el reconocimiento de la importancia del conocimiento local e indígena para la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, a pesar de que la formulación de las políticas tenga en cuenta la relevancia del conocimiento local e indígena a nivel internacional, en Brasil aún es notoria la falta de integración e iniciativas políticas para alcanzar los objetivos que articulen la relación de conservación con las comunidades y los pueblos indígenas

(HANAZAKI, *et al.*, 2018). En 1988, la carta de Belém enfatizó que las investigaciones de carácter etnobotánico podrían beneficiar más a las poblaciones locales. Después de 30 años, en 2018, este aspecto se reforzó en el Congreso Internacional de Etnobiología (Belém, Brasil).

Con base en las informaciones que se mencionaron antes, el contexto nos remite a la “Etnobotánica Política”. Según Albuquerque, *et al.* (2019), tal seguimiento enfatiza las necesidades reales de las comunidades locales e indígenas a partir de los conceptos y de las teorías que formuló la etnobotánica.

En el caso de Brasil, y de otros países en desarrollo, la construcción y la transformación de la etnobotánica ocurre en un escenario de diversidad cultural (que involucra los conocimientos y prácticas de sus habitantes) y de diversidad biológica, que constituyen un patrimonio de inmenso valor potencial, incluyendo plantas de interés y potencial de mercado que pueden ser posibles fuentes de generación de ingresos con sostenibilidad ambiental (OLIVEIRA, *et al.*, 2009).

En este contexto, podemos trabajar en la vertiente de la “Etnobotánica Política” para que se promueva un mayor desarrollo económico y social de estas poblaciones.

#### Perspectivas para los nuevos estudios en etnobotánica en Brasil

Algunos estudios actuales evidencian los aspectos que más pueden abordarse e investigarse en las futuras investigaciones en el área de la etnobotánica; aspectos que involucran la valorización de las teorías y métodos científicos por parte de “nuevos” y/o “viejos” investigadores que quieran realizar estudios que involucran la conexión de las personas con los recursos naturales (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2019; GAQUE, *et al.*, 2017). En las últimas tres décadas han surgido diferentes hipótesis que necesitan de probación en diferentes contextos sociales y ecológicos (GAQUE, *et al.*, 2017). Entre las más conocidas y probadas se encuentran la Hipótesis de Apariencia Ecológica; la de la Redundancia Ecológica; la del Forrajeo Óptimo.

Investigadores de Estados Unidos y de África destacan la importancia de invertir en investigaciones con las nuevas hipótesis que han surgido, pues se puede probarlas en el intento de explicar por qué y cómo las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas seleccionan plantas para usos alimentarios, medicinales y culturales (GAQUE, *et al.*, 2017).

Al considerar que la etnobotánica tiene un carácter interdisciplinario, podemos entender que dicha disciplina puede evolucionar, cada vez más, en conjunto con otras ciencias que ayuden a comprender la selección de los vegetales como, por ejemplo, la taxonomía, la biogeografía, la filogenia y la organografía.

Entre todas las consideraciones que hacen los investigadores en el área de la etnobotánica, hay un punto que mucho se destaca debido a su relación con el aspecto socioeconómico de las comunidades estudiadas. Tal punto debe siempre destacarse en los estudios etnobotánicos. Las últimas investigaciones que se realizaron dentro y fuera de Brasil demuestran lo importante que es evaluar la “ruta” de un recurso natural que proviene de las comunidades tradicionales y los pueblos indígenas y que, muchas veces, se comercializan indebidamente, ya sea por la forma errónea de extracción (por ejemplo, la sobreexplotación) o por la baja valoración del producto final (SILVA, *et al.*, 2014).

En este contexto, también se hacen interesantes las investigaciones que evalúen el rol de los mercados en la difusión del conocimiento local e indígena sobre los recursos vegetales. Albuquerque, *et al.* (2019), relatan: “¿Cómo influyen los mercados y cómo los sugestionan el sistema socioecológico a lo largo del tiempo?” y “¿Cuáles son los factores y cómo contribuyen con el surgimiento de los sistemas de sociobiodiversidad y capacidad de sostenerse en el mercado de manera sostenible?”. Además, los investigadores destacan que las respuestas a las preguntas mencionadas anteriormente pueden ayudar a la etnobotánica en el desarrollo de las prácticas de conservación de la sociobiodiversidad y, en paralelo, generar ingresos para comunidades tradicionales y pueblos indígenas (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2019)

El conocimiento ecológico tradicional se aborda en varios estudios con el enfoque en la conservación de los recursos naturales. Incluso, algunos comentan que el conocimiento ecológico tradicional tiene el potencial de ayudar en la conservación de las regiones forestales (por ejemplo, la Amazonía) y, además, comentan que también los mismos aspectos religiosos (por ejemplo, las creencias) pueden intervenir en la evaluación de la conservación forestal en Brasil y en el mundo. Los investigadores agregan que para la creación de políticas públicas más eficaces en las áreas prioritarias de conservación, se hace necesario que se incluyan estrategias que ayuden a proteger a las culturas indígenas y a las tradicionales, pues sugieren que es posible ofrecer a estos grupos humanos una educación que agregue, valore y revitalice el conocimiento ecológico tradicional (MCCARTER, *et al.*, 2014).

Con base en las informaciones que se mencionaron antes, las investigaciones también abordan la importancia de registrar el conocimiento ecológico tradicional. Década a década, es posible notar la pérdida de la transmisión de dicho conocimiento que, en consecuencia, se está perdiendo. Tal conocimiento se puede utilizar de forma correcta y ética en beneficio de las comunidades rurales y urbanas.

Un estudio que realizaron los investigadores en Estados Unidos revela que el conocimiento tradicional es un patrimonio que se puede conservar a través de la documentación, y que informaciones de abordaje fitoterápico se pueden utilizar para la extracción y aislamiento de compuestos químicos para posibles usos terapéuticos (RAHMAN, *et al.*, 2018). Otros estudios recientes agregan que, además de las nuevas perspectivas sobre bioprospección, desarrollo de los productos herbales y complementos alimenticios, las investigaciones etnobotánicas pueden abordar/desarrollar cada vez más estrategias para retornar beneficios a las comunidades tradicionales y a las poblaciones indígenas.

De esta manera, la etnobotánica ha ganado protagonismo en el campo científico y en el plan de estudios de muchos cursos de pregrado y posgrado debido a la notable conexión entre el conocimiento popular y la ciencia misma. Sin embargo, cabe señalar que, con el surgimiento de tantos nuevos estudios y/o investigaciones que involucran los conocimientos tradicionales asociados, se inventó un sistema nacional para monitorear dichas investigaciones.

El nuevo marco legal advierte que las investigaciones que involucran el acceso o la remesa del Patrimonio Genético, o Conocimiento Tradicional Asociado, deben registrarse en el Sistema Nacional de Gestión del Patrimonio Genético y del Conocimiento Tradicional Asociado (SisGen), un sistema electrónico que se inventó en Brasil debido al Decreto nº 8.772, de 11 de mayo de 2016, que reglamenta la Ley N.º 13.123, de 20 de mayo de 2015, como un instrumento de asistencia del Consejo de Gestión del Patrimonio Genético – CGen – para la gestión del patrimonio genético y del conocimiento tradicional asociado.

Otra tendencia actual son los estudios que regresan su atención hacia la etnobiología evolutiva, que trata de comprender, en términos generales, cómo han evolucionado las poblaciones humanas de modo conjunto con los recursos naturales. ¿Cómo se produjo este proceso de evolución socioecológica? Un grupo que ha estado trabajando arduamente en esta área y ha aportado muchas e importantes contribuciones es el grupo de Pernambuco,

que lo dirige el Dr. Ulysses Albuquerque, quien ha contribuido fuertemente para el avance de la etnobotánica teórica.

Como se trató al inicio del capítulo, concluimos lo mismo mencionando acerca de los estudios etnobotánicos, lo de comenzar a tener una relación más directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, especialmente los objetivos 2 y 15.

## **Algunos etnobotánicos en evidencia y algunos pioneros en Brasil**

En lo que dice respecto a la etnobotánica en Brasil, así como de la etnobiología en general, no podemos dejar de mencionar a importantes investigadores que contribuyeron con el inicio y fortalecimiento de esta ciencia en Brasil. Ellos enfrentaron los primeros y más grandes desafíos, a saber: resaltar la importancia y seriedad de una ciencia que tenía como fuente primaria de saber el conocimiento de los pueblos indígenas y de las comunidades tradicionales; otros están capacitando a nuevos investigadores e insertándoles en el mercado laboral, sean en universidades federales, estatales o privadas. Es evidente que cuando se trata de este contexto, podemos correr el riesgo de no recordar todos los baluartes, sobre todo porque nuestro objetivo no es una presentación exhaustiva y detallada de los investigadores brasileños, más sino mencionar algunos ejemplos.

Tuvimos una gran contribución de Darcy Ribeiro y Berta Ribeiro con la organización y publicación de la *Suma Etnológica Brasileira* en 1986, un libro muy importante en el avance de la etnobotánica en Brasil, en el que contamos con la colaboración de importantes investigadores.

Un gran investigador que sirvió de inspiración a tantos otros aquí en Brasil fue Darel Addison Posey, antropólogo y biólogo de los Estados Unidos, que realizó sus investigaciones con los pueblos indígenas brasileños, especialmente con la etnia *Kayapó*.

Desempeñó un rol importante en el desarrollo de la etnobiología en todo el mundo, particularmente en Brasil, y en la defensa de los derechos de los pueblos y comunidades tradicionales. En Brasil, trabajó en el museo Paraense Emílio Goeldi y en la Universidad Federal de Maranhão, participó de la organización del primer Congreso Internacional de Etnobiología en Belém do Pará, en 1988,

y de la creación de la Sociedad Internacional de Etnobiología y Etnoecología. Como investigador, publicó varios trabajos y coordinó el proyecto Kayapó con diversos especialistas de las más variadas áreas de las ciencias junto a esta Nación Indígena, y que sirve de referencia hasta hoy a todos los investigadores del área. Como militante, siempre ha defendido los derechos de los pueblos y comunidades tradicionales, luchando contra las iniciativas que dañasen sus derechos y organizando el evento Cumbre de la Tierra, paralelo a Eco 92, donde dio voz a estos grupos. Por todos estos motivos, como homenaje a su legado y como fuente de inspiración para todos los etnobiólogos y etnoecólogos, su nombre se recuerda en todos los eventos del SBEE a través de un homenaje. Las mejores obras que se presentaron en SBEE reciben el premio Darel Posey. La Sociedad Brasileña de Etnobiología y Etnoecología se inventó en julio de 1996, durante el I Simposio Brasileño de Etnobiología y Etnoecología, en Feira de Santana, Bahía. En la ocasión, los profesionales reunidos reafirmaron la importancia del avance de las “etnociencias” en el país para que Brasil adoptara modelos de desarrollo que se fundaran en el respeto a la diversidad de los pueblos y comunidades tradicionales y en el medio ambiente.

En la ocasión, muchos de los actuales investigadores y formadores de nuevos etnobiológicos participaron de este Simposio como estudiantes, algunos aún de pregrado y otros ya en posgrado.

Entre los primeros investigadores a desbravar esta nueva área de la ciencia en Brasil, podemos destacar al Prof. José Geraldo Marques, gran idealizador del enfoque etnoecológico ancho. Una de sus grandes contribuciones en el avance de la etnoecología en Brasil fue su libro “Pescando pescadores: ciencia y etnociencia en una perspectiva ecológica”. En este libro, el Prof. José Geraldo define y propone las conexiones de las personas con los recursos naturales, a saber: la Conexión Hombre/Hombre; la Hombre/Mineral; la Hombre/Vegetal; la Hombre/Animal; la Hombre/Sobrenatural. Además de haber contribuido con la formación de grandes investigadores en etnobiología y etnoecología.

Aún podemos destacar a la Profa. Laise de Holanda Cavalcanti de Andrade, de la UFPE, una pionera en la región Noreste de Brasil, quien capacitó a muchos investigadores en etnobotánica, entre ellos uno que se convirtió en un referente nacional e internacional,

el Prof. Ulysses Paulino de Albuquerque, de la UFRPE – y actualmente en la UFPE. Este último ya ha formado a decenas de doctores y maestros, cuya gran mayoría se encuentra en universidades y formando nuevos etnobotánicos. Además, el profesor Ulysses y su grupo de investigación han contribuido de manera extraordinaria con el avance de la etnobotánica en Brasil, con el perfeccionamiento de métodos y técnicas, con la evaluación de hipótesis y teorías, lo que aporta mucho a la parte teórica de la etnobotánica. Otra de sus grandes contribuciones fue la abertura de la Editorial NUPEEA, que ha publicado decenas de libros con enfoque en etnobiología y etnoecología.

Otros nombres de referencia e importantes en el avance de la etnobotánica en Brasil fueron: Dr. Lin Chau Ming (UNESP); Dra. Maria Christina de Mello Amorozo de la (UNESP); Dra. Nataliza Hanazaki (UFSC); Dr. Nivaldo Peroni (UFSC); Dr. Fábio Pedro Bandeira (UEFS); Dra. Roseli Farias Melo de Barros (UFPI); Dr. Moacir Haverroth (EMBRAPA-Acre); Dr. Germano Guarim Neto (UFMS); Dr. ngelo Giuseppe Chaves Alves (UFRPE); Dra. Eliana Rodrigues (UNIFESP); Dra. Elaine Elizabestk (UFRGS); Dra. Alpina Begossi (UNICAMP); Dra. Patricia Bustamante (EMBRAPA-DF). Podríamos mencionar tantos otros nombres importantes, pero lo hicimos con tan solo algunas referencias que están distribuidas por el país.

## Consideraciones Finales

La intención de este capítulo fue hacer un tranquilo recorrido por la historia y por la evolución de la etnobotánica en Brasil, trayéndoles reflexiones que creemos necesarias para el futuro de esta ciencia. Es evidente que un tema tan complejo no se podría discutir en su totalidad en unas pocas páginas, así que buscamos traer temas centrales y, con ello, incentivar, principalmente, a los jóvenes etnobiólogos a pensar y repensar su modo de hacer etnobotánica en Brasil y en otras partes del mundo.

## Referências

Albuquerque, U.P. **Introdução à Etnobotânica**. Recife: Bagaço, 2002. 87p.



Albuquerque, U.P. **Introdução a Etnobotânica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. 93p.

Albuquerque, U.P.; Silva, J.S.; Campos, J.L.A.; Sousa, R.S.; Silva, T.C.; Alves, R.R.N. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, n. 72. 2013. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-72>.

Albuquerque, U.P.; Ferreira Júnior, W.S. What do we study in evolutionary ethnobiology? Defining the theoretical basis for a research program. **Journal of Evolutionary Biology**. v. 44, p. 206-215, 2017.

Albuquerque UP, Gonçalves PHS, Ferreira Júnior WS, Chaves, L.S.; Oliveira, R.C.S.; Silva, T.L.L.; Santos, G.C.; Araújo, E.L. Humans as niche constructors: Revisiting the concept of chronic anthropogenic disturbances in ecology. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 16, p. 1-11, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.08.006>.

Albuquerque, U.P.; Nascimento A.L.B.; Soldati, G. T. Feitosa, I.V.; Campos, J.L.A.; Hurrell, J.A.; Hanazaki, N.; Medeiros, P.M.; Silva, R.R.V.; Ludwinsky, R.H.; Ferreira Júnior, W.S.F.; Reyes-García, V. Ten important questions/issues for ethnobotanical research. **Acta Botanica Brasilica**, v.33, n.2, p. 376-385, 2019. <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0331>.

Clément, D. The historical foundations of ethnobiology (1860- 1899). **Journal of Ethnobiology**, v.18, p. 161-187, 1998.

Fewkes, J. W. A contribution to Ethnobotany. **American Anthropologist**. v. 9, n. 1, p. 14-21, 1896. <http://www.jstor.org/stable/658267>.

Gaoue, O.G.; Coe, M.A.; Bond, M.; Hart, G.; Seyler, B.C.; McMillen, H. Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. **Economic Botany**, v. 71, n. 3, p. 269-287, 2017. <https://doi.org/10.1007/s12231-017-9389-8>.

Hamilton, A.C.; Shengji, P.; Kessy, J.; Khan, A.A.; Lagos-Witte, S.; Shinwari, Z.K. 2003. **The purposes and teaching of Applied Ethnobotany**. Godalming, People and Plants working paper. 11. WWF.

Hanazaki, N.; Zank, S.; Fonseca-Kruel, V.S.; Schmidt, I.B. Indigenous and traditional knowledge, sustainable harvest, and the long road ahead to reach the 2020 Global Strategy for Plant Conservation objectives. **Rodriguesia**, v. 69, p. 1587-1601, 2018.

Hurrell, J.A. Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. **Ethnobiology and Conservation**, v. 3, n.2, p. 1-11, 2014.

Lins Neto, E.M.F.; Peroni, N.; Albuquerque, U.P. Traditional Knowledge and management of umbu (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae): An endemic species from the semi-arid region of Northeastern Brazil. **Economic Botany**, v. 64, p.11-21, 2010.

Oliveira, F.C.; Albuquerque, U.P.; Fonseca-Kruel, V.S.; Hanazaki, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v. 23, n. 2, p. 590-605, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000200031>.

Ritter, M.R.; Silva, T.C.; Araújo, E.L.; Albuquerque, U.P. Bibliometric analysis of ethnobotanical research in Brazil (1988-2013). **Acta Botanica Brasilica**. v. 29, p. 113-119, 2015.

Schultes, R.E. & Reis, S.V. (eds.). **Ethnobotny**: evolution of a discipline. Cambridge, Timber Press. 1995.

## 20 ANOS DE SNUC: PANORAMA, PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Derly Pereira Brasileiro

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), criado pela Lei nº 9.985/2000, completa 20 anos de existência.

Para comentar sobre o SNUC é de bom alvitre ter em mente a relevância da proteção do ecossistema, a diversidade genética, fauna e flora, o que se dá através da criação de espaços especialmente protegidos, e, pela relevância, são tratados pela Constituição Federal do Brasil, promulgada no ano de 1988.

Esses espaços especialmente protegidos são tratados por normas diferentes, sendo compostos por Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Reserva Legal e Unidades de Conservação da Natureza (UC), sendo os dois primeiros regulados pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 2012) e as UCs, pela Lei nº 9.985, de 2000, que é justamente a lei que instituiu o SNUC.

As APP e RL podem ser consideradas como sendo acidentes geomorfológicos, enquanto que as UCs são espaços criados tendo em vista sua importância para a manutenção da biodiversidade, o ciclo hidrológico, umidade do ar, dentre outros atributos.

Como instrumento de proteção e de desenvolvimento econômico e social, as Unidades de Conservação possuem importante papel para a proteção do ecossistema nacional, garantindo um ambiente ecologicamente equilibrado para as atuais e futuras gerações, sendo o SNUC uma forma de reunir em uma norma própria as questões relacionadas à proteção desses espaços.

O SNUC, utilizando-se um critério de intensidade de proteção (THOMÉ, 2020), divide as UCs em dois grupos: o de proteção integral e os de uso sustentável.

O grupo de proteção integral, com proteção mais elevada, apenas admite o uso indireto, sendo composto por cinco categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

A Estação Ecológica visa a preservação da natureza com a possibilidade de realização de estudos científicos, vedada a visitação pública.

A Reserva Biológica visa proteger integralmente a biota e demais atributos naturais, vedada a visitação pública, salvo para fins pedagógicos.

Os Parques Nacionais preservar os ecossistemas naturais de grande relevância e beleza cênica.

O Monumento Natural busca preservar os sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

Refúgio de Vida Silvestre procura proteger ambientes naturais, assegurando condições de existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

O grupo de UC de uso sustentável, com proteção menos elevada, admite o uso direto dos seus recursos compatibilizado com o uso e manejo sustentáveis, composto pelas seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

As APAs buscam proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

As ARIEs situam-se em pequena extensão de área buscando manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas.

A FLONA visa garantir o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica.

As Reservas Extrativistas protegem os meios de vida e a cultura das populações locais, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais. A primeira RE federal se chama Reserva Extrativista Chico Mendes, no Acre, com 921.064,00 hectares, criado em homenagem a Chico Mendes, morto em 1988.

Reserva de Fauna é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres e aquáticas, viabilizando estudos técnicos-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

Reserva de Desenvolvimento Sustentável abriga populações tradicionais na qual se preserva a natureza e os meios necessários à sobrevivência dessas comunidades por meio da exploração sustentável dos recursos naturais.

Reserva Particular é uma área de posse e domínio privados e que visa a conservação da biodiversidade.

Há no Brasil 2.446 unidades de conservação, sendo 777 de Proteção Integral, e 1669 de Uso Sustentável, todas ocupando uma área de 2.552.197 km<sup>2</sup> (MMA, 2020).

Quanto a esses espaços, deseja-se que haja uma gestão participativa próxima entre as diversas esferas do Governo em todos os níveis nacional com as ONGs, sociedade como o todo, igrejas, sindicatos, associações e as comunidades mais próximas de cada UC, agregando valores e aspectos culturais para a conservação da natureza e da biodiversidade.

Deseja-se tornar mais evidente a ideia de que as UCs são locais estratégicos de desenvolvimento nacional, implementando de fato as áreas de proteção com ampliação da atuação e políticas públicas locais.

Os conflitos socioambientais envolvendo UCs ocorrem por que ainda não se entendeu a verdadeira importância desses espaços, com os quais se criam condições para o desenvolvimento econômico e social, com criação de postos de trabalhos e consequente inclusão social e combate à desigualdade, sendo, pois, compatíveis com diversas atividades produtivas, como mineração, agropecuária e geração de energia (YOUNG, 2011).

A castanha do Pará e o do açaí, por exemplo, encontrados em espaços especialmente protegidos, geram empregos, renda e qualidade de vida às pessoas dessas localidades. Se essas áreas são destruídas, a oferta diminui e, assim, afeta a vida de muitas pessoas (YOUNG, 2018).

É essa visão social, econômica e ambiental que se deve ter quando se trata das UCs, do seu uso direto ou indireto, como centro de desenvolvimento para o país e combate à desigualdade social.

Por fim, um dos grandes desafios quanto à proteção desses espaços é o de despertar o interesse da sociedade como o todo, do empresariado e dos governantes no que diz respeito a essa temática, como forma de garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as atuais e futuras gerações.

## Referências:

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VI da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em 12 jul. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, 2020.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Tabela consolidada das Unidades de Conservação.** Disponível em < [www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html](http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html)>. Acesso em 31 jul.2020.

YOUNG, C.E.F & MEDEIROS, R. **Quanto vale o verde**: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. 180p.

SILVA, Romeu F. Thomé da. **Manual de direito ambiental.** 10. ed., ver., atual. e ampl. Salvador: Juspodivm, 2020.

## 20 YEARS SNUC: OVERVIEW, PERSPECTIVES AND CHALLENGES

Derly Pereira Brasileiro

The National System of Nature Conservation Units (SNUC), created by Law No. 9.985/2000, completes 20 years of existence.

In regards to the SNUC, it is an advisable suggestion to keep in mind the relevance of protecting the ecosystem, genetic diversity, fauna and flora, which occurs through the creation of specially protected spaces that, for their importance, are addressed by the Brazilian Federal Constitution, promulgated in 1988.

Different norms address these specially protected spaces. They consist of Areas for Permanent Preservation (APP), Legal Reserve Areas (RL) and Nature Conservation Units (UC), the first two being regulated by the Forestry Code (Law No. 12,651/ 2012) and the UCs, by Law No. 9,985/ 2000, which is precisely the law that instituted the SNUC.

The APPs and RLs can be considered as geomorphological accidents, whereas the UCs are spaces created given their importance for maintaining biodiversity, the hydrological cycle, air humidity, among other attributes.

As an instrument of protection and economic and social development, the Conservation Units play an essential role in the protection of the national ecosystem, hence guaranteeing an ecologically balanced environment for current and future generations, with SNUC being a way of providing proper rules related to the protection of these spaces.

The SNUC, using a protection intensity criterion (THOMÉ, 2020) divides the UCs into two groups: full protection and sustainable use.

The full protection group, with the highest level of protection, only allows indirect use, consisting of five categories: Ecological Station, Biological Reserve, National Park, Natural Monument and Wildlife Refuge.

The Ecological Station aims to preserve nature with the possibility of carrying out scientific studies. Public visitation is forbidden.

The Biological Reserve aims to fully protect biota and other natural attributes, with no public visitation, except for educational purposes.

The National Parks seek to preserve natural ecosystems of significant relevance and scenic beauty.

The Natural Monument seeks to preserve rare natural sites, singular or of great scenic beauty.

The Wildlife Refuge seeks to protect natural environments, ensuring conditions of existence or reproduction of species or communities of local flora and resident or migratory fauna.

The UC group of sustainable use, which has lower protection, admits the direct use of its resources reconciled with the sustainable use and management, consisting of the following categories: Environmental Protection Area (APA), Area of Relevant Ecological Interest (ARIE), National Forest (FLONA), Extractive Reserve, Fauna Reserve, Sustainable Development Reserve and Private Reserve of Natural Heritage.

The APAs seek to protect biological diversity, discipline the occupation process and ensure the sustainable use of natural resources.

The ARIEs are located in a small area in an attempt to maintain natural ecosystems of regional or local importance and regulate the permissible use of these areas.

The FLONA aims to guarantee multiple sustainable uses of forest resources and scientific research.

The Extractive Reserves protect the livelihoods and culture of local populations, ensuring the sustainable use of natural resources. The first federal RE is called Chico Mendes Extractive Reserve, located in Acre, with 921,064.00 hectares, created in honor of Chico Mendes, who was killed in 1988.

Fauna Reserve is a natural area with animal populations of native, terrestrial and aquatic species, enabling technical and scientific studies on the sustainable economic management of wildlife resources.

Sustainable Development Reserve is home to traditional populations in which nature and the means necessary for the survival of these communities are preserved through the sustainable exploitation of natural resources.



Private Reserve is an area of private ownership and domain that aims to conserve biodiversity.

There are 2,446 conservation units in Brazil, 777 of which are part of the first group, Full Protection, and 1669 that are part of the second group, Sustainable Use, all of them occupying an area of 2,552,197 km<sup>2</sup> (MMA, 2020).

As for these spaces, close participatory management between the various spheres of the Government at all national levels with NGOs is expected, as well as the participation of society as a whole, churches, unions, associations, and the communities closest to each UC, adding values and cultural aspects for the conservation of nature and biodiversity.

It is intended to highlight the idea that UCs are strategic places for national development, implementing the areas of protection with the expansion of local public policies and activities.

The socio-environmental conflicts involving UCs occur because the real importance of these spaces has not yet been understood, as they create conditions for economic and social development, with the creation of jobs and consequent social inclusion and the fight against inequality; therefore being compatible with several productive activities, such as mining, agriculture, and energy generation (YOUNG, 2011).

The Brazilian nuts and the açai fruit, for example, found in specially protected areas, generate jobs, income, and quality of life for the people in these areas. If these areas are destroyed, the supply decreases and, thus, affecting the lives of the local people (YOUNG, 2018).

It is this social, economic, and environmental perspective that we must have when it comes to the UCs, of its direct or indirect use, as a center of development for the country and combating social inequality.

Finally, one of the most significant challenges regarding the protection of these spaces is to awaken the interest of society as a whole, of businesspeople, and of governing authorities regarding this theme, as a way of guaranteeing an ecologically balanced environment for the current and future generations.

## References:

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VI da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em 12 jul. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil:** texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, 2020.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Tabela consolidada das Unidades de Conservação.** Disponível em <[www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html](http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html)>. Acesso em 31 jul.2020.

YOUNG, C.E.F & MEDEIROS, R. **Quanto vale o verde:** a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. 180p.

SILVA, Romeu F. Thomé da. **Manual de direito ambiental.** 10. ed., ver., atual. e ampl. Salvador: Juspodivm, 2020.

## 20 AÑOS DE SNUC: PANORAMA, PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS

Derly Pereira Brasileiro

El Sistema Nacional de Unidades de Conservación de la Naturaleza (SNUC), creado por la Ley nº 9.9985/2000, cumple 20 años de existencia.

Para tratar del SNUC es conveniente que se tenga en cuenta la relevancia de la protección del ecosistema, la diversidad genética, la fauna y la flora, que se da por medio de la creación de espacios especialmente protegidos, que, por su importancia, son tratados por la Constitución Federal de Brasil, promulgada en 1988.

Esos espacios especialmente protegidos son tratados por normas distintas, estando compuestos por Áreas de Preservación Permanente (APP), Áreas de Reserva Legal (ARL) y Unidades de Conservación de la Naturaleza (UC), siendo los dos primeros regulados por el Código Forestal (Ley nº 12.651, de 2012) y , las UCs, por la Ley nº 9.985, de 2000, que es precisamente la ley que instituye el SNUC.

Las APP y RL pueden ser consideradas como accidentes geomorfológicos, mientras que las UCs son espacios creados teniendo en vista su importancia para la manutención de la biodiversidad, el ciclo hidrológico, humedad del aire, entre otros atributos.

Como instrumento de protección y de desarrollo económico y social, las Unidades de Conservación juegan un rol importante en la protección del ecosistema nacional, garantizando un ambiente ecológicamente equilibrado para las actuales y futuras generaciones, siendo el SNUC una manera de reunir en una norma propia los temas que se relacionan a la protección de esos espacios.

El SNUC, utilizando un criterio de intensidad de protección (THOMÉ, 2020), divide las UCs en dos grupos: el de protección total y el de uso sostenible.

El grupo de protección total, con mayor protección, permite solamente el uso indirecto, estando compuesto por cinco categorías: Estación Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural y Refugio de Vida Silvestre.

La Estación Ecológica tiene como objetivo preservar la naturaleza con la posibilidad de realización de estudios científicos, estando prohibida la visita pública.

La Reserva Biológica tiene como objetivo proteger completamente la biota y otros atributos naturales, estando prohibida la visita pública, excepto aquellas con fines pedagógicos.

Los Parques Nacionales preservan los ecosistemas naturales de gran relevancia y belleza escénica.

El Monumento Natural busca preservar los sitios naturales raros, singulares o de gran belleza escénica.

El Refugio de Vida Silvestre busca proteger los ambientes naturales, asegurando las condiciones de existencia o reproducción de especies o comunidades de la flora local y la fauna residente o migratoria.

El grupo UC de uso sostenible, con protección menos elevada, admite el uso directo de sus recursos compatibilizado con el uso y gestión sostenible, compuesto por las siguientes categorías: Área de Protección Ambiental, Área de Relevante Interés Ecológico, Bosque Nacional, Reserva Extractivista, Reserva de Fauna, Reserva de Desarrollo Sostenible y Reserva Privada del Patrimonio Natural.

Las Áreas de Protección Ambiental buscan proteger la diversidad biológica, disciplinar el proceso de ocupación y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales.

Las Áreas de Relevante Interés Ecológico se ubican en un área pequeña en un intento por mantener ecosistemas naturales de importancia regional o local y regular el uso admisible de estas áreas.

Los Bosques Nacionales tienen como objetivo garantizar el uso múltiple sostenible de los recursos forestales y la investigación científica.

Las Reservas Extractivas protegen los medios de vida y la cultura de las poblaciones locales, asegurando el uso sostenible de los recursos naturales. La primera RE federal se denomina Reserva Extractiva Chico Mendes, en Acre, con 921.064,00 hectáreas, creada en honor a Chico Mendes, muerto en 1988.

La Reserva de Fauna es un área natural con poblaciones animales de especies nativas, terrestres y acuáticas, que permite estudios técnico-científicos sobre el manejo económico sostenible de recursos faunísticos.

La Reserva de Desarrollo Sostenible, que alberga poblaciones tradicionales, preserva la naturaleza y los medios necesarios para la supervivencia de esas comunidades mediante la explotación sostenible de recursos naturales.

La Reserva Privada es un área de propiedad y dominio privados que busca la conservación de la biodiversidad.

Hay 2,446 unidades de conservación en Brasil, 777 de las cuales son de Protección Integral y 1669 de Uso Sostenible, todas ocupando un área de 2,552,197 km<sup>2</sup> (MMA, 2020).

En cuanto a estos espacios, se espera que haya una gestión participativa estrecha entre los distintos ámbitos del Gobierno en todos los niveles nacionales con las ONGs, la sociedad en su conjunto, las iglesias, los sindicatos, las asociaciones y las comunidades más cercanas a cada UC, agregando valores y aspectos culturales para la conservación de la naturaleza y la biodiversidad.

Se busca hacer más evidente la idea de que las UCs son lugares estratégicos para el desarrollo nacional, implementando de hecho las áreas de protección con la ampliación del desempeño y de las políticas públicas locales.

Los conflictos socioambientales que involucran las UCs ocurren porque aún no se ha entendido la verdadera importancia de estos espacios, con los cuales se crean las condiciones para el desarrollo económico y social, con la creación de puestos de trabajo y la consecuente inclusión social y la lucha contra la desigualdad, siendo compatibles con diversas actividades productivas, como la minería, la agropecuaria y la generación de energía (YOUNG, 2011).

La castaña de Pará y el açai (*euterpe oleracea*), por ejemplo, que se encuentran en áreas especialmente protegidas, generan empleo, ingresos y calidad de vida para las personas en esos lugares. Si estas áreas son destruidas, la oferta disminuye y, por lo tanto, afecta la vida de muchas personas (YOUNG, 2018).

Es esta visión social, económica y ambiental la que se debe tener cuando se trata de las UCs, de su uso directo o indirecto, como centro de desarrollo para el país y lucha a la desigualdad social.

Para finalizar, uno de los grandes desafíos en cuanto a la protección de esos espacios es despertar el interés de la sociedad en su conjunto, de los empresarios y de los gobiernos

sobre el tema, como una forma de garantizar un medio ambiente ecológicamente equilibrado para las actuales y futuras generaciones.

## Referencias:

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VI da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em 12 jul. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil:** texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, 2020.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Tabela consolidada das Unidades de Conservação.** Disponível em <[www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html](http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html)>. Acesso em 31 jul.2020.

YOUNG, C.E.F & MEDEIROS, R. **Quanto vale o verde:** a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. 180p.

SILVA, Romeu F. Thomé da. **Manual de direito ambiental.** 10. ed., ver., atual. e ampl. Salvador: Juspodivm, 2020.

# A ETNOBIOLOGIA E AS DIFERENTES VISÕES SOBRE A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE/DIVERSIDADE BIOCULTURAL

Cristina Baldauf

As perspectivas contrastantes do biocentrismo e do antropocentrismo emergem em praticamente todos os debates relacionados à conservação da biodiversidade, mas foi a visão bio/ecocêntrica das ciências naturais que dominou as ações de conservação biológica até o momento. Por outro lado, a publicação do artigo intitulado “O que é ciência da conservação?” de Peter Kareiva e Michelle Marvier em 2012 reacendeu um debate histórico sobre a necessidade de outras formas de conservação da biodiversidade. Os autores deste artigo (chamados de “novos conservacionistas” em oposição aos “conservacionistas tradicionais”) afirmam que a conservação precisa de uma estrutura mais ampla - que cunharam “ciência da conservação” - que incorpore a melhoria do bem-estar humano como um de seus objetivos (Kareiva e Marvier 2012). No entanto, uma crítica contundente aos novos conservacionistas reside em seu profundo envolvimento com as grandes corporações, particularmente aquelas que causam impactos ambientais e sociais em todo o mundo, como empresas que exploram madeira, minério e combustíveis fósseis (Baldauf e Lunardi 2020).

Apesar da dicotomia entre as abordagens biocêntrica (conservação tradicional) e antropocêntrica/utilitarista (nova conservação), existem outros pontos de vista na arena conservacionista. O projeto denominado “O Futuro da Conservação” estabeleceu uma tipologia com base em um grande número de questionários. Além dos conservacionistas tradicionais e dos novos conservacionistas, outras duas posições emergiram destes questionários: o biocentrismo de mercado (combinação de áreas de proteção integral e soluções baseadas no livre mercado) e as ciências sociais críticas, que consideram fundamental a melhoria do bem-estar de populações pobres e criticam fortemente as abordagens capitalistas da conservação (Holmes et al. 2016).

Uma pesquisa recente com uma amostra de mais de 9.000 conservacionistas revelou que a maioria deles concorda em muitas questões e que suas opiniões combinam elementos de conservação centrada nas pessoas (nova conservação) e ecocentrismo liderado pela ciência (conservação tradicional) (Sambrook et al. 2019). Dentre os temas mais polarizantes dessa pesquisa estava o questionamento se é aceitável deslocar as pessoas para fins de conservação, um debate que começou décadas atrás e está longe de chegar a um consenso (Sambrook et al. 2019).

Uma lacuna importante das tipologias sobre formas de conservação se refere à importância dos povos indígenas e comunidades locais (IPLC) na conservação. O protagonismo do IPLC e dos movimentos sociais na defesa de seus territórios e da biodiversidade contida neles é reconhecido apenas na tipologia de conservação apresentada por Escobar (1998). Ele identificou quatro posições principais ocupadas pela “rede de biodiversidade”, a saber: 1) Gerenciamento de Recursos - perspectiva globalocêntrica baseada nos objetivos centrais da Convenção sobre Diversidade Biológica e focada nas ameaças à biodiversidade, mas sem uma discussão aprofundada dos fatores econômicos associados a tais ameaças; 2) Soberania - perspectiva nacionalista comum dos países em desenvolvimento, com o objetivo de negociar os termos dos tratados e estratégias de biodiversidade, mas sem questionar seu discurso globalocêntrico; 3) Biodemocracia - perspectiva de ONGs progressistas do hemisfério sul que sustentam uma mudança de atenção do sul para o norte como fonte da crise da diversidade e que os recursos naturais sejam controlados localmente, bem como propõem a suspensão de projetos de megadesenvolvimento e defendem o reconhecimento da base cultural da diversidade biológica; 4) Autonomia Cultural - perspectiva de movimentos sociais que tem muitas semelhanças com a anterior, mas com foco na defesa de seu território, cultura e identidade, ou seja, na defesa de todo um modo de vida, não apenas de recursos ou biodiversidade (Escobar 1998, Baldauf e Lunardi 2020).

As perspectivas de conservação descritas nos itens 3 e 4 dialogam com várias dimensões da etnobiologia. Esta vem progressivamente se envolvendo com a temática da conservação, sobretudo considerando uma perspectiva biocultural, a qual tem como pressuposto a participação dos IPLC em todas as etapas das iniciativas de conservação. Uma abordagem biocultural para conservação também tem como base o respeito e a



incorporação de diferentes visões de mundo e sistemas de conhecimento no planejamento de conservação (Gavin et al. 2015).

Outra inter-relação da tipologia de Escobar (1998) e a etnobiologia se refere ao envolvimento da última nas lutas e defesa dos povos anteriormente considerados apenas como “informantes” das pesquisas. Por outro lado, também tem se intensificado o percurso inverso, ou seja, a presença das populações tradicionais nos espaços acadêmicos. Uma das principais motivações para essa presença é a necessidade de formar representantes para participação ativa nos processos de interlocução e intervenção sobre políticas públicas em favor de seus direitos e territórios (Baldauf 2019).

Diante do exposto, é preciso sublinhar que as visões de conservação expressas nas tipologias recentes da comunidade conservacionista, ainda que revelem um pluralismo de opiniões, expressam uma visão colonizadora oriunda do Norte global, a qual não reconhece a importância dos IPLC na conservação biocultural. A etnobiologia, por sua vez, reconhece a importância de tais saberes, mas precisa avançar para não ficar restrita aos objetivos de “valorizar e registrar os saberes para que não se percam”. É urgente considerar, dos pontos de vista teórico, prático e político, as lutas para conquista e defesa dos territórios dos IPLC como elementos centrais da conservação biocultural e, conseqüentemente, da pesquisa etnobiológica.

## Referências citadas

Baldauf C (2019). From the colonialist to the “autobotanical” approach: the evolution of the subject-object relationship in ethnobotanical research. **Acta Bot Bras** 33(2), 386-390. <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0343>

Baldauf C., Oliveira Lunardi V. (2020). Multiple Perspectives on Biodiversity Conservation: From Concept to Heated Debate. In: Baldauf C. (org) **Participatory Biodiversity Conservation**, pp. 15-32. Springer, Cham.

Escobar A (1998). Whose knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements. **J Polit Ecol** 5(1):53-82. <https://doi.org/10.2458/v5i1.21397>

Gavin MC, McCarter J, Mead A et al. (2015) Defining biocultural approaches to conservation. **Trends Ecol Evol** 30(3):140-145 <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.12.005>

Holmes G, Sandbrook C, Fisher JA (2016) Understanding conservationists' perspectives on the new-conservation debate. **Conserv Biol** 31(2):353-363 <https://doi.org/10.1111/cobi.12811>

Kareiva P, Marvier M (2012) What is conservation science? **Bioscience** 62(11):962-969 <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.11.5>

Sambrook C, Fisher JA, Holmes G et al (2019) The global conservation movement is diverse but not divided. **Nat Sustainability** 2(4):316-323 <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0267-5>

# ETHNOBIOLOGY AND THE DIFFERENT VIEWS ON THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY/BIOCULTURAL DIVERSITY

Cristina Baldauf

The contrasting perspectives of biocentrism and anthropocentrism emerge in virtually all debates related to the conservation of biodiversity. It has been the bio/ ecocentric vision of the natural sciences, however, that has dominated biological conservation actions so far. On the other hand, the publication of the article entitled “What is conservation science?” by Peter Kareiva and Michelle Marvier in 2012 rekindled a historic debate on the need for other forms of biodiversity conservation. The authors of this article (called “new conservationists”, as opposed to “traditional conservationists”) claim that conservation needs a broader structure - which they coined “conservation science” - that incorporates improving human well-being as one of its objectives (Kareiva and Marvier, 2012). However, a strong criticism of the new conservationists lies in their deep involvement with large corporations, particularly those that cause environmental and social impacts worldwide, such as companies that exploit wood, ore and fossil fuels (Baldauf and Lunardi 2020).

Despite the dichotomy between the biocentric (traditional conservation) and anthropocentric/utilitarian (new conservation) approaches, there are other viewpoints in the conservationist arena. The project called “The Future of Conservation” established a typology based on a large number of questionnaires. In addition to traditional conservationists and new conservationists, two other positions emerged from these questionnaires: market biocentrism (a combination of integral protection areas and solutions based on the free market) and critical social sciences, which consider the improvement of poor populations’ well-being as fundamental and strongly criticize capitalist conservation approaches (Holmes et al. 2016).

A recent survey of a sample of more than 9,000 conservationists revealed that most of them agree on many issues and that their views combine elements of people-centered

conservation (new conservation) and science-led ecocentrism (traditional conservation) (Sambrook et al. 2019). Among the most polarizing themes of this research was the question of whether it is acceptable to move people for conservation purposes, a debate that began decades ago and is far from reaching consensus (Sambrook et al. 2019).

An important gap in typologies on forms of conservation refers to the importance of indigenous peoples and local communities (IPLC) in conservation. The role of IPLC and social movements in defending their territories and the biodiversity contained in them is acknowledged only in the type of conservation presented by Escobar (1998). He identified four main positions held by the “biodiversity network”, namely: 1) Resource Management - global-centric perspective based on the central objectives of the Convention on Biological Diversity and focused on threats to biodiversity, but without an in-depth discussion of the economic factors associated with such threats; 2) Sovereignty - a common nationalist perspective in developing countries, with the objective of negotiating the terms of biodiversity treaties and strategies, but without questioning their global-centric discourse; 3) Biodemocracy - perspective of progressive NGOs in the southern hemisphere that support a shift in attention from the south to the north as a source of the diversity crisis and that natural resources are controlled locally, as well as propose the suspension of mega-development projects and advocate recognition the cultural basis of biological diversity; 4) Cultural Autonomy - perspective of social movements that has many similarities with the previous one, but with a focus on the defense of their territory, culture and identity, that is, the defense of a whole way of life, not just of resources or biodiversity (Escobar 1998, Baldauf and Lunardi 2020).

The conservation perspectives described in items 3 and 4 dialogue with various dimensions of ethnobiology. This has been progressively involved with the theme of conservation, especially considering a biocultural perspective, which presupposes the participation of IPLC in all stages of conservation initiatives. A biocultural approach to conservation is also based on respecting and incorporating different worldviews and knowledge systems in conservation planning (Gavin et al. 2015).

Another interrelation between Escobar’s typology (1998) and ethnobiology refers to the latter’s involvement in the struggles and defense of peoples previously considered only as “informers” of the researches. On the other hand, the reverse path has also been intensified, that is, the presence of traditional populations in academic spaces. One of the

main motivations for this presence is the need to train representatives for active participation in the processes of dialogue and intervention on public policies in favor of their rights and territories (Baldauf, 2019).

Based on the above, it is necessary to underline that the conservation views expressed in the recent typologies of the conservationist community, even though they reveal a pluralism of opinions, express a colonizing view originating from the global North, which does not recognize the importance of IPLC in biocultural conservation. Ethnobiology, in turn, recognizes the importance of such knowledge, but it needs to move forward so as not to be restricted to the objectives of “valuing and registering knowledge so that it is not lost”. It is urgent to consider, from a theoretical, practical, and political point of view, the struggles to conquer and defend the territories of the IPLC as central elements of biocultural conservation and, consequently, of ethnobiological research.

## References

Baldauf C (2019) From the colonialist to the “autobotanical” approach: the evolution of the subject-object relationship in ethnobotanical research. **Acta Bot Bras** 33(2), 386-390. <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0343>

Baldauf C., Oliveira Lunardi V. (2020). Multiple Perspectives on Biodiversity Conservation: From Concept to Heated Debate. In: Baldauf C. (org) **Participatory Biodiversity Conservation**, pp. 15-32. Springer, Cham.

Escobar A (1998) Whose knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements. **J Polit Ecol** 5(1):53-82. <https://doi.org/10.2458/v5i1.21397>

Gavin MC, McCarter J, Mead A et al. (2015) Defining biocultural approaches to conservation. **Trends Ecol Evol** 30(3):140-145 <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.12.005>

Holmes G, Sandbrook C, Fisher JA (2016) Understanding conservationists’ perspectives on the new-conservation debate. **Conserv Biol** 31(2):353-363 <https://doi.org/10.1111/cobi.12811>

Kareiva P, Marvier M (2012) What is conservation science? **Bioscience** 62(11):962-969  
<https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.11.5>

Sambrook C, Fisher JA, Holmes G et al (2019) The global conservation movement is diverse but not divided. **Nat Sustainability** 2(4):316-323 <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0267-5>

# LA ETNOBIOLOGÍA Y SUS DISTINTAS VISIONES SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD/DIVERSIDAD BIOCULTURAL

Cristina Baldauf

Las perspectivas que contrastan el biocentrismo y el antropocentrismo se presentan en prácticamente todos los debates que se relacionan con la conservación de la biodiversidad, aunque la visión bio/ecocéntrica de las ciencias naturales sea la que gobierna las acciones de conservación biológica hasta ahora. En cambio, la publicación del artículo que se titula “¿Qué es la ciencia de la conservación?”, de Peter Kareiva y Michelle Marvier, en el año 2012, lució un debate histórico sobre la necesidad de otras formas de conservación de la biodiversidad. Los autores de este artículo (que se llaman “los nuevos conservacionistas” en oposición a los “conservacionistas tradicionales”) afirman que la conservación requiere una estructura más amplia – que rayaron “ciencia de la conservación” – que incorpore la mejora del bienestar humano como uno de sus objetivos (Kareiva y Marvier 2012). Sin embargo, una crítica contundente frente a los nuevos conservacionistas reside en el hecho de que están involucrados con las grandes corporaciones, sobre todo las que causan impactos ambientales y sociales en todo el mundo, como las empresas que explotan madera, minerales y combustibles fósiles (Baldauf y Lunardi 2020).

Pese a la dicotomía entre los abordajes biocéntrico (conservación tradicional) y antropocéntrico/utilitarista (nueva conservación), existen otros puntos de vista en el escenario conservacionista. El proyecto denominado “El futuro de la conservación” estableció una tipología que se basa en un gran número de cuestionarios. Además de los conservacionistas tradicionales y de los nuevos conservacionistas, otras dos posiciones lucieron de estos cuestionarios: el biocentrismo de mercado (combinación de áreas de protección integral y soluciones basadas en el libre mercado) y las ciencias sociales críticas, que consideran fundamental la mejora del bienestar de poblaciones pobres y critican mucho los abordajes capitalistas de la conservación (Holmes et al. 2016).

Una investigación reciente, con una muestra de más de 9000 conservacionistas, reveló que la mayoría de ellos está de acuerdo con muchas cuestiones y que sus opiniones se mezclan con los elementos de la conservación que se centra en las personas (nueva conservación) y con el ecocentrismo mediado por la ciencia (conservación tradicional) (Sambrook et al. 2019). Entre los temas más polarizados de esa investigación estaba el cuestionario, si se acepta mover a las personas con propósitos de conservación, un debate que comenzó hace décadas y está lejos de llegar a un acuerdo (Sambrook et al. 2019).

Un hueco importante de las tipologías, y sus formas de conservación, se refiere a la importancia de los pueblos indígenas y comunidades locales (IPLC) en la conservación. El protagonismo, del IPLC y de los movimientos sociales en la defensa de sus territorios y de su contenida biodiversidad, se reconoce solamente en la tipología de conservación presentada por Escobar (1998), que identificó las cuatro posiciones principales que ocupan las redes de biodiversidad, a saber: 1) Administración de recursos – perspectiva globalocéntrica basada en los objetivos centrales de la Convención sobre Diversidad Biológica y enfocada en las amenazas a la biodiversidad, pero sin tener en cuenta una discusión profundizada de los factores económicos que se asocian a tales amenazas; 2) Soberanía – perspectiva nacionalista común entre los países en desarrollo, que objetiva la negociación de los términos de los tratados y las estrategias de biodiversidad, pero sin cuestionar su discurso globalocéntrico; 3) Biodemocracia – perspectivas de ONG progresistas del hemisferio sur que sustentan un cambio de atención, del sur para el norte, como fuente de la crisis de la diversidad, para que los recursos naturales se controlen localmente, bien como proponen la suspensión de proyectos de mega desarrollo y defienden el reconocimiento de la base cultural de la diversidad biológica; 4) Autonomía cultural – perspectiva de movimientos sociales que tienen muchas similitudes con la posición anterior, pero con enfoque en la defensa de su territorio, cultura e identidad, o sea, se trata de la defensa de todo un modo de vivir, y no solamente recursos o biodiversidad (Escobar 1998, Baldauf e Lunardi 2020).

Las perspectivas de conservación que se describieron en los ítems 3 y 4 dialogan con varias dimensiones de la etnobiología, que viene, progresivamente, involucrándose con la temática de la conservación, sobre todo considerando una perspectiva biocultural que tiene como presupuesto la participación de los IPLC en todas las etapas de las iniciativas de conservación. Un abordaje biocultural para la conservación también tiene como base el



respeto y la incorporación de distintas visiones de mundo y sistemas de conocimiento en el planeamiento de la conservación (Gavin et al. 2015).

Otra interrelación de la tipología de Escobar (1998) y la etnobiología se refiere a la implicación de esta en las luchas y defensa de los pueblos anteriormente tachados de “informantes” de las investigaciones. En cambio, se ha intensificado la ruta inversa, o sea, la presencia de las poblaciones tradicionales en los espacios académicos. Una de las principales motivaciones para eso es la necesidad de formar representantes con participación activa en los procesos de interlocución e intervención sobre políticas públicas en favor de sus derechos y territorios (Baldauf 2019).

Mediante lo expuesto, es necesario subrayar que las visiones de conservación expresadas en las tipologías recientes de la comunidad conservacionista, aunque revelen un pluralismo de opiniones, expresan una visión colonial originaria del Norte global, la cual no reconoce la importancia de los IPLC en la conservación biocultural. La etnobiología, a su vez, reconoce la importancia de dichos saberes, pero precisa avanzar para no paralizarse ante los objetivos de “valorar y registrar los saberes para que no se pierdan”. Urge considerar, de los puntos de vista teórico, práctico y político, las luchas de conquista y defensa de los territorios de los IPLC como elementos centrales de la conservación biocultural y, consecuentemente, de la investigación etnobiológica.

## Citas y referencias

Baldauf C (2019) From the colonialist to the “autobotanical” approach: the evolution of the subject-object relationship in ethnobotanical research. **Acta Bot Bras** 33(2), 386-390. <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0343>

Baldauf C., Oliveira Lunardi V. (2020). Multiple Perspectives on Biodiversity Conservation: From Concept to Heated Debate. In: Baldauf C. (org) **Participatory Biodiversity Conservation**, pp. 15-32. Springer, Cham.

Escobar A (1998) Whose knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements. **J Polit Ecol** 5(1):53-82. <https://doi.org/10.2458/v5i1.21397>

Gavin MC, McCarter J, Mead A et al. (2015) Defining biocultural approaches to conservation. **Trends Ecol Evol** 30(3):140-145 <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.12.005>

Holmes G, Sandbrook C, Fisher JA (2016) Understanding conservationists' perspectives on the new-conservation debate. **Conserv Biol** 31(2):353-363 <https://doi.org/10.1111/cobi.12811>

Kareiva P, Marvier M (2012) What is conservation science? **Bioscience** 62(11):962-969 <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.11.5>

Sambrook C, Fisher JA, Holmes G et al (2019) The global conservation movement is diverse but not divided. **Nat Sustainability** 2(4):316-323 <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0267-5>

# ETNOBIOLOGIA NAS NOVAS CONSTRUÇÕES SOCIAIS DE APRENDIZAGEM

Marcia Freire Pinto

A Etnobiologia pode contribuir como uma ferramenta no ensino de Ciências e Biologia, mas o ensino tradicional não favorece à aprendizagem significativa e ao diálogo de saberes que essa área do conhecimento tenta propor. A Etnobiologia deve contribuir muito mais do que uma mera ferramenta de ensino, já que é uma Ciência que intimamente relaciona outras ciências e tem importância para uma educação voltada à comunicação e às múltiplas relações.

Os dados da educação no Brasil são alarmantes e nos fazem refletir e questionar, por qual caminho estamos trilhando? Pensando sobre esse contexto em que a educação do Brasil se encontra, fica difícil não pensar a inserção da Etnobiologia em uma educação que preze pela aprendizagem dialógica, que busque as novas construções sociais de aprendizagem. Caso contrário, estaríamos apenas aumentando a bola de neve de um modelo fracassado, que não respeita a pluralidade e a diversidade cultural e que não se atém aos quatro pilares da educação, propostos pela Unesco, que consistem em aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.

A partir da década de 2000, surgem trabalhos que demonstram a contribuição da Etnobiologia para contextualização do ensino de Ciências e de Biologia. No entanto, em muitos aspectos, a Etnobiologia está inserida ainda na lógica de um modelo de ensino tradicional, que busca, em projetos separados, muitas vezes isolados, transformar a realidade educacional em uma determinada escola, sem o real envolvimento da comunidade como parte da escola.

Quem trabalha com investigação etnobiológica ou etnoecológica precisa conhecer o grupo social com quem irá trabalhar, estabelecer relações e conexões, compreender o contexto em que esse grupo está inserido, as diferentes regras sociais, as relações com o território e o histórico da relação entre os membros desse grupo e deles com o ambiente. É necessário estabelecer um diálogo, mais voltado no escutar do que no falar.

Em campo, o etnobiólogo precisa ter empatia, respeito e confiança com os sujeitos da pesquisa, em uma prática que chamamos de *rapport*. A troca de saberes deve ocorrer seguindo a ética e a postura profissional, que não se separa da postura pessoal. É preciso “olhar nos olhos” no momento que conversamos e que entrevistamos. É preciso envolver-se na dinâmica da comunidade, no reconhecimento do “eu” pesquisador dentro do grupo social.

Assim, a Etnobiologia, como uma ferramenta de suporte para a contextualização nesse modelo atual de ensinar, é necessária, mas não é inovadora. É preciso pensar diferente, ou seja, inserir a Etnobiologia na educação, assim como tudo aquilo que é disciplinar, interdisciplinar, multidisciplinar. Não existe receita e nem projeto piloto. Existem experiências e teorias que podem e devem ser conhecidas e discutidas. É preciso entender o que não se quer e buscar entender e estudar o que se quer; propor coletivos, comunidades, compartilhando projetos de aprendizagem.

E o conteúdo? Ressalta-se que é preciso seguir o conteúdo e o currículo. Sim, eles devem existir, mas com outra configuração e sistematização. A relação escola e universidade deve estar cada vez mais próxima, tanto entre professores como entre estudantes. É preciso deixar de lado a força que a palavra do ensino superior tem e o quanto de superioridade e hierarquia ela traz. Assim, a escola precisa envolver-se para dar o direito à autonomia, como tanto afirma Pacheco (2019).

Quanto à avaliação, há muito se sabe da ineficácia de uma avaliação somativa e a importância de uma avaliação formativa, que acompanhe o processo de aprendizado do estudante. Por isso se propõe nesse novo formato, avaliações com base em portfólios dos estudantes, que podem ser digitais, compartilhados entre estudantes, professores e pais. A avaliação deve ser um processo humanizador de compartilhamento para a aprendizagem e a formação. Com relação às aulas, nesse caso, elas deverão passar a ser encontros de diálogos, discussões em cima dos projetos, de forma a envolver e conectar os diferentes saberes integralmente. Algo semelhante aos círculos de cultura de Paulo Freire (1991), mas que remota ao método socrático.

A Etnobiologia permite, para quem a conhece, olhar o mundo com novas lentes, ter empatia, compreender as diferenças culturais, ter uma visão holística. Assim, ela pode e deve ir muito além de ser uma simples ferramenta no ensino, mas um pilar importante nas novas construções sociais de aprendizagem. Isso é importante tanto do ponto de vista da

educação como da Etnobiologia como Ciência, que de acordo com Ferreira Júnior (2020) não deve ser confundida com o objeto de estudo e com o método.

Darrell Posey (1986) ressalta que “a etnobiologia não é tão somente uma metodologia, mas sim, igualmente uma filosofia”. Ele ainda afirma que o princípio motivador dessa ciência “é estabelecer uma ponte de compreensão cultural entre distintas culturas” e que, filosoficamente, a Etnobiologia serve de intercessora entre as diferentes culturas, dedicando-se à compreensão e ao respeito mútuo entre os povos.

Com isso, é preciso a integração do complexo kosmos-corpus-praxis (KCP), não só para a compreensão do conhecimento local, estudado na Etnoecologia (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009), mas nas relações estabelecidas na educação, no novo paradigma da comunicação, voltado às trocas mútuas e regadas de significados incorporados por todos os envolvidos, na representação da coletividade, com a autonomia e a beleza da criatividade.

## Referências

FERREIRA JÚNIOR, W.S. Reflections on the theoretical advance in ethnobiology: are we pointing to the wrong direction? **Ethnobiology and Conservation** 2020, 9:20.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

PACHECO, J. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

POSEY, D.A. **Etnobiologia**: teoria e prática. In Suma Etnológica Brasileira. Etnobiologia (D. Ribeiro, org.). Vozes, Petrópolis, p.15-25. 1986.

TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

## Bibliografia

ALBUQUERQUE, U.P.; ALVES, A.G. O que é Etnobiologia? In: ALBUQUERQUE, U.P. **Introdução à Etnobiologia**. Recife: NUPPEA, 2014, p. 17-21.

BAPTISTA, G.C.S. **A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências**: estudo de caso em uma escola pública do estado da Bahia. (Dissertação de mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia: Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, BA. 2007.

BAPTISTA, G.C.S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, 16(3), 679-694. 2010.

BAPTISTA, G.C.S. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **Ciência & Educação** (Bauru), 21(3), 585-603. 2015.

BAPTISTA, G.C.S.; NASCIMENTO, J.G.A. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, 19(2772), 1-22. 2017.

COMENIUS, Jan Amós. **Didática Magna**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

COSTA, R.G.A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistemica**, Volume 8, julho a dezembro de 2008.

D'AMBROSIO, U. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 20, 27 dez. 2016.

FERREIRA JÚNIOR, W.S. Reflections on the theoretical advance in ethnobiology: are we pointing to the wrong direction? **Ethnobiology and Conservation** 2020, 9:20.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

HAVERROTH, M. Ensino e pesquisa em etnoecologia e etnobiologia na região norte do Brasil. **Ethnoscintia** v. 3 (n. 2 especial): 1-6-, 2018.

LIMA, L.F.S.; OLIVEIRA, A.G.; PINTO, M.F. Etnobotânica e ensino: os estudantes do ensino fundamental como pesquisadores do conhecimento botânico local. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 47766-47776, jul. 2020.

MONTESSORI, M. **A mente da criança**. Compugráfica: Lisboa. 1971. 344p.

MORA, F. **Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama**. Madrid: Alianza Editorial. 2013. 224 pp

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. **Interacções**, 11(39), 285-295. 2015.

Pacheco, J. **Aprender em comunidade** / José Pacheco. — 1. ed. — São Paulo : Edições SM, 2014.

PACHECO, J. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

PINTO, M.F. "Etnoecologia na contextualização do ensino de ciências em uma escola da zona rural do Ceará, Brasil". **Anais VI CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/60442>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

POSEY, D.A. 1986. Etnobiologia: teoria e prática. In **Suma Etnológica Brasileira**. Etnobiologia (D. Ribeiro, org.). Vozes, Petrópolis, p.15-25.

SILVA, J.A.; RAMOS, M.A. Conhecimentos tradicionais e o ensino de ciências na educação escolar quilombola: um estudo etnobiológico. **Investigações em Ensino de Ciências** - V24 (3), pp. 121-146, 2019

SOTERO, M. C. ; ALVES, A.G.C. ; TRINDADE-MEDEIROS, M. . Diferentes formas de conhecimento e o ensino de ciências: universalismo, multiculturalismo e pluralismo

epistemológico. In: Ulysses Paulino de Albuquerque; Maria Franco Trindade Medeiros. (Org.). **Práticas para o Ensino de Etnobiologia**. 1ed.: NUPPEA, 2018, v. 1, p. 1-1.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2020**. Ed. Moderna. São Paulo, 2020. Disponível em: <[https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/456.pdf?1969753478/=amp;utm\\_source=content&utm\\_medium=site-todos](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/456.pdf?1969753478/=amp;utm_source=content&utm_medium=site-todos)> . Acesso em: 03 de agosto de 2020.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Nota técnica Ensino a Distância na Educação Básica, frente à pandemia da Covid-19**. 2020. Disponível em: < [https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/425.pdf?1730332266=amp;utm\\_source=conteudo-nota&utm\\_medium=hiperlink-download](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf?1730332266=amp;utm_source=conteudo-nota&utm_medium=hiperlink-download)> . Acesso em: 03 de agosto de 2020.

TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

TRÉZ, T.A. (2011). Feyerabend, interculturalismo e etnobiologia: algumas possíveis articulações no ensino de biologia. **Biotemas**. 24(3), 129-140.

TRINDADE, R.; COSME, A. **Escola, educação e aprendizagem**: Desafios e respostas pedagógicas. Rio de Janeiro: WAK editora, 2010.



# ETHNOBIOLOGY IN THE NEW SOCIAL CONSTRUCTIONS OF LEARNING

Marcia Freire Pinto

Ethnobiology may contribute to Science and Biology as a teaching resource, but traditional teaching does not favor meaningful learning and the dialogue of the knowledge that this area of study tries to propose. Ethnobiology must contribute much more than a mere teaching tool since it is a Science that closely relates to other sciences and is important for an education focused on communication and multiple relations.

Brazil's education data is alarming and makes us reflect and question, what path are we treading? Considering the context in which Brazil's education is currently found, it becomes difficult not to think about the insertion of Ethnobiology in an education that values dialogical learning and that seeks new social constructions of learning. Otherwise, we would only be increasing the snowball effect of a failed model, which does not respect plurality and cultural diversity and that does not attain to the four pillars of education, proposed by Unesco, which consist in learning to know, learning to do, learning to coexist, and learning to be.

From the 2000s, works that demonstrate the contribution of Ethnobiology have been developed to contextualize the teaching of Science and Biology. However, in many aspects, Ethnobiology is still inserted in the logic of a traditional teaching model, which seeks, in separate projects, often isolated, to transform the educational reality in a certain school, without the real involvement of the community as part of the school.

Whoever works with ethnobiological or ethnoecological research needs to know the social group with whom s/he will work, establish relationships and connections, understand the context in which this group is inserted, the different social rules, the relations with the territory and the history of the relationship between members of this group and theirs with the environment. It is necessary to establish a dialogue, more focused on listening than talking.

In the field, the ethnobiologist needs to have empathy, respect, and trust with the research subjects, practicing what we call rapport. The exchange of knowledge must take place following ethics and professionalism, which is not separate from personal posture. It is necessary to “look in the eyes” when we converse and when we interview. It is necessary to get involved in the dynamics of the community, in the recognition of the “I” researcher within the social group.

Thus, Ethnobiology is necessary as a support tool for contextualization in this current model of teaching, but it is not innovative. It is necessary to think differently, i.e. to insert Ethnobiology in education, as well as everything that is disciplinary, interdisciplinary, multidisciplinary. There is no revenue and no pilot project. Some experiences and theories can and should be known and discussed. It is necessary to understand what is not wanted and seek to understand and study what is wanted; propose collectives, communities, sharing learning projects.

What about the content? It is necessary to follow the content and the curriculum. Yes, they must exist, but with different configuration and systematization. The relationship between school and university must be increasingly closer, amongst teachers and amongst students. It is necessary to put aside the strength that the word of higher education has, that is, how much superiority and hierarchy it brings. Thus, schools need to get involved to give the right to autonomy, as stated by Pacheco (2019).

As for assessment, it has long been known of the ineffectiveness of a summative assessment and the importance of a formative assessment, which accompanies the student's learning process. Hence, this new format proposes assessments based on student portfolios, which can be digital, shared between students, teachers, and parents. Assessment must be a humanizing process of sharing for learning and training. Concerning the lessons, in this case, they should become meetings of dialogue, discussions on the projects, to fully involve and fully combine all kinds of knowledge. Something similar to Paulo Freire's cultural circles (1991), but remote to the Socratic method.

Ethnobiology allows, for those who know it, to look at the world through new lens, to empathize, to understand cultural differences, to have a holistic view. Thus, it can and must go far beyond being a simple teaching tool, but an important pillar in new social learning constructions. This is important for both education and Ethnobiology as Science,

which, according to Ferreira Júnior (2020), must not be confused with the object of study and the method.

Darrell Posey (1986) points out that “ethnobiology is not only a methodology but also a philosophy”. He also states that the motivating principle of this science “is to establish a bridge of cultural understanding between different cultures” and that, philosophically, Ethnobiology serves as an intercessor between different cultures, dedicating itself to comprehension and mutual respect between peoples.

With this, it is necessary to integrate the kosmos-corpus-praxis (KCP) complex, not only for the understanding of local knowledge, studied in Ethnoecology (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009), but also in the relations established in education, in the new paradigm of communication, focused on mutual exchanges and packed with meanings incorporated by all involved, in representing the community, with the autonomy and beauty of creativity.

## References

- FERREIRA JÚNIOR, W.S. Reflections on the theoretical advance in ethnobiology: are we pointing to the wrong direction? **Ethnobiology and Conservation** 2020, 9:20.
- FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.
- PACHECO, J. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.
- POSEY, D.A. **Etnobiologia**: teoria e prática. In Suma Etnológica Brasileira. Etnobiologia (D. Ribeiro, org.). Vozes, Petrópolis, p.15-25. 1986.
- TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

## Bibliography

ALBUQUERQUE, U.P.; ALVES, A.G. O que é Etnobiologia? In: ALBUQUERQUE, U.P. **Introdução à Etnobiologia**. Recife: NUPPEA, 2014, p. 17-21.

BAPTISTA, G.C.S. **A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências**: estudo de caso em uma escola pública do estado da Bahia. (Dissertação de mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia: Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, BA. 2007.

BAPTISTA, G.C.S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, 16(3), 679-694. 2010.

BAPTISTA, G.C.S. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **Ciência & Educação** (Bauru), 21(3), 585-603. 2015.

BAPTISTA, G.C.S.; NASCIMENTO, J.G.A. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, 19(2772), 1-22. 2017.

COMENIUS, Jan Amós. **Didática Magna**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

COSTA, R.G.A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistemica**, Volume 8, julho a dezembro de 2008.

D'AMBROSIO, U. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 20, 27 dez. 2016.

FERREIRA JÚNIOR, W.S. Reflections on the theoretical advance in ethnobiology: are we pointing to the wrong direction? **Ethnobiology and Conservation** 2020, 9:20.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

HAVERROTH, M. Ensino e pesquisa em etnoecologia e etnobiologia na região norte do Brasil. **Ethnoscintia** v. 3 (n. 2 especial): 1-6-, 2018.

LIMA, L.F.S.; OLIVEIRA, A.G.; PINTO, M.F. Etnobotânica e ensino: os estudantes do ensino fundamental como pesquisadores do conhecimento botânico local. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 47766-47776, jul. 2020.

MONTESSORI, M. **A mente da criança**. Compugráfica: Lisboa. 1971. 344p.

MORA, F. **Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama**. Madrid: Alianza Editorial. 2013. 224 pp

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. **Interacções**, 11(39), 285-295. 2015.

Pacheco, J. **Aprender em comunidade** / José Pacheco. — 1. ed. — São Paulo : Edições SM, 2014.

PACHECO, J. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

PINTO, M.F. "Etnoecologia na contextualização do ensino de ciências em uma escola da zona rural do Ceará, Brasil". **Anais VI CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Available at: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/60442>>. Accessed on: August, 5, 2020.

POSEY, D.A. 1986. **Etnobiologia**: teoria e prática. In Suma Etnológica Brasileira. Etnobiologia (D. Ribeiro, org.). Vozes: Petrópolis, p.15-25.

SILVA, J.A.; RAMOS, M.A. Conhecimentos tradicionais e o ensino de ciências na educação escolar quilombola: um estudo etnobiológico. **Investigações em Ensino de Ciências** - V24 (3), pp. 121-146, 2019

SOTERO, M. C. ; ALVES, A.G.C. ; TRINDADE-MEDEIROS, M. . Diferentes formas de conhecimento e o ensino de ciências: universalismo, multiculturalismo e pluralismo

epistemológico. In: Ulysses Paulino de Albuquerque; Maria Franco Trindade Medeiros. (Org.). **Práticas para o Ensino de Etnobiologia**. 1ed.: NUPPEA, 2018, v. 1, p. 1-1.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Anuário Brasileiro da Educação Básica 2020. Ed. Moderna. São Paulo, 2020. Available at: <[https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/456.pdf?1969753478/=amp;utm\\_source=content&utm\\_medium=site-todos](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/456.pdf?1969753478/=amp;utm_source=content&utm_medium=site-todos)>. Accessed on: August, 3, 2020.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Nota técnica Ensino a Distância na Educação Básica, frente à pandemia da Covid-19. 2020. Available at: <[https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/425.pdf?1730332266=amp;utm\\_source=conteudo-nota&utm\\_medium=hiperlink-download](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf?1730332266=amp;utm_source=conteudo-nota&utm_medium=hiperlink-download)> . Accessed on: August, 03, 2020.

TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

TRÉZ, T.A. (2011). Feyerabend, interculturalismo e etnobiologia: algumas possíveis articulações no ensino de biologia. **Biotemas**. 24(3), 129-140.

TRINDADE, R.; COSME, A. **Escola, educação e aprendizagem**: Desafios e respostas pedagógicas. Rio de Janeiro: WAK editora, 2010.

# ETNOBIOLOGÍA EN LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES SOCIALES DE APRENDIZAJE

Marcia Freire Pinto

La etnobiología puede contribuir como herramienta para la enseñanza de Ciencia y Biología, pero la enseñanza tradicional no favorece el aprendizaje significativo y el diálogo de saberes que esta área de conocimiento intenta proponer. La etnobiología debe aportar mucho más que una mera herramienta didáctica, puesto que es una Ciencia que se relaciona estrechamente con otras ciencias y es importante para una educación enfocada en la comunicación y en las relaciones múltiples.

Los datos acerca de la educación en Brasil son alarmantes y nos hacen reflexionar y cuestionar, ¿hacia dónde estamos caminando? Pensando en este contexto en el que se encuentra la educación en Brasil, es difícil no pensar en la inserción de la Etnobiología en una educación que valora el aprendizaje dialógico, buscando nuevas construcciones sociales de aprendizaje. De lo contrario, estaríamos solamente aumentando los problemas de un modelo fallido, que no respeta la pluralidad y la diversidad cultural y que no se adhiere a los cuatro pilares de la educación, propuestos por la Unesco, que consisten en aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

A partir de la década de 2000, surgen trabajos que demuestran el aporte de la Etnobiología para contextualizar la enseñanza de la Ciencia y la Biología. Sin embargo, en muchos aspectos, la Etnobiología aún se inserta, todavía, en la lógica de un modelo de enseñanza tradicional, que objetiva, en proyectos separados, a menudo aislados, transformar la realidad educativa en una determinada escuela, sin la real participación de la comunidad como parte de la escuela.

Quienes trabajan con investigación etnobiológica o etnoecológica necesitan conocer el grupo social con el que trabajarán, establecer relaciones y conexiones, comprender el contexto en el que este grupo se inserta, las diferentes reglas sociales, las relaciones con

el territorio y el histórico de la relación entre los miembros de este grupo y con el medio ambiente. Es necesario establecer un diálogo, más centrado en escuchar que en hablar.

En campo, el etnobiólogo necesita tener empatía, respeto y confianza con los sujetos de investigación, en una práctica que llamamos *rapport*. El intercambio de conocimientos debe ocurrir siguiendo la ética y la postura profesional, que no se separa de la postura personal. Es necesario “mirar a los ojos” en el momento en que hablamos y entrevistamos. Es necesario involucrarse en la dinámica de la comunidad, en el reconocimiento del “yo” investigador dentro del grupo social.

De este modo, la Etnobiología, como una herramienta de apoyo a la contextualización de este modelo actual de enseñanza, es necesaria, pero no innovadora. Es necesario pensar diferente, es decir, insertar la Etnobiología en la educación, así como todo lo disciplinar, interdisciplinario, multidisciplinario. No hay recetas tampoco proyecto piloto. Hay experiencias y teorías que pueden y deben ser conocidas y discutidas. Es necesario comprender lo que no se quiere y buscar comprender y estudiar lo que se quiere; proponer colectivos, comunidades, compartir proyectos de aprendizaje.

¿Y el contenido? Se subraya que es necesario seguir el contenido y el plan de estudios. Sí, deben existir, pero con otra configuración y sistematización. La relación entre escuela y universidad debe ser cada vez más estrecha, tanto entre profesores como entre estudiantes. Es necesario dejar de lado la fuerza que tiene la palabra de enseñanza superior y qué de superioridad y jerarquía ella aporta. Así, la escuela necesita involucrarse para dar el derecho a la autonomía, como afirma Pacheco (2019).

En cuanto a la evaluación, desde hace mucho se conoce la ineficacia de una evaluación sumativa y la importancia de una evaluación formativa, que acompaña el proceso de aprendizaje del estudiante. Por eso se propone en este nuevo formato, evaluaciones basadas en portafolios de los alumnos, que pueden ser digitales, compartidos entre estudiantes, profesores y padres. La evaluación debe ser un proceso humanizador de compartir para el aprendizaje y la formación. En relación a las clases, en este caso, deben convertirse en encuentros de diálogos, discusiones sobre los proyectos, de modo que se involucren y se conecten integralmente los diferentes saberes. Algo semejante a los círculos culturales de Paulo Freire (1991), pero que se remonta al método socrático.



La etnobiología permite, a quienes la conocen, mirar el mundo con nuevos lentes, tener empatía, comprender las diferencias culturales, tener una visión holística. De este modo, ella puede y debe ir mucho más allá de ser una simple herramienta de enseñanza, sino un pilar importante en las nuevas construcciones sociales de aprendizaje. Esto es importante tanto desde el punto de vista de la educación como de la Etnobiología como Ciencia, que según Ferreira Júnior (2020) no debe confundirse con el objeto de estudio y el método.

Darrell Posey (1986) señala que “la etnobiología no es solo una metodología, sino, igualmente, una filosofía”. Afirma además que el principio motivador de esta ciencia “es establecer un puente de comprensión cultural entre distintas culturas” y que, filosóficamente, la Etnobiología sirve como intercesora entre diferentes culturas, dedicándose a la comprensión y al respeto mutuo entre los pueblos.

De esta manera, es necesario integrar el complejo kosmos-corpus-praxis (KCP), no solo para la comprensión del conocimiento local, estudiado en Etnoecología (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2009), sino en las relaciones establecidas en la educación, en el nuevo paradigma de comunicación, orientada a los intercambios mutuos y regados por significados incorporados por todos los involucrados, en la representación de la colectividad, con la autonomía y belleza de la creatividad.

## Referencias

FERREIRA JÚNIOR, W.S. Reflections on the theoretical advance in ethnobiology: are we pointing to the wrong direction? **Ethnobiology and Conservation** 2020, 9:20.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

PACHECO, J. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

POSEY, D.A. **Etnobiologia**: teoria e prática. In Suma Etnológica Brasileira. Etnobiologia (D. Ribeiro, org.). Vozes, Petrópolis, p.15-25. 1986.

TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

## Bibliografia

ALBUQUERQUE, U.P.; ALVES, A.G. O que é Etnobiologia? In: ALBUQUERQUE, U.P. **Introdução à Etnobiologia**. Recife: NUPPEA, 2014, p. 17-21.

BAPTISTA, G.C.S. **A contribuição da etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de ciências**: estudo de caso em uma escola pública do estado da Bahia. (Dissertação de mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia: Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, BA. 2007.

BAPTISTA, G.C.S. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. **Ciência & Educação**, 16(3), 679-694. 2010.

BAPTISTA, G.C.S. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **Ciência & Educação** (Bauru), 21(3), 585-603. 2015.

BAPTISTA, G.C.S.; NASCIMENTO, J.G.A. Formação de professores de ciências para o diálogo intercultural: análise de um caso. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, 19(2772), 1-22. 2017.

COMENIUS, Jan Amós. **Didática Magna**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

COSTA, R.G.A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistemica**, Volume 8, julho a dezembro de 2008.

D'AMBROSIO, U. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 20, 27 dez. 2016.

FERREIRA JÚNIOR, W.S. Reflections on the theoretical advance in ethnobiology: are we pointing to the wrong direction? **Ethnobiology and Conservation** 2020, 9:20.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

HAVERROTH. M. Ensino e pesquisa em etnoecologia e etnobiologia na região norte do Brasil. **Ethnoscientia** v. 3 (n. 2 especial): 1-6-, 2018.

LIMA, L.F.S.; OLIVEIRA, A.G.; PINTO, M.F. Etnobotânica e ensino: os estudantes do ensino fundamental como pesquisadores do conhecimento botânico local. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 47766-47776, jul. 2020.

MONTESSORI, M. **A mente da criança**. Compugráfica: Lisboa. 1971. 344p.

MORA, F. **Neuroeducación, solo se puede aprender aquello que se ama**. Madrid: Alianza Editorial. 2013. 224 pp

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. **Interacções**, 11(39), 285-295. 2015.

Pacheco, J. **Aprender em comunidade** / José Pacheco. — 1. ed. — São Paulo : Edições SM, 2014.

PACHECO, J. **Inovar é assumir um compromisso ético com a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

PINTO, M.F. "Etnoecologia na contextualização do ensino de ciências em uma escola da zona rural do Ceará, Brasil". **Anais VI CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/60442>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.

POSEY, D.A. 1986. **Etnobiologia**: teoria e prática. In Suma Etnológica Brasileira. Etnobiologia (D. Ribeiro, org.). Vozes, Petrópolis, p.15-25.

SILVA, J.A.; RAMOS, M.A. Conhecimentos tradicionais e o ensino de ciências na educação escolar quilombola: um estudo etnobiológico. **Investigações em Ensino de Ciências** - V24 (3), pp. 121-146, 2019

SOTERO, M. C. ; ALVES, A.G.C. ; TRINDADE-MEDEIROS, M. . Diferentes formas de conhecimento e o ensino de ciências: universalismo, multiculturalismo e pluralismo epistemológico. In: Ulysses Paulino de Albuquerque; Maria Franco Trindade Medeiros. (Org.). **Práticas para o Ensino de Etnobiologia**. 1ed.: NUPPEA, 2018, v. 1, p. 1-1.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2020**. Ed. Moderna. São Paulo, 2020. Disponível em: <[https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/456.pdf?1969753478/=amp;utm\\_source=content&utm\\_medium=site-todos](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/456.pdf?1969753478/=amp;utm_source=content&utm_medium=site-todos)> . Acesso em: 03 de agosto de 2020.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Nota técnica Ensino a Distância na Educação Básica, frente à pandemia da Covid-19**. 2020. Disponível em: <[https://www.todospelaeducacao.org.br/\\_uploads/\\_posts/425.pdf?1730332266=amp;utm\\_source=conteudo-nota&utm\\_medium=hiperlink-download](https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/425.pdf?1730332266=amp;utm_source=conteudo-nota&utm_medium=hiperlink-download)> . Acesso em: 03 de agosto de 2020.

TOLEDO, V.M.; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

TRÉZ, T.A. (2011). Feyerabend, interculturalismo e etnobiologia: algumas possíveis articulações no ensino de biologia. **Biotemas**. 24(3), 129-140.

TRINDADE, R.; COSME, A. **Escola, educação e aprendizagem**: Desafios e respostas pedagógicas. Rio de Janeiro: WAK editora, 2010.

# CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL COMO FATOR IMPORTANTE NA EQUAÇÃO ECOLÓGICA

Sérgio de Faria Lopes

A visão cartesiana reducionista dos pesquisadores positivistas pode limitar o âmbito das interpretações dos fenômenos naturais e sua relação com os seres humanos. A mesma situação pode ser vista e percebida por diferentes indivíduos com diversas experiências e valores de vida, ou seja, é possível ter mais de uma explicação para o mesmo fenômeno, com base nas premissas teóricas do pesquisador e / ou na comunidade local. A experiência humana com a natureza pode fornecer inúmeras ideias sobre os processos que mantêm e transformam o equilíbrio ecológico, ou seja, a relação entre natureza e seres humanos incorpora uma perspectiva social na mudança de processos, incluindo como eles são percebidos por quem causa as próprias mudanças. Assim, os aspectos de conservação vão além da perspectiva reducionista, em que posiciona os seres humanos apenas enquanto gerenciadores, planejadores e condutores de ações relacionadas a ela, mas não pertencente à natureza, no entanto, inerentemente, somos e pertencemos à complexidade ecológica.

O conhecimento ecológico local emergido da interação entre o ser humano e o meio ambiente pode ser definido como Sistemas Locais de Conhecimento (LKS), que é definido como um conjunto de conhecimentos, práticas, crenças, tradições sobre o meio ambiente, desenvolvido e sustentado por comunidades indígenas, tradicionais e locais. Na literatura, vários termos têm sido utilizados para se referir a esse tipo de conhecimento, incluindo o Conhecimento Ecológico Tradicional (CET), e suas subdivisões como Conhecimento Zoológico Tradicional ou Botânico Tradicional por exemplo, Conhecimento Indígena, Conhecimento Folclórico e Conhecimento Ecológico Local (CEL). Nessa miríade terminológica, talvez o “local” seja menos problemático e, portanto, considerado uma descrição ou identificador mais prático das pessoas e de seus relevantes conhecimentos.

Embora as opiniões sobre a utilização do CET sejam consideradas “tradicionais”, em uma perspectiva negativa, sendo desatualizado ou primitivo e, portanto, de pouco uso

para resolver problemas da sociedade moderna, isso não deve ser entendido como se esses conhecimentos não mudassem ao longo do tempo, ou seja, o uso do termo “tradicional” implica simplesmente na repetição de um corpo fixo de dados. O CET representa o corpo cumulativo de conhecimentos ecológicos e crenças transmitidas através de gerações por meio da transmissão cultural e de práticas compartilhadas, e pode ser dinâmico e flexível diante das flutuações do ambiente. Por outro lado, o CEL (ou também chamado de conhecimento ecológico não tradicional) representa o conhecimento experimental derivado de interações com o ambiente local e é característico em contextos culturalmente heterogêneos (pluriculturais). De fato, essas duas fontes de conhecimento são termos relativos, no entanto, não mutuamente exclusivos.

A contribuição do conhecimento local para o conhecimento acadêmico científico (CAC) em estudos etnobiológicos é reconhecida desde o final do século XX. Em estudos ecológicos, o uso do CEL é promissor para melhor entendimento sobre os mantenedores de processos da biodiversidade, abordando mudanças temporais e espaciais em populações-alvo; percepção e representação de paisagens; uso e gerenciamento de recursos naturais, entre outros. Dependendo do objetivo, o CEL é uma ferramenta importante na pesquisa ecológica, e seus possíveis vieses e incertezas podem ser minimizados por meio de coleta de dados apropriada e procedimentos analíticos para uma interpretação robusta. É importante ressaltar que possíveis vieses influenciam a validade da extração e tradução do CEL em formatos científicos, porém, todas as formas de informação carregam incerteza.

Devido às suas peculiaridades, a ecologia contemporânea tende à integração interdisciplinar, incorporando o conhecimento ecológico local (CEL) na produção de conhecimento ecológico científico (CEC). Essa integração promete produzir uma maior conscientização das relações sobre o conhecimento, a fim de equilibrar os excessos da ciência positivista, sem vincular-se ao meio ambiente. O CEL pode fornecer informações sobre o status de conservação contemporâneo de espécies-alvo, além disso, pode ser um guia para estudos autoecológicos de espécies de interesse econômico ou fornecer informações complementares para investigações sobre distribuições de espécies. Nesse sentido, são necessários estudos complementares que incorporem o conhecimento ecológico local e a ecologia científica. Essa complementaridade é conhecida como período pós-clássico da

etnobiologia e é considerada uma ferramenta importante para decisões sobre estratégias de conservação e planos de manejo locais.

A ecologia, como outras disciplinas científicas, emergiu de um contexto acadêmico científico cartesiano, o que influenciou sua base metodológica e teórica. Grande parte do trabalho realizado em ecologia ainda está no nível de testar novas hipóteses de fenômenos específicos, no entanto, com a possibilidade de gerar explicações reducionistas, visto que fenômenos complexos (como a ecologia) exigem explicações complexas; caso contrário, os modelos explicativos tornam-se reducionistas. Contudo, o avanço no entendimento das complexas inter-relações observadas e experimentadas ao longo do tempo por muitos profissionais, permitiu uma compreensão mais clara da complexidade das bases conceituais e metodológicas da ecologia. A inclusão de um viés humanístico como objeto de estudo e gerador de complexidade é assunto pungente em novas abordagens teóricas e metodológicas da ecologia, bem como nos processos de conservação da biodiversidade.

Nesse sentido, para atingir os objetivos de conservação da biodiversidade em sua totalidade e manter os recursos naturais, é necessário diagnosticar os impactos nos recursos, suas causas, processos e consequências e seus efeitos indiretos na economia, instituições, indivíduos e comportamentos sociais. É necessário direcionar esforços não apenas para áreas protegidas (Unidades de Conservação), mas também para áreas gerenciadas e em apoio à população local, que atualmente representam a maioria das paisagens do mundo. O uso do CEL aborda um nível de realidade relacionada a um universo de significados, motivos, crenças, aspirações, valores e atitudes, que corresponde a um espaço mais profundo de relações, processos e fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. De fato, a integração do CEL com o CEC não se anula, mas se complementam, fornecendo insights diferentes para a mesma realidade.

Por fim, o desenvolvimento contínuo da integração do CEL em estruturas ecológicas científicas para entender as mudanças ambientais depende do avanço de ferramentas para agregar observações de uma maneira que satisfaça a demanda por rigor quantitativo nas ciências ecológicas, mas, criticamente, procura evitar tratamentos reducionistas inadequados para a aquisição de novos conhecimentos e saberes ecológicos.

## REFERÊNCIAS SUGERIDAS

Albuquerque UP (2006) Reexamining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 2(1):30.

Albuquerque UP, Hanazaki N (2009) Five problems in current ethnobotanical research and some suggestions for strengthening them. **Human Ecology** 37: 653661.

Albuquerque UP, Araújo TAS, Ramos MA, Nascimento VT, Lucena RFP, Monteiro JM, Alencar N, Araújo EL (2009) How ethnobotany can aid biodiversity conservation reflections on investigations in the semiarid region of NE Brazil. **Biodiversity and Conservation** 18: 127150.

Albuquerque UP, Hanazaki N (2010) **Recent Developments and Case Studies in Ethnobotany**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia/NUPEEA, Recife.

Albuquerque UP, Hurrell JA (2010) Ethnobotany: one concept and many interpretations In Albuquerque UP, Hanazaki N (orgs.) **Recent Developments and Case Studies in Ethnobotany**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia/NUPEEA, Recife, pp. 8799.

Albuquerque UP, Alves RRN (2016) **Introduction to Ethnobiology**. 1.ed. Switzerland: Springer International Publishing.

Allen TFH, Hoekstra TW (1992) **Toward a Unified Ecology** Columbia University Press, New York.

Almeida, MC (2012) **Ciência da complexidade e educação: razão apaixonada e politização do pensamento**. EDUFRRN, Natal, RN.

Avila Pires FD (1999) **Fundamentos Históricos da Ecologia**. Holos, São Paulo.

Berkes F (1993) Traditional Ecological Knowledge in Perspective In: Inglis JT (Ed.), **Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases**, 1 ed. International Program on



Traditional Ecological Knowledge/ International Development Research Centre, Ottawa, Canadá, pp. 110.

Berkes F (1999) **Sacred Ecology**: Traditional ecological knowledge and resource management, 1 ed. Taylor & Francis, Philadelphia, USA.

Berkes F, Folke C (eds) (1998) **Liking Social and Ecological System**. Cambridge University Press, Cambridge.

Castro FG, Kellison JG, Boyd SJ, Kopak A (2010) A Methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses. **Journal of Mixed Methods Research** 4: 342-360.

Hunn E (2007) Ethnobiology in four phases. **Journal of Ethnobiology** 27(1): 1-10

Huntington HP (2000) Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications** 10:1270-1274.

Huntington HP (2011) The local perspective. **Nature** 478: 182-183.

Hurrell JA, Albuquerque, UP (2012) Is Ethnobotany an Ecological Science? Steps towards a complex Ethnobotany. **Ethnobiology and Conservation** 1: 110.

Lopes SF (2017) The other side of Ecology: thinking about the human bias in our ecological analyses for biodiversity conservation. **Ethnobiology and Conservation** 6:14.

McIntosh RP (1985) **The background of ecology**: concept and theory. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

McIntosh RP (1987) Pluralism in ecology: concept and theory. **Annual Review of Ecology System** 18: 321-341.

Minayo MCS, Sanches O (1993) Quantitativo qualitativo: oposição ou complementaridade? **Caderno Saúde Pública** 9: 237-248.

Pickett S, Parker V, Fiedler P (1991) The new paradigm in ecology. In Fiedler P, Jain S (eds) **Conservation Biology**. Chapman and Hall, New York, pp 65–88.

Posey DA (1987) Etnobiologia: teoria e prática. In Ribeiro B (ed.) **Suma etnológica brasileira** – 1 Etnobiologia. Petrópolis, Vozes/Finep. pp. 1521.

Toledo V, Barrera Bassols N (2010) A etnoecologia: uma ciência pósnormal que estuda as sabedorias tradicionais. In: Silva VA, Almeida ALS, Albuquerque UP (orgs) **Etnobiologia e Etnoecologia: pessoas e natureza na América Latina**. Recife: NUPPEA. pp. 13 –36.

Vandebroek I, Reyes García V, Albuquerque UP, Bussmann R, Pieroni A (2011) Local Knowledge: Who cares? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 7(35): 27.

## LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE AS AN ESSENTIAL FACTOR IN THE ECOLOGICAL EQUATION

Sérgio de Faria Lopes

The reductionist Cartesian perspective of positivist researchers can limit the scope of interpretations of natural phenomena and their relationship with human beings. The same situation can be seen and perceived by different individuals with diverse experiences and life values, that is, it is possible to have more than one explanation for the same phenomenon, based on the theoretical premises of the researcher and/or the local community. Human experience with nature can provide several ideas about the processes that maintain and transform ecological balance. In other words, the relationship between nature and human beings incorporates a social perspective in the changing processes, including how they are perceived by those who cause the changes themselves. Thus, conservation aspects go beyond the reductionist perspective, in which it positions human beings solely as managers, planners, and conductors of actions related to it, but not belonging to nature, although, inherently, we are and belong to the ecological complexity.

The local ecological knowledge that has emerged from the interaction between human beings and the environment can be defined as Local Knowledge Systems (LKS), which is defined as a set of knowledge, practices, beliefs, and traditions about the environment, developed and sustained by indigenous, traditional, and local communities. In the literature, several terms have been used to refer to this type of knowledge, including Traditional Ecological Knowledge (CET), and its subdivisions such as Traditional Zoological or Traditional Botanical Knowledge, Indigenous Knowledge, Folkloric Knowledge, and Local Ecological Knowledge (CEL). In this terminological myriad, perhaps the “location” is less problematic and, therefore, considered as a more practical description or identifier of people and their relevant knowledge.

Although opinions on the use of CET are considered “traditional”, from a negative perspective, regarded as outdated or primitive and, therefore, of little use to solve problems

in the modern society, this should not be understood as if this type of knowledge did not change over time, the use of the term “traditional” merely implies the repetition of a fixed body of data. The CET represents the cumulative body of ecological knowledge and beliefs passed down through generations through cultural transmission and shared practices, and can be dynamic and flexible in the face of fluctuations in the environment. On the other hand, CEL (also known as non-traditional ecological knowledge) represents an experimental knowledge derived from interactions with the local environment and it is characteristic in culturally heterogeneous (pluricultural) contexts. Both sources of knowledge are relative terms, however, not mutually exclusive.

The contribution of local knowledge to academic scientific knowledge (CAC) in ethnobiological studies has been recognized since the end of the 20<sup>th</sup> century. In ecological studies, the use of CEL is promising for a better understanding of the maintainers of biodiversity processes, addressing temporal and spatial changes in target populations; perception and representation of landscapes; use and management of natural resources, among others. Depending on the objective, the CEL is an essential tool in ecological research, and its possible biases and uncertainties can be minimized through appropriate data collection and analytical procedures for a robust interpretation. It is fundamental to highlight that possible biases have an impact on the validity of CEL extraction and translation into scientific formats; however, all forms of information carry uncertainty.

Due to its peculiarities, contemporary ecology tends towards interdisciplinary integration, incorporating local ecological knowledge (CEL) in the production of scientific ecological knowledge (CEC). This integration promises to produce a greater awareness of relations about knowledge, to balance the excesses of positivist science, without being linked to the environment. CEL can provide information on the contemporary conservation status of target species; moreover, it can be a guide for autoecological studies of species of economic interest or provide supplementary information for investigations on species distributions. In this sense, complementary studies that incorporate local ecological knowledge and scientific ecology are needed. This complementarity is known as the post-classical period of ethnobiology, and it is considered an important tool for decisions on conservation strategies and local management plans.

Ecology, like other scientific disciplines, emerged from a Cartesian scientific, academic context, which influenced its methodological and theoretical basis. Much of the work done in ecology is still at the level of testing new hypotheses of a specific phenomenon, nevertheless, with the possibility of generating reductionist explanations, since complex phenomena (such as ecology) require complex explanations; otherwise, explanatory models become reductionist. However, advances in the understanding of the complex interrelations observed and experienced over time by many professionals allowed a clearer understanding of the complexity of the conceptual and methodological bases of ecology. The inclusion of a humanistic bias as an object of study and a generator of complexity is a pungent subject in the new theoretical and methodological approaches to ecology, as well as in the processes of biodiversity conservation.

In this regard, to achieve the objectives of conserving biodiversity in its entirety and maintaining natural resources, it is essential to diagnose the impacts on resources, their causes, processes, and consequences, and their indirect effects on the economy, institutions, individuals, and social behaviors. It is necessary to direct efforts not only towards protected areas (Conservation Units) but also towards managed areas and in support of the local population, which currently represents the majority of the world's landscapes. The use of CEL addresses a level of reality related to a universe of meanings, motives, beliefs, aspirations, values, and attitudes, and it corresponds to a deeper space of relationships, processes, and phenomena that cannot be reduced to the operationalization of variables. The integration of CEL with CEC does not cancel each other; they complement each other, providing different insights for the same reality.

Lastly, the continuous development of the integration of CEL in scientific ecological structures to understand environmental changes depends on the advance of tools to aggregate observations in a way that satisfies the demand for quantitative rigor in ecological sciences, but, critically, seeks to avoid inappropriate reductionist treatments for the acquisition of new ecological knowledge.

## References:

Albuquerque UP (2006) Reexamining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 2(1):30.

Albuquerque UP, Hanazaki N (2009) Five problems in current ethnobotanical research and some suggestions for strengthening them. **Human Ecology** 37: 653661.

Albuquerque UP, Araújo TAS, Ramos MA, Nascimento VT, Lucena RFP, Monteiro JM, Alencar N, Araújo EL (2009) How ethnobotany can aid biodiversity conservation reflections on investigations in the semiarid region of NE Brazil. **Biodiversity and Conservation** 18: 127150.

Albuquerque UP, Hanazaki N (2010) **Recent Developments and Case Studies in Ethnobotany**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia/NUPEEA, Recife.

Albuquerque UP, Hurrell JA (2010) Ethnobotany: one concept and many interpretations In Albuquerque UP, Hanazaki N (orgs.) **Recent Developments and Case Studies in Ethnobotany**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia/NUPEEA, Recife, pp. 8799.

Albuquerque UP, Alves RRN (2016) **Introduction to Ethnobiology**. 1.ed. Switzerland: Springer International Publishing.

Allen TFH, Hoekstra TW (1992) **Toward a Unified Ecology** Columbia University Press, New York.

Almeida, MC (2012) **Ciência da complexidade e educação: razão apaixonada e politização do pensamento**. EDUFRRN, Natal, RN.

Avila Pires FD (1999) **Fundamentos Históricos da Ecologia**. Holos, São Paulo.

Berkes F (1993) Traditional Ecological Knowledge in Perspective In: Inglis JT (Ed.), **Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases**, 1 ed. International Program on

Traditional Ecological Knowledge/ International Development Research Centre, Ottawa, Canadá, pp. 110.

Berkes F (1999) **Sacred Ecology**: Traditional ecological knowledge and resource management, 1 ed. Taylor & Francis, Philadelphia, USA.

Berkes F, Folke C (eds) (1998) **Liking Social and Ecological System**. Cambridge University Press, Cambridge.

Castro FG, Kellison JG, Boyd SJ, Kopak A (2010) A Methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses. **Journal of Mixed Methods Research** 4: 342-360.

Hunn E (2007) Ethnobiology in four phases. **Journal of Ethnobiology** 27(1): 1-10

Huntington HP (2000) Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications** 10:1270-1274.

Huntington HP (2011) The local perspective. **Nature** 478: 182-183.

Hurrell JA, Albuquerque, UP (2012) Is Ethnobotany an Ecological Science? Steps towards a complex Ethnobotany. **Ethnobiology and Conservation** 1: 110.

Lopes SF (2017) The other side of Ecology: thinking about the human bias in our ecological analyses for biodiversity conservation. **Ethnobiology and Conservation** 6:14.

McIntosh RP (1985) **The background of ecology**: concept and theory. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

McIntosh RP (1987) Pluralism in ecology: concept and theory. **Annual Review of Ecology System** 18: 321-341.

Minayo MCS, Sanches O (1993) Quantitativo qualitativo: oposição ou complementaridade? **Caderno Saúde Pública** 9: 237-248.

Pickett S, Parker V, Fiedler P (1991) The new paradigm in ecology. In Fiedler P, Jain S (eds) **Conservation Biology**. Chapman and Hall, New York, pp 65–88.

Posey DA (1987) Etnobiologia: teoria e prática. In Ribeiro B (ed.) **Suma etnológica brasileira** – 1 Etnobiologia. Petrópolis, Vozes/Finep. pp. 1521.

Toledo V, Barrera Bassols N (2010) A etnoecologia: uma ciência pósnormal que estuda as sabedorias tradicionais. In: Silva VA, Almeida ALS, Albuquerque UP (orgs) **Etnobiologia e Etnoecologia: pessoas e natureza na América Latina**. Recife: NUPPEA. pp. 13 –36.

Vandebroek I, Reyes García V, Albuquerque UP, Bussmann R, Pieroni A (2011) Local Knowledge: Who cares? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 7(35): 27.



# CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL COMO FACTOR IMPORTANTE EN LA ECUACIÓN ECOLÓGICA

Sérgio de Faria Lopes

La visión cartesiana reduccionista de los investigadores del positivismo puede limitar el ámbito de las interpretaciones de los fenómenos naturales y su relación con los seres humanos. La misma situación puede ser vista y percibida por diferentes individuos con distintas experiencias y valores de vida, o sea, es posible que haya varias explicaciones para el mismo fenómeno, con base en las premisas teóricas del investigador y/o en la comunidad local. La experiencia humana con la naturaleza puede ofrecer innumerables ideas acerca de los procesos que mantienen y transforman el equilibrio ecológico, o sea, la relación entre naturaleza y seres humanos incorpora una perspectiva social en el cambio de procesos, incluyendo la percepción de quienes causan los propios cambios. Luego los aspectos de conservación van más allá de la visión reduccionista, que posiciona los seres humanos solo como administradores, planeadores y conductores de acciones que se relacionan a ella, pero no pertenecen a la naturaleza, no obstante, inherentemente, somos y pertenecemos a la complejidad ecológica.

El conocimiento ecológico local que emerge de la interacción entre el ser humano y el medio ambiente se puede definir como Sistemas Locales de Conocimiento (LKS), que se definen como un conjunto de conocimientos, prácticas, creencias, tradiciones sobre el medio ambiente, desarrollado y sostenido por comunidades indígenas, tradicionales y locales. En la literatura, se han utilizado varios términos para referirse a ese tipo de conocimiento, incluyendo el Conocimiento Ecológico Tradicional (CET), y sus subdivisiones como Conocimiento Zoológico Tradicional o Botánico Tradicional por ejemplo, Conocimiento Indígena, Conocimiento Folclórico y Conocimiento Ecológico Local (CEL). En esa mirada terminológica, tal vez el “local” sea lo menos problemático, por lo tanto, considerado una descripción o identificador más práctico de las personas y de sus relevantes conocimientos.

Aunque las opiniones sobre la utilización del CET se consideran “tradicionales”, en una perspectiva negativa, de modo desactualizado o primitivo y, por lo tanto, de poco uso para solucionar problemas de la sociedad moderna, no se debe entenderlo bajo la óptica de la inmutabilidad del tiempo, o sea, el uso del término tradicional implica simplemente en la repetición de un corpus fijo de datos. EL CET representa el corpus cumulativo de conocimientos ecológicos y creencias que se transmiten a través de generaciones por medio de la transmisión cultural y de las prácticas que se comparten, lo que le confiere un carácter dinámico y flexible ante las fluctuaciones del ambiente. En cambio, el CEL (también se llama conocimiento ecológico no tradicional) representa el conocimiento experimental que se originó de las interacciones con el medio ambiente local debido a la heterogeneidad (pluriculturalidad) de los contextos culturales. De hecho, esas dos fuentes de conocimiento son términos relativos, pero no mutuamente exclusivos.

La contribución del conocimiento local para el conocimiento académico científico (CAC) en los estudios etnobiológicos se reconoce desde fines del siglo XX. En los estudios ecológicos, el uso de CEL es prometedor para una mejor comprensión de los mantenedores de la biodiversidad, ya que discurre sobre cambios temporales y espaciales en la población-objeto; percepción y representación de paisajes; uso y administración de recursos naturales, etc. Dependiendo del objetivo, el CEL se convierte en una herramienta importante para la investigación ecológica, especialmente porque sus posibles sesgos e incertidumbres se pueden minimizar por medio de la colecta de datos apropiada y procedimientos analíticos para una interpretación robusta. Es importante resaltar que posibles sesgos influyen la validez de la extracción y traducción del CEL en formatos científicos, a pesar de que todas las formas de información cargan incertidumbres.

Debido a sus peculiaridades, la ecología contemporánea tiende a la integración interdisciplinaria al incorporar el conocimiento ecológico local (CEL) a la producción del conocimiento ecológico científico (CEC). Tal integración promete motivar una mayor concientización de las relaciones sobre el conocimiento, sobre todo con la finalidad de equilibrar los excesos de la ciencia del positivismo, sin vincularlo al medio ambiente. El CEL puede generar información sobre el status de conservación contemporánea de especies metas, además, puede ser un guía para los estudios autoecológicos para especies de interés económico o proporcionar informaciones complementarias para investigaciones sobre la

distribución de especies. Para tanto, se necesitan estudios complementarios que incorporen el conocimiento ecológico local y la ecología científica. Esta complementariedad se conoce como período posclásico de la etnobiología y se considera una herramienta importante para las decisiones acerca de las estrategias de conservación y planes de manejo locales.

La ecología, bien como otras disciplinas científicas, emergió de un contexto académico científico cartesiano, lo que influyó su base metodológica y teórica. Gran parte de los estudios que se realizan en ecología se encuentran todavía en la fase de probar nuevas hipótesis de fenómenos específicos, aunque, con la posibilidad de generar explicaciones reduccionistas, ya que los fenómenos complejos (como la ecología) requieren explicaciones complejas; de lo contrario, los modelos explicativos se vuelven reduccionistas. Sin embargo, el avance con respecto a la comprensión de las complejas interrelaciones que se observan y se experimentan a lo largo del tiempo, por los profesionales, permitió una comprensión más clara de la complejidad de las bases conceptuales y metodológicas de la ecología. La inclusión de una perspectiva humanística como objeto de estudio que genera complejidad, suscita nuevos abordajes teóricos y metodológicos para la ecología y para los procesos de conservación de la biodiversidad.

En este sentido, para alcanzar los objetivos de conservación de la biodiversidad en su totalidad y mantener los recursos naturales, es necesario diagnosticar los impactos, sus causas, procesos y consecuencias y sus efectos indirectos en la economía, instituciones, individuos y comportamientos sociales. Es importante direccionar los esfuerzos no solo hacia las áreas protegidas (Unidades de Conservación), sino también hacia las áreas gestionadas y las que apoyan la población local, que actualmente representan la mayoría de los paisajes del mundo. El uso del CEL abarca un nivel de realidad que se relaciona con el universo de significados, motivos, creencias, aspiraciones, valores y actitudes, que corresponden a un espacio más profundo de relaciones, procesos y fenómenos que no pueden reducirse a la operacionalización de variables. Efectivamente, la integración del CEL con el CEC no se anula, sino se complementan, generando *insights* diferentes para la misma realidad.

Por fin, el desarrollo continuo de la integración del CEL en estructuras ecológicas científicas para comprender los cambios, depende del avance de herramientas para agregar observaciones que satisfagan la demanda de rigor cuantitativo en las ciencias ecológicas,

aunque, críticamente, busca evitar tratamientos reduccionistas inadecuados para la adquisición de nuevos conocimientos y saberes ecológicos.

## Referencias sugeridas

Albuquerque UP (2006) Reexamining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants: a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 2(1):30.

Albuquerque UP, Hanazaki N (2009) Five problems in current ethnobotanical research and some suggestions for strengthening them. **Human Ecology** 37: 653661.

Albuquerque UP, Araújo TAS, Ramos MA, Nascimento VT, Lucena RFP, Monteiro JM, Alencar N, Araújo EL (2009) How ethnobotany can aid biodiversity conservation reflections on investigations in the semiarid region of NE Brazil. **Biodiversity and Conservation** 18: 127150.

Albuquerque UP, Hanazaki N (2010) **Recent Developments and Case Studies in Ethnobotany**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia/NUPEEA, Recife.

Albuquerque UP, Hurrell JA (2010) Ethnobotany: one concept and many interpretations In Albuquerque UP, Hanazaki N (orgs.) **Recent Developments and Case Studies in Ethnobotany**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia/NUPEEA, Recife, pp. 8799.

Albuquerque UP, Alves RRR (2016) **Introduction to Ethnobiology**. 1.ed. Switzerland: Springer International Publishing.

Allen TFH, Hoekstra TW (1992) **Toward a Unified Ecology**. Columbia University Press, New York.

Almeida, MC (2012) **Ciência da complexidade e educação: razão apaixonada e politização do pensamento**. EDUFRRN, Natal, RN.

Avila Pires FD (1999) **Fundamentos Históricos da Ecologia**. Holos, São Paulo.

Berkes F (1993) Traditional Ecological Knowledge in Perspective In: Inglis JT (Ed.), **Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases**, 1 ed. International Program on Traditional Ecological Knowledge/ International Development Research Centre, Ottawa, Canadá, pp. 110.

Berkes F (1999) **Sacred Ecology: Traditional ecological knowledge and resource management**, 1 ed. Taylor & Francis, Philadelphia, USA.

Berkes F, Folke C (eds) (1998) **Liking Social and Ecological System**. Cambridge University Press, Cambridge.

Castro FG, Kellison JG, Boyd SJ, Kopak A (2010) A Methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses. **Journal of Mixed Methods Research** 4: 342–360.

Hunn E (2007) Ethnobiology in four phases. **Journal of Ethnobiology** 27(1): 1–10

Huntington HP (2000) Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications** 10:12701274.

Huntington HP (2011) The local perspective. **Nature** 478: 182183.

Hurrell JA, Albuquerque, UP (2012) Is Ethnobotany an Ecological Science? Steps towards a complex Ethnobotany. **Ethnobiology and Conservation** 1: 110.

Lopes SF (2017) The other side of Ecology: thinking about the human bias in our ecological analyses for biodiversity conservation. **Ethnobiology and Conservation** 6:14.

McIntosh RP (1985) **The background of ecology: concept and theory**. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

McIntosh RP (1987) Pluralism in ecology: concept and theory. **Annual Review of Ecology System** 18: 321341.

Minayo MCS, Sanches O (1993) Quantitativo qualitativo: oposição ou complementaridade? **Caderno Saúde Pública** 9: 237248.

Pickett S, Parker V, Fiedler P (1991) The new paradigm in ecology. In Fiedler P, Jain S (eds) **Conservation Biology**. Chapman and Hall, New York, pp 65–88.

Posey DA (1987) **Etnobiologia**: teoria e prática. In Ribeiro B (ed.) Suma etnológica brasileira – 1 Etnobiologia. Petrópolis, Vozes/Finep. pp. 1521.

Toledo V, Barrera Bassols N (2010) A etnoecologia: uma ciência pósnormal que estuda as sabedorias tradicionais. In: Silva VA, Almeida ALS, Albuquerque UP (orgs) **Etnobiologia e Etnoecologia**: pessoas e natureza na América Latina. Recife: NUPPEA. pp. 13 –36.

Vandebroek I, Reyes García V, Albuquerque UP, Bussmann R, Pieroni A (2011) Local Knowledge: Who cares? **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 7(35): 27.

## A ETNOMICOLOGIA NO SEMIÁRIDO DO PIAUÍ

Santina Barbosa de Sousa

Antes de apresentar as pesquisas no semiárido piauiense, gostaria de retomar o começo da Etnomicologia no Brasil. Para o país, os estudos tiveram seu marco inicial na década de 60 com o trabalho de Fidalgo (1965), que posteriormente, juntamente com outros pesquisadores como Fidalgo, Prance (1976) e Prance (1984), passaram a investigar o consumo dos cogumelos comestíveis na dieta dos índios que habitam a floresta amazônica.

A floresta amazônica, é de clima tropical úmida, o que soma condições favoráveis para abrigar uma grande diversidade de espécies de cogumelos e, o aproveitamento para fins alimentício, torna-se considerável pela disponibilidade desse recurso como colocado por Ishikawa *et al.* 2012 e Sunuma *et al.* 2016. Dessa forma, as pesquisas etnomicológicas no Brasil com fungos silvestres comestíveis, conduziram estudos mais aprofundados, investigando o potencial de cultivo por Vargas-Isa, Ishikawa e Py-Daniel (2013), assim como também possibilidades de contribuir para o desenvolvimento sustentável de populações que as consomem e comercializam fungos comestíveis, como apontado por Nascimento *et al.* (2011).

Diferentemente do que acontece com os povos que habitam as florestas úmidas do Brasil, região do semiárido da Caatinga, tendem a aproveitar os fungos para fins medicinais, como acontece com populações indígenas de Pernambuco, que usam líquens para tratar problemas do sistema digestivo, registrado por Londoño-Castañeda *et al.* (2017), assim como a incidência de líquens presentes em cascas de plantas medicinais aroeira-do-sertão e a quixaba, comercializadas em mercados públicos de Pernambuco, pesquisado por Andrade, Silva, Trigueiros (2017), sendo possível que os consumidores podem estarem involuntariamente consumindo substância bioativas na preparação dos chás.

Para o estado do Piauí, a Etnomicologia está sendo trabalhada com população de comunidades rurais que estão inseridas no semiárido da Caatinga. Já foram listadas oito espécies de macrofungos com potencial medicinal, indicadas para tratar problemas da pele, digestivo, circulatório e reprodutor, registrada por Sousa *et al.* (2017) e Sousa (2020). Parte do conhecimento etnomicológico já está em memória, tendendo a ser substituído

por medicamentos da indústria farmacêutica, ou ainda por ausência de interesse da população mais jovem. Algumas espécies citadas para o estado, merecem mais atenção, como *Leucocoprinus* sp que apresentou relato de intoxicação e, *Ganoderma* sp, *Fomitiporia* sp, *Hexagonia hydroides* (Sw.) M. Fidalgo, *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill, que são preferencialmente coletados a plantas medicinais nativas da região, o que é pertinente para estender as pesquisas relacionados a intoxicação pelo consumo de fungos na medicina popular e o potencial fitoquímica e farmacológicas das espécies que estão associadas as plantas medicinais.

O *Podaxis pistillaris* (L.) Fr., que faz parte da paisagem do sertão piauiense em tempo de chuva, é indicado pelos camponeses para tratar problemas na pele, o que é semelhante a outras regiões áridas e semiáridas do mundo, independente de etnias, como verificado por Al-Fatimi *et al.* (2006) e Villalobos, Mengual, Henao-Mejía (2017). Esse fato leva a pensar o que populações que nunca tiveram contato, tem uso semelhante dos esporos dessa espécie? É a disponibilidade do recurso? Ou há uma tendência da população humana perceber o potencial de cura dos esporos, no tratamento de problemas da pele? Os questionamentos levam a refletir o quanto a Etnomicologia ainda deve ser trabalhada com avanços mais detalhados, entre diferentes populações que habitam regiões semiárida do Brasil e mundo.

Um outro ponto trabalhado com a população das comunidades rurais no semiárido piauiense é a taxonomia *folk* dos macrofungos. Para essa linha, percebe-se que os sertanejos atribuem generalizações nos nomes dos fungos que, comparando a populações micófilas que listam variadas nomenclaturas como etnias indígenas do Brasil descrita por Fidalgo e Poroca (1986) e comunidades do México que, segundo Burrola-Aguilar *et al.* (2012), a riqueza de denominações, é indicador de importância do recurso para a região. Nesse contexto, considera-se que, pela ampla nomeação dada aos fungos, poucos deles são considerados úteis pela população rural já pesquisada. Mas, diante desse fato, pode-se dizer que a população rural é considerada micófoba? Ou será que apenas desconhecem o valor agregado ao fungo? Em pesquisa já realizadas, parte dos entrevistados não manifestam aversão aos fungos, apenas desconhecem a utilidade desses recursos, principalmente na categoria medicinal. Assim, há possibilidades que haja mais espécies sendo utilizadas pela população que habitam o território piauiense e o nordeste, o que precisa de maiores esforços de pesquisadores que interessa no assunto.



A percepção é outra linha interessante de ser trabalhada na Etnomicologia. Para esse fim, é possível registrar a relação da população do campo com os fungos, em que traduz manifestações de aversões a determinados grupos, semelhantes aos percebidos pelos insetos, atribuindo sentimentos de injúria e doenças e, adquiridas especialmente na infância como registrado por Sousa *et al.* (2017). Também é possível verificar que as percepções etnomicológicas está relacionada a questão de gênero e ocupação, quando é demonstrado pela população que as mulheres sabem mais sobre os fungos medicinais, e os homens percebem os fungos fitopatológicos, quando vão selecionar madeiras para construção. Junto a esse conjunto de percepções relacionadas aos fungos, há os que representam o clima, quando vistos como abundância e escassez de chuvas, o que retrata bem a convivência do homem do campo no semiárido nordestino.

Independente se a população rural seja micófila ou não, baseada nos resultados das pesquisas realizadas no semiárido, ainda há muito a se conhecer, visto que existe uma micocultura que faz parte da convivência socioambiental da população, que deve ser colocado em evidência em estudos da Etnomicologia no Brasil.

## Referências

Al-Fatimi, M. A. A.; Julich, W. D.; Jansen, R.; Lindequist, U. Bioactive components of the traditionally used mushroom *Podaxis pistillaris*. **Ethnopharmacology**, v. 3, n. 1, p. 87-92, 2006.

Burrola-Aguilar, C.; Montiel, O.; Garibay-Orijel, R.; Zizumbo-Villarreal, L. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, estado de México. **Revista Mexicana de Micología**, v.35, p. 1-16, 2012.

Fidalgo, O.; Prance, G. T. The Ethnomycology of the sanama indians. **Mycologia**, v. 68, n.1, p. 201-210, 1976.

Fidalgo, O.; Poroca, D. J. M. Etnomicologia brasileira. **Boletín Micológico**, v. 3, n.1, p.9-19, 1986.

Ishikawa, N. K.; Vargas-Isla, R.; Chaves, R. S.; Cabral, T. S. Macrofungos da Amazônia: importância e potencialidades. **Ciência & Ambiente**, v. 44, n.1, p. 129-139, 2012.

Lodono-Castaneda, B. P. A.; Buriel, M. L. L.; Rego-Cunha, I. P.; Silva, N. H.; Honda, N.K.; Pereira, E. C; Andrade, L. H. C. Lichens used in the traditional medicine by the Pankararu Indigenous Community, Pernambuco-Brazil. **Global Journal of Science Frontier Research**, v. 17, n. 4, p. 14-22, 2017.

Nascimento, A. T. R.; Jesus, M. A.; Costa, J. S.; Carvalho, R. S. Macrofungos (Basidiomicetos) da região amazônica com potencial alimentar. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC INPA, Manaus. **Anais [...]**. Manaus: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, 2011.

Prance, G. T. The use of edible fungi by Amazonian Indians. In: Prance, G. T.; Kallunki, J. A. (Ed.). Ethnobotany in the Neotropics. **Advances in Economic Botany**, v. 1, p. 127-139, 1984.

Sanuma, O. I.; Tokimoto, K.; Sanuma, C.; Autori, J.; Sanuma, L. R.; Sanuma, M.; Martins, M. S.; Menolli J. R, N.; Ishikawa, N. K.; Apiamo, R. M. **Enciclopédia dos alimentos Yanomami (Sanoma)**: Cogumelos. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2016. 108p.

Sousa, S. B.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. B.; Rocha, R. S. Classificação folk dos macrofungos por uma comunidade rural no semiárido do Nordeste brasileiro. **Espacios**, v. 36, n. 21, p. 1-19, 2015.

Sousa, S. B.; Rocha, J. R. S.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. Uso de macrofungos em região de caatinga no Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v.11, n. 3, p. 101-113, 2017.

Sousa, S. B.; Rocha, J. R. S.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. Percepção sobre os macrofungos em uma comunidade rural na caatinga, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. 11, n. 2, p. 129-151, 2017

Sousa, B. S. **Fungos e plantas com potencial fungicida conhecidos ou utilizados por comunidades rurais no Nordeste brasileiro**. 2020. 125 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Em Rede) – Universidade Federal do Piauí.

Vargas-Isla, R.; Ishkawa, N. K; Py-Daniel, V. Contribuição etnomicológica dos povos indígenas da Amazônia. **Biota Amazônica**, v.3, n.1, p. 58-65, 2013.

Villalobos, S.; Mengual, M.; Henao-Mejía, L. G. Uso de los hongos, *Podaxis pistillaris*, *Inonotus rickii* y *Phellorinia herculeana* (Basidiomycetes), por la etnia wayuu en la Alta Guajira colombiana. **Revista Etnobiología**, v. 15, n. 1, p. 64-73, 2017.

## ETHNOMYCOLOGY IN THE SEMI-ARID REGION OF PIAUÍ

Santina Barbosa de Sousa

Before presenting the research in the semi-arid region of Piauí, I would like to resume the beginning of Ethnomycology in Brazil. For the country, studies had their initial milestone in the 60s with the work of Fidalgo (1965). Later, together with other researchers such as Fidalgo, Prance (1976) and Prance (1984), this researcher began to investigate the consumption of edible mushrooms in the diet of the Indians who inhabit the Amazon rainforest.

The Amazon rainforest has a humid tropical climate, which adds up to favorable conditions to shelter a great diversity of mushroom species. In addition, its use for food purposes, becomes considerable due to the availability of this resource as stated by Ishikawa et al. 2012 and Sunuma et al. Thus, ethnomycological research in Brazil with edible wild fungi, conducted more in-depth studies, investigating the potential for cultivation by Vargas-Isa, Ishikawa and Py-Daniel (2013), as well as possibilities to contribute to the sustainable development of populations that consume them and commercialize edible fungi, as pointed out by Nascimento et al. (2011).

Unlike what happens with the people that inhabit the humid forests of Brazil, in the semi-arid region of the Caatinga they tend to take advantage of fungi for medicinal purposes. An example of this is the case of the indigenous populations in Pernambuco who use lichens to treat problems of the digestive system, registered by Londoño-Castañeda et al. (2017), as well as the incidence of lichens present in bark of the medicinal plants *aroeira-do-sertão* and *quixaba*, sold in public markets in Pernambuco, researched by Andrade, Silva, Trigueiros (2017). It is possible that consumers may be involuntarily consuming bioactive substances in the preparation of these teas.

For the state of Piauí, Ethnomycology is being worked with a population of rural communities that are inserted in the semi-arid region of Caatinga. Eight species of macrofungi with medicinal potential have already been listed, indicated for treating skin, digestive, circulatory and reproductive problems, recorded by Sousa et al. (2017) and Sousa (2020). Part of the ethnomycological knowledge is already in memory, tending to be replaced by

drugs from the pharmaceutical industry, or even by the lack of interest of the younger population. Some species cited for the state deserve more attention, such as *Leucocoprinus* sp, which presented a report of intoxication, and *Ganoderma* sp, *Fomitiporia* sp, *Hexagonia hydnoides* (Sw.) M. Fidalgo, *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill, which are preferably collected from medicinal plants native to the region. This is pertinent to extend the research related to intoxication by the consumption of fungi in popular medicine and the phytochemical and pharmacological potential of the species that are associated with medicinal plants.

*Podaxis pistillaris* (L.) Fr., which is part of the Piauí backlands landscape in rainy weather, is recommended by farmers to treat skin problems, which is similar to other arid and semi-arid regions of the world, regardless of ethnicity, as verified by Al-Fatimi et al. (2006) and Villalobos, Mengual, Henao-Mejía (2017). This fact leads us to think how populations that have never had contact, have a similar use of spores of this species? Is the availability of the resource? Or is there a tendency for the human population to see the healing potential of spores in treating skin problems? The questions lead to reflect on how much Ethnomycology still needs to be worked on with more detailed advances, among different populations that inhabit the semi-arid regions of Brazil and the world.

Another point worked with the population of rural communities in the semi-arid Piauí is the folk taxonomy of macrofungi. For this line, it is noticed that the “sertanejos” attribute generalizations regarding the names of the fungi, comparing mycophile populations that list various nomenclatures as indigenous ethnicities of Brazil described by Fidalgo and Poroca (1986) and communities of Mexico and, according to Burrola-Aguilar et al. (2012), the wealth of denominations, is an indicator of the importance of the resource for the region. In this context, it is considered that, due to the wide nomination given to fungi, few of them are considered useful by the rural population already researched. However, given this fact, can it be said that the rural population is considered to be mycophobic? Or are they just unaware of the added value of the fungus? In research already carried out, part of the interviewees does not express aversion to fungi, they just ignore the usefulness of these resources, mainly in the medicinal category. Thus, there are possibilities that there are more species being used by the population that inhabit Piauiense territory and the northeast, which needs greater

Perception is another interesting line of work in Ethnomycology. To that end, it is possible to record the relationship of the countryside population with fungi, in which it

expresses manifestations of aversions to certain groups, similar to those perceived by insects, attributing feelings of injury and illness, acquired especially in childhood as recorded by Sousa et al. (2017). It is also possible to verify that ethnomycological perceptions are related to gender and occupation when it is demonstrated by the population that women know more about medicinal fungi, and men perceive phytopathological fungi when selecting wood for construction. Along with this set of perceptions related to fungi, there are those that represent the climate, when seen as abundance and scarcity of rain, which portrays well the coexistence of the rural man in the northeastern semi-arid.

Regardless of whether the rural population is mycophile or not, based on the results of research carried out in the semi-arid region, there is still a lot to be known, since there is a cultural knowledge about fungi that is part of the population's social and environmental coexistence, which should be highlighted in studies of Ethnomycology in Brazil.

## References

- Al-Fatimi, M. A. A.; Julich, W. D.; Jansen, R.; Lindequist, U. Bioactive components of the traditionally used mushroom *Podaxis pistillaris*. **Ethnopharmacology**, v. 3, n. 1, p. 87-92, 2006.
- Burrola-Aguilar, C.; Montiel, O.; Garibay-Orijel, R.; Zizumbo-Villarreal, L. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, estado de México. **Revista Mexicana de Micología**, v.35, p. 1-16, 2012.
- Fidalgo, O.; Prance, G. T. The Ethnomycology of the sanama indians. **Mycologia**, v. 68, n.1, p. 201-210, 1976.
- Fidalgo, O.; Poroca, D. J. M. Etnomicologia brasileira. **Boletín Micológico**, v. 3, n.1, p.9-19, 1986.
- Ishikawa, N. K.; Vargas-Isla, R.; Chaves, R. S.; Cabral, T. S. Macrofungos da Amazônia: importância e potencialidades. **Ciência & Ambiente**, v. 44, n.1, p. 129-139, 2012.
- Lodono-Castaneda, B. P. A.; Buriel, M. L. L.; Rego-Cunha, I. P.; Silva, N. H.; Honda, N.K.; Pereira, E. C; Andrade, L. H. C. Lichens used in the traditional medicine by the Pankararu

Indigenous Community, Pernambuco-Brazil. **Global Journal of Science Frontier Research**, v. 17, n. 4, p. 14-22, 2017.

Nascimento, A. T. R.; Jesus, M. A.; Costa, J. S.; Carvalho, R. S. Macrofungos (Basidiomicetos) da região amazônica com potencial alimentar. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC INPA, Manaus. **Anais [...]**. Manaus: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, 2011.

Prance, G. T. The use of edible fungi by Amazonian Indians. In: Prance, G. T.; Kallunki, J. A. (Ed.). Ethnobotany in the Neotropics. **Advances in Economic Botany**, v. 1, p. 127-139, 1984.

Sanuma, O. I.; Tokimoto, K.; Sanuma, C.; Autori, J.; Sanuma, L. R.; Sanuma, M.; Martins, M. S.; Menolli J. R. N.; Ishikawa, N. K.; Apiamo, R. M. **Enciclopédia dos alimentos Yanomami (Sanoma)**: Cogumelos. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2016. 108p.

Sousa, S. B.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. B.; Rocha, R. S. Classificação folk dos macrofungos por uma comunidade rural no semiárido do Nordeste brasileiro. **Espacios**, v. 36, n. 21, p. 1-19, 2015.

Sousa, S. B.; Rocha, J. R. S.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. Uso de macrofungos em região de caatinga no Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v.11, n. 3, p. 101-113, 2017.

Sousa, S. B.; Rocha, J. R. S.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. Percepção sobre os macrofungos em uma comunidade rural na caatinga, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. 11, n. 2, p. 129-151, 2017

Sousa, B. S. **Fungos e plantas com potencial fungicida conhecidos ou utilizados por comunidades rurais no Nordeste brasileiro**. 2020. 125 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Em Rede) – Universidade Federal do Piauí.

Vargas-Isla, R.; Ishkawa, N. K.; Py-Daniel, V. Contribuição etnomicológica dos povos indígenas da Amazônia. **Biota Amazônica**, v.3, n.1, p. 58-65, 2013.

Villalobos, S.; Mengual, M.; Henao-Mejía, L. G. Uso de los hongos, *Podaxis pistillaris*, *Inonotus rickii* y *Phellorinia herculeana* (Basidiomycetes), por la etnia wayuu en la Alta Guajira colombiana. **Revista Etnobiología**, v. 15, n. 1, p. 64-73, 2017.

# LA ETNOMICOLOGÍA EN EL SEMIÁRIDO DE PIAUÍ

Santina Barbosa de Sousa

Antes de presentar las investigaciones que se llevaron a cabo en el semiárido del estado de Piauí, me gustaría recuperar el comienzo de la Etnomicología en Brasil. En este país, los estudios empezaron en los años 1960 con el trabajo de Fidalgo (1965) que, más adelante, en conjunto con otros investigadores, Fidalgo, Prance (1976) y Prance (1984), estudiaron el consumo de hongos comestibles en la dieta de los pueblos indígenas que viven en el bosque amazónico.

La selva amazónica tiene clima tropical húmedo, lo que se suma a las condiciones favorables para la existencia de una gran diversidad de especies de hongos. Su uso con fines alimentarios es algo considerable debido a la disponibilidad de ese recurso, de acuerdo con Ishikawa *et al.* 2012 y Sunuma *et al.* 2016. De este modo, las investigaciones etnomicológicas en Brasil, con hongos silvestres comestibles, produjeron estudios más profundizados al investigar el potencial de cultivo por Vargas-Isa, Ishikawa y Py-Daniel (2013), además de estudiar las posibilidades de contribución para el desarrollo sostenible de poblaciones que consumen y comercializan hongos comestibles, como señalado por Nascimento *et al.* (2011).

Los pueblos de la región del semiárido de la ecorregión de la Caatinga<sup>1</sup>, al contrario de lo que pasa con los pueblos que habitan los bosques húmedos de Brasil, suelen aprovechar los hongos para fines medicinales. Ello pasa con las poblaciones indígenas del estado de Pernambuco, que utilizan líquen para resolver problemas del sistema digestivo, lo expone Londoño-Castañeda *et al.* (2017), así como la presencia de líquenes en las cáscaras de plantas medicinales, como *Myracrodruon urundeuva* (aroeira-do-sertão) y *Sideroxylon obtusifolium* (quixaba), que se comercializan en los almacenes públicos – lo dijo Andrade, Silva, Trigueiros (2017), que es lo que les posibilita a los consumidores la ingestión involuntaria de sustancias bioactivas en el preparar de té.

---

1 Es un tipo de vegetación y una ecorregión del Nordeste de Brasil.



En el estado de Piauí, la Etnomicología trabaja con la población de las comunidades rurales que se insertan en el semiárido de la *Caatinga*. Se ha tomado nota de ocho especies de macrohongos con potencial medicinal, indicadas para el tratamiento de problemas de piel, problemas digestivos, circulatorios y reproductivos, según los registros de Sousa *et al.* (2017) y Sousa (2020). Parte del conocimiento etnomicológico ya se encuentra en la memoria de la gente, corriendo el riesgo de sustituirse por medicamentos de la industria farmacológica, debido a la ausencia de interés de la población más joven. Entre las especies que se destacaron en el estado de Piauí, las que más necesitan una atención especial son *Leucocoprinus* sp, que presentó relatos de intoxicación, y *Ganoderma* sp, *Fomitiporia* sp, *Hexagonia hydnoides* (Sw.) M. Fidalgo, *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill, que se recolectan preferentemente en plantas medicinales nativas de la región, lo que es importante para alargar las investigaciones que se relacionan con la intoxicación del consumo de hongos en la medicina popular y el potencial fitoquímico y farmacológico de las especies que se asocian a las plantas medicinales.

Los campesinos utilizan el *Podaxis pistillaris* (L.) Fr., que forma parte del paisaje del sertão<sup>2</sup> de Piauí en la época de lluvia, para tratar problemas de piel. Del mismo modo, lo hacen otras regiones áridas y semiáridas del mundo, algo independiente de etnias, como registró Al-Fatimi *et al.* (2006) y Villalobos, Mengual, Henao-Mejía (2017). Eso nos hace reflexionar lo siguiente: ¿Las poblaciones, que jamás entraron en contacto con esa especie de hongo, tienen uso semejante de sus esporas? ¿Tiene que ver con la disponibilidad de recursos? ¿O hay una tendencia para la población humana hacer caso del potencial de cura de las esporas en el tratamiento de problemas de piel? Las preguntas inducen a reflexionar acerca de la importancia del avance de la Etnomicología, principalmente entre las distintas poblaciones que viven en las regiones del semiárido de Brasil y del mundo.

Otro punto que se debe debatir, con la población de las comunidades rurales en el semiárido de Piauí, es la taxonomía *folk* (cultural) de los macrohongos. Para tal clasificación, se percibe que los nativos de esta región atribuyen generalizaciones en los nombres de los hongos, en comparación con las poblaciones micrófilas que utilizan distintos nombres, como las etnias indígenas de Brasil – descritas Fidalgo y Poroca (1986) – y las comunidades de

---

2 Es una vasta región del Nordeste de Brasil que sufre con períodos de sequía. Su vegetación típica es la caatinga.

México que, a juzgar por Burrola-Aguilar *et al.* (2012), creen que la riqueza de denominaciones se hace una variable importante del recurso de la región. En ese contexto, se considera que debido a la gran diversidad de nombres que se les da a los hongos, pocos se entendidos como útiles en la opinión de la población rural investigada. Sin embargo, según lo antedicho, ¿Se puede afirmar que la población rural tiene micofobia? ¿O solo desconocen el valor que se invierten en los hongos? En las investigaciones que ya se realizaron, una parte de los participantes no manifestó aversión a los hongos; en cambio, desconoce su utilidad, especialmente su naturaleza medicinal. Luego se crean posibilidades de que las poblaciones que viven en Piauí y en otros estados del Nordeste de Brasil se utilicen de más especies, lo que demanda más esfuerzos de los investigadores que mantienen interés en el asunto.

La percepción es otra área de interés en la Etnomicología. Para tal, es posible registrar la relación, que tiene la población del campo con los hongos, a partir de las manifestaciones de aversión a determinados grupos, que se asemejan a la percepción que tienen de los insectos, en la que se les puede atribuir el sentimiento de las injurias y enfermedades que se adquieren especialmente en la infancia – Sousa *et al.* (2017). También se verifica que las percepciones etnomicológicas se relacionan con las cuestiones de género y ocupación, sobre todo cuando la población demuestra que las mujeres saben más sobre hongos medicinales, y los hombres distinguen los hongos fitopatógenos cuando seleccionan madera que utilizan en la construcción. Con respecto a la existencia de un conjunto de hongos, hay que analizar cómo cada uno se porta en un determinado clima. Analizarlos significa averiguar la abundancia y escasez de lluvias, algo que describe muy bien la experiencia de vida del hombre del campo en el semiárido del Nordeste.

Sin tener en cuenta que la población rural sea micófila o no, con base en los resultados de las investigaciones realizadas en la región semiárida, aún queda mucho por conocer, ya que existe una micocultura que forma parte de la convivencia socioambiental de la población, la cual debe ser puesta en evidencia en estudios de Etnomicología en Brasil.

## Referencias

- Al-Fatimi, M. A. A.; Julich, W. D.; Jansen, R.; Lindequist, U. Bioactive components of the traditionally used mushroom *Podaxis pistillaris*. **Ethnopharmacology**, v. 3, n. 1, p. 87-92, 2006.
- Burrola-Aguilar, C.; Montiel, O.; Garibay-Orijel, R.; Zizumbo-Villarreal, L. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, estado de México. **Revista Mexicana de Micología**, v.35, p. 1-16, 2012.
- Fidalgo, O.; Prance, G. T. The Ethnomycology of the sanama indians. **Mycologia**, v. 68, n.1, p. 201-210, 1976.
- Fidalgo, O.; Poroca, D. J. M. Etnomicologia brasileira. **Boletín Micológico**, v. 3, n.1, p.9-19, 1986.
- Ishikawa, N. K.; Vargas-Isla, R.; Chaves, R. S.; Cabral, T. S. Macrofungos da Amazônia: importância e potencialidades. **Ciência & Ambiente**, v. 44, n.1, p. 129-139, 2012.
- Lodono-Castaneda, B. P. A.; Buril, M. L. L.; Rego-Cunha, I. P.; Silva, N. H.; Honda, N.K.; Pereira, E. C; Andrade, L. H. C. Lichens used in the traditional medicine by the Pankararu Indigenous Community, Pernambuco-Brazil. **Global Journal of Science Frontier Research**, v. 17, n. 4, p. 14-22, 2017.
- Nascimento, A. T. R.; Jesus, M. A.; Costa, J. S.; Carvalho, R. S. Macrofungos (Basidiomicetos) da região amazônica com potencial alimentar. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC INPA, Manaus. **Anais [...]**. Manaus: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, 2011.
- Prance, G. T. The use of edible fungi by Amazonian Indians. In: Prance, G. T.; Kallunki, J. A. (Ed.). Ethnobotany in the Neotropics. **Advances in Economic Botany**, v. 1, p. 127-139, 1984.
- Sanuma, O. I.; Tokimoto, K.; Sanuma, C.; Autori, J.; Sanuma, L. R.; Sanuma, M.; Martins, M. S.; Menolli J. R, N.; Ishikawa, N. K.; Apiamo, R. M. *Enciclopédia dos alimentos Yanomami (Sanoma): Cogumelos*. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2016. 108p.

Sousa, S. B.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. B.; Rocha, R. S. Classificação folk dos macrofungos por uma comunidade rural no semiárido do Nordeste brasileiro. **Espacios**, v. 36, n. 21, p. 1-19, 2015.

Sousa, S. B.; Rocha, J. R. S.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. Uso de macrofungos em região de caatinga no Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v.11, n. 3, p. 101-113, 2017.

Sousa, S. B.; Rocha, J. R. S.; Lucena, R. F. P.; Barros, R. F. M. Percepção sobre os macrofungos em uma comunidade rural na caatinga, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. 11, n. 2, p. 129-151, 2017

Sousa, B. S. **Fungos e plantas com potencial fungicida conhecidos ou utilizados por comunidades rurais no Nordeste brasileiro**. 2020. 125 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Em Rede) – Universidade Federal do Piauí.

Vargas-Isla, R.; Ishkawa, N. K; Py-Daniel, V. Contribuição etnomicológica dos povos indígenas da Amazônia. **Biota Amazônica**, v.3, n.1, p. 58-65, 2013.

Villalobos, S.; Mengual, M.; Henao-Mejía, L. G. Uso de los hongos, *Podaxis pistillaris*, *Inonotus rickii* y *Phellorinia herculeana* (Basidiomycetes), por la etnia wayuu en la Alta Guajira colombiana. **Revista Etnobiología**, v. 15, n. 1, p. 64-73, 2017.

# PLANTAS ALIMENTÍCIAS BIODIVERSAS: QUAIS LACUNAS PRECISAMOS ABORDAR PARA PROMOVER DIETAS SUSTENTÁVEIS?<sup>1</sup>

Michelle Cristine Medeiros Jacob

Sou uma nutricionista interessada em estudos de consumo de alimentos envolvendo plantas alimentícias biodiversas. Durante a minha palestra, irei apresentar quatro principais lacunas que acredito que precisamos abordar ao projetar um plano de pesquisa interdisciplinar entre nutricionistas, etnobiólogos, antropólogos e outros cientistas interessados na biodiversidade alimentar.

Não há dúvidas de que ampliar a diversidade de alimentos produzidos, distribuídos e consumidos é um dos desafios mais significativos da nutrição global, e isso deve ser enfrentado para fomentar as chamadas dietas sustentáveis. Dietas sustentáveis são aquelas baseadas principalmente em plantas diversas que podem ocasionalmente conter pequenas quantidades de proteína animal. Considerando essa definição, as plantas alimentícias biodiversas são fundamentais para as dietas sustentáveis.

Nesta oficina, utilizarei o termo plantas alimentícias biodiversas (BFPs) para referir-me à biodiversidade de plantas comestíveis. O termo BFPs abrange herança ou variedades locais de plantas convencionais de uso extensivo (por exemplo, feijão, arroz e milho), bem como espécies não convencionais, geralmente nativas, muitas vezes negligenciadas, e de uso cultural limitado. O que ainda precisamos aprender sobre essas plantas para promover dietas sustentáveis? Passemos às quatro lacunas.

A primeira lacuna é a falta de dados acessíveis sobre a biodiversidade dos alimentos. O Brasil, por exemplo, tem uma flora estimada de 48.771 espécies, incluindo algas, angiospermas, briófitas, fungos, gimnospermas, samambaias e licófitas, e não sabemos muito sobre o potencial comestível dessa flora. Precisamos mapeá-la rapidamente devido ao rápido

---

1 Estas ideias foram originalmente apresentadas por mim, juntamente com um colega colaborador, na revista *Ethnobiology and Conservation*, 2020, 9(9). Aqui nossos pensamentos são transcritos, revisados e ampliados.

processo de perda de biodiversidade que o mundo enfrenta. Uma maneira de resolver este problema é coletar dados existentes. Várias publicações apresentam informações sobre as BFPs, mas estão separadas em diferentes áreas de conhecimento e em vários estudos descritivos locais. O desenvolvimento de estudos de revisão sistemática, com questões de pesquisa mais amplas, pode ajudar a conectar esses dados e gerar conhecimento com um impacto científico mais significativo. Tivemos esta experiência mapeando as BFPs no bioma brasileiro da Caatinga. Você pode verificar o resultado neste artigo: [10.1371/journal.pone.0230936](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230936) (doi).

A segunda lacuna é a falta de dados culinários, ou técnicas de processamento de alimentos, em estudos etnobiológicos. Estudos de etnobiologia oferecem dados científicos de nutrição sobre as BFPs e o impacto destas plantas nos sistemas alimentares locais. No entanto, vários estudos na área não apresentam como os alimentos são preparados antes de serem consumidos, o que eu chamo de dados etnoculinários. Na nossa revisão, por exemplo, 50% das plantas não tiveram seu processamento culinário relatado. Ações como lavagem, imersão, descasque, moagem, aquecimento, torrefação, ebulição, infusão, germinação, fermentação, tratamento, conservação e desidratação, ou as combinações de algumas dessas estratégias, podem atuar na biodisponibilidade de nutrientes e na inativação ou redução de fatores antinutricionais e compostos tóxicos. O processamento alcalino tradicional, por exemplo, melhora a qualidade nutricional do milho (*Zea mays* L.) melhorando as suas quantidades de aminoácidos essenciais e aumentando os precursores da niacina e da própria niacina. Este processo culinário explica a história da baixa incidência da pelagra entre as populações nativas das Américas. Por esta razão, os dados etnoculinários precisam ser coletados. Sem estes dados, não podemos desenvolver estudos para determinar se um maior consumo de biodiversidade está relacionado com a qualidade da dieta e a segurança alimentar e nutricional.

A terceira lacuna é a escassez de dados relativos à composição nutricional. Os dados das BFPs são escassos, especialmente de plantas identificadas abaixo do nível da espécie (e.g. variedade, cultivar<sup>2</sup>). Esta falta de informação é problemática porque não considerar dados

---

2 Nota das tradutoras: nesse caso, cultivar não se trata do verbo, mas do substantivo masculino advindo da Botânica referente a “qualquer variedade vegetal cultivada, seja qual for sua natureza genética” (Dicio – Dicionário Online de Português).

de composição específicos de uma variedade pode levar a uma interpretação errônea da contribuição nutricional dos alimentos. Darei um exemplo deste argumento considerando as variedades de bananas (*Musa acuminata* Colla x *Musa balbisiana* Colla) disponíveis na principal tabela de composição de alimentos utilizada no Brasil, a *Tabela de Composição de Alimentos* (TACO/Unicamp). Levando em consideração os dados desta fonte, temos 32% mais potássio na banana-figo do que na banana-maçã, temos também 62% mais vitamina C na banana-da-terra do que na banana-nanica. Portanto, a diversidade genética dos alimentos altera radicalmente o seu perfil nutricional. Este desafio é ainda mais amplo se considerarmos que a composição dos alimentos varia de acordo com a zona agro-ecológica (solo, clima, técnicas de manejo) onde as plantas são cultivadas e de acordo com a sazonalidade. Por exemplo, algumas pesquisas mostram que os alimentos cultivados em sistemas agro-ecológicos ou orgânicos têm um nível absoluto mais elevado de micronutrientes e compostos bioativos (e.g. polifenóis, ácidos fenólicos, isoflavonas e antocianinas). É imprescindível definir prioridades e dispor de uma identificação confiável das plantas alimentícias antes de realizar a análise, levando em consideração o alto custo do desenvolvimento de análises de composição alimentar e a falta de orçamento que os pesquisadores enfrentam.

Finalmente, a quarta lacuna é a necessidade de métodos interdisciplinares e de equipes de investigação interprofissionais. Abordagens interdisciplinares favorecem a construção de métodos que ressoem com a dialética entre a natureza e a cultura relacionadas às plantas alimentícias biodiversas. As obras clássicas de nutricionistas como Harriet Kuhnlein (1991), biólogos como Nina Etkin (2006) e antropólogos como Audrey Richards (1948) nos mostram que a pesquisa científica de alto nível sobre avaliações dietéticas não é uma questão de apenas uma ciência. Para superar a prática fragmentada na pesquisa sobre plantas alimentícias biodiversas, os nutricionistas devem pensar em alimentos como mais do que somente nutrientes. Os alimentos incorporam paisagens, biodiversidade e cultura. Os etnobiólogos também devem pensar no processamento culinário e dietas. Antropólogos, por exemplo, precisam pensar mais sobre a natureza, dietas e ecologia. Por fim, os agrônomos podem ampliar as suas análises aprendendo sobre os sistemas agrícolas tradicionais e refletindo sobre a forma como a sua tomada de decisões enquanto profissionais afeta as pessoas e a natureza. Temos de enfrentar o desafio contemporâneo da fragmentação

nas disciplinas científicas e criar espaço para o desenvolvimento e avanço da cooperação interdisciplinar.

Eu também quero destacar a janela de oportunidade que a ciência cidadã abre para que possamos coletar dados das BFPs e conhecimentos tradicionais associados a elas usando metodologias participativas. Na ciência cidadã, os cidadãos participam ativamente dos avanços e descobertas da ciência. Esta participação deve ser informada, consciente e voluntária. Alguns caminhos para avançar neste debate são: (1) o aprimoramento de ferramentas para coleta e processamento de dados, (2) a valorização de projetos com efeitos reais sobre as pessoas e (3) a criação de consórcios de pesquisa. Os projetos baseados em ciência cidadã precisam ser planejados e executados com responsabilidade e precisão para ganhar o respeito dos participantes, cientistas e legisladores. Um exemplo de ciência cidadã aplicada é a iniciativa CONNECT-e. É uma plataforma interativa, em formato wiki, onde as pessoas podem consultar e fornecer conhecimentos tradicionais relacionados a plantas, animais, fungos e variedades tradicionais de espécies. Podemos usar abordagens semelhantes para mapear a biodiversidade alimentar utilizando metodologias participativas com o apoio de agricultores familiares, comunidades rurais e outros.

As quatro lacunas aqui introduzidas sugerem componentes essenciais para planos de pesquisa que reúnem vários campos de conhecimento. Há grandes desafios para integrar as BFPs na prática da pesquisa, principalmente em estudos de consumo de alimentos em ambientes urbanos. No entanto, também estamos conscientes da urgência em agir. A atual pandemia da COVID-19 reforça a necessidade de integrar a pesquisa em nutrição com o desafio ambiental imposto pelo consumo e produção atual de alimentos. As plantas alimentícias biodiversas são fundamentais para o avanço, promovendo dietas e sistemas alimentares sustentáveis.



## BIODIVERSE FOOD PLANTS: WHICH GAPS DO WE NEED TO ADDRESS TO PROMOTE SUSTAINABLE DIETS?<sup>3</sup>

Michelle Cristine Medeiros Jacob

I am a nutritionist interested in food consumption studies involving biodiverse food plants. During my talk I will present four main gaps that I think we need to address when designing an interdisciplinary research agenda among nutritionists, ethnobiologists, anthropologists, and other scientists interested in food biodiversity.

There is no doubt that expanding the diversity of food produced, distributed, and consumed is one of the most significant challenges of global nutrition, and that must be faced to foster so-called sustainable diets. Sustainable diets are those based mainly on diverse plants that may occasionally have small amounts of animal protein. Considering this definition, biodiverse food plants are central to sustainable diets.

In the workshop, I will use the term biodiverse food plants (BFP) to refer to edible plant biodiversity. BFP comprises heirloom or local varieties of conventional plants of extensive use (e.g., beans, rice, and corn), as well as unconventional species, generally native, often neglected, and of limited cultural use. What do we still need to learn about these plants to promote sustainable diets? Let us go to the four gaps.

The first gap is the lack of accessible data about food biodiversity. Brazil, for instance, has an estimated flora of 48,771 species, including algae, angiosperms, bryophytes, fungi, gymnosperms, ferns, and lycophytes, and we do not know much about the edible potential of this flora. We need to map it quickly due to the fast process of biodiversity loss the world faces. One way to address this problem is to gather existing data. Various publications present information about BFP, but they are separated into different areas of knowledge and in several descriptive local studies. The development of systematic review studies, with broader research questions, may help to connect these data and generate knowledge with

---

<sup>3</sup> These ideas were presented originally by a colleague and me at the journal *Ethnobiology and Conservation*, 2020, 9(9). Here our thoughts are transcribed, reviewed, and broadened.

a more significant scientific impact. We had this experience mapping BFP in the Caatinga Brazilian biome. You may check the result in this paper: [10.1371/journal.pone.0230936](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230936) (doi).

The second gap is the lack of culinary data, or food processing techniques, in ethnobiology studies. Ethnobiology studies offer nutrition science data about BFP and the impact of these plants on local food systems. However, several studies in the area fail to present how food is prepared before being eaten, which I call ethnoculinary data. In our review, for example, 50% of the plants did not have their culinary processing reported. Actions such as washing, soaking, dehulling, milling, heating, roasting, boiling, infusing, germinating, fermenting, curing, preserving, and dehydrating, or the combinations of some of these strategies, may act on the bioavailability of nutrients and in the inactivation or reduction of antinutritional factors and toxic compounds. Traditional alkali processing, for instance, enhances the nutritional quality of maize (*Zea mays* L.) by improving its amounts of essential amino acids and increasing the precursors of niacin and niacin itself. This culinary process explains the history of the low incidence of pellagra among the native populations of the Americas. For this reason, ethnoculinary data need to be collected. Without this data, we cannot develop studies to determine whether higher biodiversity consumption correlates with diet quality and food and nutrition security.

The third gap is the scarcity of nutritional composition data. Data of BFP are scarce, especially of plants identified below species-level (e.g., variety, cultivar). This lack of information is problematic because not considering composition data specific to a variety may lead to misinterpretation of the nutritional contribution of food. I will give an example of this argument considering the varieties of bananas (*Musa acuminata* Colla x *Musa balbisiana* Colla) available in the main food composition table used in Brazil, the *Tabela de Composição de Alimentos* (TACO/Unicamp). Considering the data of this source, we have 32% more potassium in banana-figo than in banana-maçã, we also have 62% more vitamin C in banana-da-terra than in banana-nanica. Therefore, the genetic diversity of food radically changes its nutrient profile. This challenge is even broader if we consider that food composition varies due to agroecological zone (soil, climate, management techniques) where plants are cultivated and due to seasonality. For example, some research shows that foods cultivated in agroecological or organic systems have a higher absolute level of micronutrients and bioactive compounds (e.g., polyphenols, phenolic acids, isoflavones, and anthocyanins). It

is vital to define priorities and have reliable identification of food plants before performing the analysis, considering the high cost of developing food composition analyses and the lack of budget that researchers face.

Finally, the fourth gap is the need for interdisciplinary methods and interprofessional research teams. Interdisciplinary approaches favor the construction of methods that resonate with the dialectic between nature and culture related to biodiverse food plants. The classic works of nutritionists such as Harriet Kuhnlein (1991), biologists like Nina Etkin (2006), and anthropologists such as Audrey Richards (1948) show us that high-level scientific research on dietary assessments is not a matter of one science. To overcome the fragmented practice in research about biodiverse food plants, nutritionists must think about food as more than nutrients. Food embeds landscapes, biodiversity, and culture. Ethnobiologists also should think about culinary processing and diets. Anthropologists, for instance, need to think more about nature, diets, and ecology. Finally, agronomists may broaden their analyses learning about traditional agricultural systems and reflecting on how their decision-making as professionals affects people and nature. We need to face the contemporary challenge of fragmentation in scientific disciplines and create space for interdisciplinary capacity building to advance.

I also want to highlight the window of opportunity that citizen science opens for us to gather BFP data and traditional knowledge associated with them using participatory methodologies. In citizen science, citizens participate actively in advances and discoveries of science. This participation should be informed, conscious, and voluntary. Some paths to advance in this debate are (1) the enhancement of tools for data gathering and processing, (2) the appreciation of projects with real effects on people, and (3) the creation of research consortiums. Citizen science-based projects need to be planned and executed with responsibility and precision to earn the respect of participants, scientists, and policymakers. One example of applied citizen science is the CONNECT-e initiative. It is an interactive platform, in wiki format, where people can consult and provide traditional knowledge related to plants, animals, fungi, and traditional varieties of species. We can use similar approaches to map food biodiversity by using participatory methodologies with support from family farmers, rural communities, and others.

The four gaps introduced here suggest building blocks for research agendas that bring together several fields of knowledge. There are big challenges to mainstream BFP in

the practice of research, mainly in food consumption studies in urban settings. However, we are also aware of the urgency to act. The ongoing pandemic of COVID-19 reinforces the necessity of integrating nutrition research with the environmental challenge imposed by current food consumption and production. Biodiverse food plants are central to moving forward, fostering sustainable diets and food systems.

# PLANTAS ALIMENTICIAS BIODIVERSAS: ¿QUÉ HUECOS NECESITAMOS ABORDAR PARA PROMOVER DIETAS SOSTENIBLES?<sup>4</sup>

Michelle Cristine Medeiros Jacob

Soy una nutricionista que se interesa en los estudios de consumo de alimentos que involucran plantas alimenticias biodiversas. Durante mi primera conferencia, presentaré los cuatro principales huecos que creo que necesitamos abordar al proyectar un plan de investigación interdisciplinario entre nutricionistas, etnobiólogos, antropólogos y otros científicos interesados en la biodiversidad alimentaria.

No hay dudas de que ampliar la diversidad de alimentos producidos, distribuidos y consumidos es uno de los retos más significativos de la nutrición global, y ello debe enfrentarse para fomentar las nombradas dietas sostenibles, que son aquellas que se basan principalmente en plantas diversas y que pueden, ocasionalmente, contener pequeñas cantidades de proteína animal. Teniendo en cuenta esta definición, las plantas alimenticias son fundamentales para las dietas sostenibles.

En este taller, utilizaré el término plantas alimenticias biodiversas (BFPs) para hacer referencia a la biodiversidad de plantas comestibles. El término BFPs abarca herencia o variedades locales de plantas convencionales de uso extensivo (por ejemplo, frijoles, arroz y maíz), así como especies no convencionales, generalmente nativas, que a menudo se negligencia, y de uso cultural limitado. ¿Qué necesitamos aprender todavía sobre estas plantas para promover dietas sostenibles? Pasemos a los cuatro huecos.

El primer hueco es la falta de datos accesibles sobre la biodiversidad de los alimentos. Brasil, por ejemplo, tiene una flora estimada de 48.771 especies, incluyéndose algas, angiospermas, briófitas, hongos, gimnospermas, helechos y licofitas, y no sabemos mucho sobre su potencial comestible. Necesitamos mapearla rápidamente debido al rápido proceso

---

<sup>4</sup> Yo y un colega colaborador presentamos el origen de estas ideas en la revista *Ethnobiology and Conservation*, 2020, 9(9). Ahí, nuestros pensamientos se transcribieron, se revisaron y se ampliaron.

de la pérdida de la biodiversidad que el mundo enfrenta. Una manera para solucionar este problema es recolectar los datos existentes. Muchas publicaciones presentan información sobre las BFPs, pero están separadas en diferentes áreas de conocimiento y en varios estudios descriptivos locales. El desarrollo de estudios de repaso sistemático, con cuestiones de investigación más amplias, puede ayudar a conectar esos datos y generar conocimiento con un impacto científico más significativo. Tuvimos esta experiencia cuando mapeamos las BFPs en el bioma brasileño de la *Caatinga*<sup>5</sup>. Usted puede verificar el resultado en este artículo: [10.1371/journal.pone.020936](https://doi.org/10.1371/journal.pone.020936) (doi).

El según hueco es la falta de datos culinarios, o técnicas de procesamiento de alimentos, en los estudios etnobiológicos – que ofrecen datos científicos de nutrición sobre las BFPs y sobre el impacto de estas plantas en los sistemas locales. Sin embargo, varios estudios del área no muestran cómo se preparan los alimentos antes de consumirlos, lo que llamo de datos etnoculinarios. En nuestro repaso, por ejemplo, el 50% de las plantas no han tenido su procesamiento culinario relatado. Acciones como lavar, sumergir, pelar, moler, calentar, asar, hervir, infundir, germinar, fermentar, tratar, conservar y deshidratar, o combinaciones de algunas de estas estrategias, pueden actuar sobre la biodisponibilidad de los nutrientes y la inactivación o reducción de factores antinutricionales y compuestos tóxicos. El procesamiento alcalino tradicional, por ejemplo, mejora la calidad nutricional del maíz (*Zea mays L.*), ya que mejora sus cantidades de aminoácidos esenciales y aumenta los precursores de la niacina. Este proceso culinario explica la historia de la baja incidencia de la pelagra entre las poblaciones nativas de las Américas. Por esta razón, se hace necesario recolectar los datos etnoculinarios. Sin ello, no podemos desarrollar estudios para determinar si un consumo mayor de biodiversidad se relaciona con la calidad de la dieta y con la seguridad alimentaria y nutricional.

El tercer hueco es la escasez de datos con respecto a la composición nutricional. Los datos de las BFPs son escasos, especialmente los de las plantas que se identificaron abajo

---

5 Variedad de vegetación típica del Nordeste de Brasil e del Norte del estado de Minas Gerais, con pequeños árboles y arbustos, generalmente con espinas y que pierden sus hojas en el período de sequía.

del nivel de la especie (e.g. variedad, cultivar<sup>6</sup>). Esta falta de información es problemática porque el hecho de que no se considere datos de composición específicos de una variedad puede conducir a una equivocada interpretación acerca de la contribución nutricional de los alimentos. Daré un ejemplo de este argumento al considerar las variedades de plátanos (*Musa acuminata Colla* x *Musa balbisiana Colla*) disponibles en la principal tabla de composición de alimentos que se utiliza en Brasil, la *Tabla de Composição de Alimentos* (TACO/Unicamp). Teniendo en cuenta los datos de esta fuente, tenemos un 32% más de potasio en la *banana-figo*<sup>7</sup> que en la *banana-maçã*<sup>8</sup>, tenemos también un 62% más vitamina C en la *banana da terra*<sup>9</sup> que en la *banana-nanica*<sup>10</sup>. Por tanto, la diversidad genética de los alimentos altera radicalmente su perfil nutricional. Este reto es aún más amplio si consideramos que la composición de los alimentos varía de acuerdo con la zona agroecológica (suelo, clima, técnicas de manejo) donde las plantas se cultivan y según la estacionalidad. Por ejemplo, algunas investigaciones muestran que los alimentos que se cultivan en sistemas agroecológicos u orgánicos tienen un nivel absoluto más elevado de micronutrientes y compuestos bioactivos (e.g. polifenoles, ácidos fenólicos, isoflavonas y antocianinas). Es imprescindible que se defina propiedades y que se disponga de una identificación confiable de las plantas alimenticias antes de realizar el análisis, pues hay que tener en cuenta su alto costo en el desarrollo de análisis de composición alimentaria y la falta de presupuesto que los investigadores enfrentan.

Finalmente, el cuarto hueco es la necesidad de métodos interdisciplinarios y de equipos de investigación interprofesionales. Abordajes interdisciplinarios favorecen la

---

6 Nota de los traductores: en ese caso, cultivar no se trata del verbo, sino del sustantivo masculino que adivino de la Botánica y que se refiere a "cualquier variedad vegetal que se cultiva, sea cual fuera su naturaleza genética" (Dicio - Dicionário Online de Português).

7 Se trata de un tipo de plátano: grueso, corto y de pedúnculo pequeño. Tiene la cáscara gruesa y su pulpa es suave. Se usa mucho en la fabricación de enjambres.

8 Se trata de un tipo de plátano que muy probablemente lleva el apellido de manzano (*maçã*) debido a su historia cultural. Posee muchas proteínas y fibras solubles y la menor cantidad de calorías, característica que influye su consumo.

9 Se trata de un tipo de plátano que llega a 26 cm de largo, característica que establece su diferencia en comparación a otros tipos de plátanos.

10 Se trata de un tipo de plátano que crece en un árbol muy pequeño, y por ello lleva el apellido de enano (*nanica*). Posee mucho potasio y presenta cantidades de magnesio en su composición.

construcción de métodos que resuenen con la dialéctica entre la naturaleza y la cultura y que se relacionen con las plantas alimenticias biodiversas. Las obras clásicas de nutricionistas como Harriet Kuhnlein (1991), biólogos como Nina Etkin (2006) y antropólogos como Audrey Richards (1948) nos muestran que la investigación científica de alto nivel sobre evaluaciones dialécticas no se trata de una cuestión de solo ciencias. Para superar la práctica fragmentada en la investigación sobre plantas alimenticias biodiversas, los nutricionistas deben pensar en los alimentos para más allá de su nutrición. Los alimentos incorporan paisajes, biodiversidad y cultura. Los etnobiólogos también deben pensar en el procesamiento culinario y las dietas. Los antropólogos, por ejemplo, deben pensar más sobre la naturaleza, las dietas y la ecología. Por fin, los agrónomos pueden ampliar sus análisis a partir del aprendizaje de los sistemas agrícolas tradicionales y reflexionar sobre la forma como su toma de decisiones como profesionales afecta a la gente y la naturaleza. Tenemos que enfrentar el reto contemporáneo de la fragmentación en las asignaturas científicas y crear espacio para el desarrollo y el avance de la cooperación interdisciplinaria.

También quiero destacar la ventana de oportunidad que la ciencia ciudadana abre para que podamos recolectar datos de las BFPs y los conocimientos tradicionales que se les asocian debido al uso de metodologías participativas. En la ciencia ciudadana, los ciudadanos participan activamente de sus avances y descubrimientos. Esta participación debe informarse consciente y voluntariamente. Algunos caminos para avanzar en este debate son: (1) la mejora de herramientas para la recolecta y procesamiento de datos, (2) la valoración de proyectos con efectos reales sobre la gente y (3) la creación de consorcios de investigación. Los proyectos que se basan en ciencia ciudadana necesitan planificaciones y ejecuciones responsables y precisión para ganar el respeto de los participantes, científicos y legisladores. Un ejemplo de ciencia ciudadana aplicada es la iniciativa CONNECT-e. Se trata de una plataforma interactiva, en formato wiki, en que la gente puede consultar y fornecer conocimientos tradicionales relacionados con las plantas, los animales, los hongos y las variedades tradicionales de especies. Podemos usar enfoques semejantes para mapear la biodiversidad a través del uso de metodologías participativas como el apoyo de agricultores familiares, comunidades rurales y otros.

Los cuatro huecos presentados aquí sugieren componentes esenciales para planes de investigación que reúnen varios campos del conocimiento. Hay grandes retos para



integrar las BFPs en la práctica de la investigación, principalmente en los estudios sobre consumo de alimentos en ambientes urbanos. No obstante, también somos conscientes de la urgencia de actuar. La actual pandemia de COVID-19 refuerza la necesidad de integrar la investigación en nutrición con el reto ambiental impuesto por el consumo y producción actual de alimentos. Las plantas alimenticias biodiversas son fundamentales para el avance, puesto que promueven dietas y sistemas alimentarios sostenibles.

## ESTUDOS ETNOBIOLÓGICOS EM UM MUNDO DO PROTOCOLO DE NAGOYA E PÓS SARS-COV2

Rainer W. Bussmann

Embora a retificação do “Protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e Participação Justa e Equitativa nos Benefícios de seus Usos na Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD)” (<https://www.cbd.int/abs/about/>) tenha impulsionado o reconhecimento dos direitos das comunidades indígenas e locais, a participação destes grupos na pesquisa etnobiológica ainda é frequentemente fragmentada. Nesse cenário, a Covid-19 pode ser um incentivo para mudar isso e dar aos participantes locais os papéis que eles merecem – o papel de não serem apenas participantes, mas também investigadores e coautores. Ao invés de enviar (majoritariamente) estudantes e pesquisadores ocidentais ao redor do mundo, a Covid-19 pode finalmente forçar a comunidade etnobiológica a se concentrar na formação de pesquisadores das comunidades locais, de modo que estes possam conduzir entrevistas em suas próprias comunidades e participar integralmente da análise e publicação de dados.

O Protocolo de Nagoya atribui claramente os direitos de propriedade do conhecimento tradicional aos respectivos detentores do conhecimento. O principal objetivo do protocolo é *“a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos, através do acesso apropriado aos recursos genéticos e da transferência apropriada de tecnologias relevantes, levando em consideração todos os direitos sobre esses recursos e tecnologias e também através de financiamento apropriado, contribuindo assim para a conservação da diversidade biológica e uso sustentável de seus componentes”*, incluindo que *“o conhecimento tradicional associado aos recursos genéticos mantidos por comunidades indígenas e locais é acessado com o consentimento prévio e informado ou aprovação e envolvimento dessas comunidades indígenas e locais em que os termos mutuamente acordados foram estabelecidos. Qualquer trabalho comunitário é realizado sob o protocolo de Nagoya sobre Acesso a Recursos Genéticos e Distribuição Equitativa de benefícios de seus usos, no qual o direito de uso e propriedade de qualquer conhecimento tradicional de todos os informantes*

*permanece com eles, e qualquer uso das informações, exceto para publicação científica, requer um consentimento adicional dos proprietários tradicionais e consenso sobre o acesso aos benefícios derivados para possível uso posterior.”*

Após a implementação do CBD, muitas instituições de pesquisa ao redor do mundo estabeleceram o “Conselho de Ética em Pesquisa (IRB)” para selecionar propostas de pesquisas envolvendo “sujeitos” humanos. Entretanto, com base nas estipulações do Protocolo de Nagoya, uma simples “aprovação ética” pelo IRB de um pesquisador não é suficiente para permitir a publicação. De fato, muitos periódicos exigem adicionalmente evidências por escrito de que as leis locais, bem como os regulamentos da comunidade foram seguidas. No primeiro caso, deve ser fornecido um número de autorização de pesquisa ou uma indicação da entidade que concedeu a autorização para realização da pesquisa. No segundo caso, deve ser incluída uma indicação de como foram obtidas autorizações das comunidades locais e indígenas ou dos participantes.

Normalmente, o *Consentimento Livre, Prévio e Informado* (FPIC) é necessário para qualquer pesquisa. No entanto, o conceito de FPIC é problemático por duas razões: por um lado, muitos periódicos não se contentam com o FPIC oral, como é praticado, especialmente em estudos etnobiológicos; por outro lado, em muitos contextos de pesquisa, uma solicitação do FPIC por escrito cria desconfiança entre os participantes porque assinar papéis simplesmente não é comum e o conteúdo de uma divulgação de FPIC pode ser difícil de entender. Nessas circunstâncias, a melhor escolha para os pesquisadores é fornecer uma declaração sobre o tipo de FPIC que obtiveram e declarar se eles seguiram algum código de ética específico. Para pesquisa etnobiológica, o padrão atual é o código de Ética da Sociedade Internacional de Etnobiologia. Deve-se observar que, de acordo com o Protocolo de Nagoya, o FPIC não se refere apenas ao consentimento dos líderes comunitários, mas de cada participante individual da pesquisa. Além disso, é necessário incluir os acordos sobre a repartição de benefícios, bem como o reconhecimento de direitos de propriedade intelectual dos respectivos participantes e suas comunidades.

O surgimento de uma doença infecciosa não é um novo teste para a sobrevivência humana, mas a Covid-19 não apenas traumatizou os humanos e abalou as bases sociais, econômicas, culturais e religiosas da vida humana, como também está redefinindo as atitudes humanas em relação aos recursos naturais. Muitas comunidades indígenas e

outras nas áreas rurais representam um centro de conhecimento tradicional. A Covid-19 poderia destacar bem a possível contribuição das comunidades locais para a saúde global. Os vírus da família *Coronaviridae* também têm uma longa história na infecção de humanos. No entanto, a patogenicidade dos vírus pertencentes à família *Coronaviridae* é geralmente considerada baixa. Hipoteticamente falando, as comunidades locais que residem em áreas com prevalência de vetores/reservatórios da *Coronaviridae* também poderiam ter desenvolvido remédios baseados em plantas tanto para fins curativos quanto preventivos. O isolamento causado pela Covid-19 influenciou significativamente os fortes laços socioculturais e religiosos. Conseqüentemente, o papel dos etnobiólogos é crucial para ajudar essas comunidades locais a lidar com as circunstâncias pós-Covid-19 e na formulação de estratégias e políticas futuras. Sem treinamento profissional e financiamento, isso será um desafio especificamente para aqueles que trabalham nos países em desenvolvimento em colaboração com comunidades carentes e desfavorecidas que vivem em áreas remotas, com amenidades modernas deficientes. A incorporação destas medidas tão necessárias facilitará melhores interações entre etnobiólogos e povos nativos, bem como contribuirá para um enfrentamento mais apropriado com tais desastres no futuro. Na ciência globalizada, o conhecimento de que nossas contrapartes compartilham conosco deve ser protegido para que não seja apropriado por pessoas que não participaram do estudo original, tanto para fins científicos quanto comerciais, e os benefícios derivados da pesquisa devem incluir a repartição dos dados obtidos. A Covid-19 poderia ser um gatilho para finalmente alcançar isso.

Os etnobiólogos devem fazer sua pesquisa através de medidas proativas para moldar o futuro, incluindo: a) destacar as possíveis contribuições das comunidades locais e seus alimentos naturais silvestres e cultivados menos conhecidos e ambientes eco farmacológicos para a resiliência dos sistemas alimentares e de saúde locais e globais; b) arejar as vozes das comunidades carentes por direitos equitativos na repartição de benefícios; c) conhecer quadros de ação personalizados para a capacitação das partes locais interessadas; e d) parceria com plataformas de informática de etnobiologia para a tomada de decisão fundamentada. Embora muitas dessas ações possam ser consideradas excessivamente demoradas e um gasto desnecessário de recursos escassos, elas continuam sendo contribuições necessárias para projetar um futuro de mudança nos ambientes socioculturais e nas relações humanas com os recursos naturais após a pandemia da Covid-19.

## ETHNOBIOLOGICAL STUDIES IN A WORLD OF THE NAGOYA PROTOCOL AND POST SARS-COV2

Rainer W. Bussmann

Although the ratification of the “Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and Fair and Equitable Participation in the Benefits from their Use in the Convention on Biological Diversity (CBD)” (<https://www.cbd.int/abs/about/>) has brought a boost to the recognition of the rights of indigenous and local communities, their participation in ethnobiology research often is still fragmentary. In this scenario, Covid-19 might be an incentive to change that and give local participants the role they deserve - to not only be participants, but investigators, and co-authors. Rather than sending (mostly) Western students and researchers around the globe, Covid-19 might finally force the ethnobiology community to focus on training local community researchers, so that they can conduct interviews in their own communities, and to fully participate in data analysis and publication.

The Nagoya Protocol clearly assigns the property rights of traditional knowledge to the respective knowledge holders. The main objective of the protocol is *“the fair and equitable sharing of benefits arising from the utilization of genetic resources, including by appropriate access to genetic resources and by appropriate transfer of relevant technologies, taking into account all rights over those resources and technologies, and by appropriate funding, thereby contributing to the conservation of biological diversity and sustainable use of its components”,* including that *“traditional knowledge associated with genetic resources held by indigenous and local communities is accessed with the prior and informed consent or approval and involvement of these indigenous and local communities and that mutually agreed terms have been established. Any community work is performed under the Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and Equitable distribution of benefits from their use, and that the right of use and ownership of any traditional knowledge of all informants remains with them, and that any use of the information except for scientific publication, requires the additional consent of the traditional owners, and consensus on access to benefits derived possibly later use.”*

After implementation of the CBD, many research institutions around the globe set up “Internal Review Boards (IRB)” to screen research proposals involving human “subjects.” However, based on the stipulations of the Nagoya Protocol, a simple “ethics approval” by a researcher’s IRB is not sufficient to allow publication. Many journals do, in fact, require in addition written evidence that local law, as well as community regulations were followed. In the former case, a research permit number, or an indication which entity granted the permit to do research, should be provided. In case of the latter, an indication of how permits from local and indigenous communities or participants were obtained should be included.

Normally, *Free Prior Informed Consent* (FPIC) is required for any research. The concept of FPIC is, however, problematic for two reasons: On the one hand, many journals are not content with oral FPIC, as practiced, especially in ethnobiological studies. On the other hand, in many research settings, a request for written FPIC creates distrust among participants, because signing papers is simply not common, and the content of a FPIC disclosure might be hard to understand. Under such circumstances, the best choice for researchers is to provide a statement on what kind of FPIC they obtained, and to state if they followed a specific code of ethics. For ethnobiological research, the current standard is the International Society of Ethnobiology Code of Ethics. It should be noted that under the Nagoya Protocol, FPIC does not only refer to consent from community leaders, but from each individual participant in the research. In addition, it does have to include arrangements about benefit sharing, as well as recognition of the intellectual property rights of the respective participants and their communities.

The emergence of an infectious disease is not a new test for human survival, but Covid-19 has not only has traumatized humans and shaken the social, economic, cultural and religious bases of human life, but it is also redefining human attitudes towards natural resources. Many indigenous and other communities in rural areas represent a hub of traditional knowledge. Covid-19 could well highlight the possible contribution of local communities to global health. Viruses of Coronaviridae also have a long history of infecting humans. However, the pathogenicity of viruses belonging to Coronaviridae are generally believed to be low. Hypothetically speaking, local communities residing in areas with prevalence of Coronaviridae vectors/reservoirs could have also developed plant-based remedies both for curative as well as preventive purposes. The isolation caused by Covid-19 has influenced significantly

their robust socio-cultural and religious bonds. Consequently, the role of ethnobiologists is crucial to help them cope with post Covid-19 circumstances, and in shaping future strategies and policies. Without professional training and funding, this will be specifically challenging for those working in developing countries in collaboration with deprived and disempowered communities living in remote areas with deficient modern amenities. Incorporating these much-needed measures will facilitate better interactions among ethnobiologists and native people and will also contribute to coping with such disasters in a more appropriate manner in the future. In globalized science, the knowledge that our counterparts share with us must be protected so that it cannot be appropriated by actors who did not participate in the original study, for both scientific and commercial purposes, and the benefits of the research must include the repatriation of the data obtained. Covid-19 could be a trigger to finally achieve this.

Ethnobiologists should take their stake through proactive steps for shaping the future, including: a) Highlighting the possible contributions of local communities and their less understood wild and cultivated natural foods and eco-pharmacological environments for resilience of local and global food and health systems; b) airing voices of disadvantaged communities for equitable rights in benefit sharing; c) designing customized action frameworks for capacity building for local stakeholders; and, d) partnering for ethnobiology informatics platforms for informed decision making. Although many of these actions might be deemed overly time-consuming and an unnecessary drain on scarce resources, they remain necessary contributions for co-designing the future of changing socio-cultural environments and human relationships to natural resources in the wake of the post-Covid-19 pandemic.

## ESTUDIOS ETNOBIOLÓGICOS EN UN MUNDO DEL PROTOCOLO DE NAGOYA Y POST SARS-COV2

Rainer W. Bussmann

Aunque la rectificación del “Protocolo de Nagoya sobre Acceso a Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los beneficios provenientes de su utilización (APB), de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)” (<https://www.cbd.int/abs/about/>), haya impulsado el reconocimiento de los derechos de las comunidades indígenas y locales, la participación de estos grupos en la investigación etnobiológica todavía sufre segmentaciones. En este escenario, la COVID-19 puede promover el cambio con respecto a esto y darles a los participantes locales el rol que se merecen – el de no ser solo participantes, sino también investigadores y coautores. En lugar de enviar (mayoritariamente) estudiantes e investigadores occidentales alrededor del mundo, la COVID-19 puede finalmente obligar a la comunidad etnobiológica a concentrarse en la formación de los investigadores de las comunidades locales con el objetivo de que puedan conducir entrevistas en sus propias comunidades y participar de forma integral del análisis y publicación de datos.

El Protocolo de Nagoya atribuye claramente los derechos de propiedad de conocimiento tradicional a sus respectivos poseedores. El principal objetivo del protocolo es *“la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, incluso por medio del acceso apropiado a los recursos genéticos y por medio de la transferencia apropiada de tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías y por medio de la financiación apropiada, contribuyendo por ende a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.”*, incluyendo que *“el conocimiento tradicional asociado a los recursos genéticos preservados por las comunidades indígenas y locales es accedido con el consentimiento previo e informado u aprobado el involucramiento de las comunidades indígenas y locales en que los términos mutuamente acordados fueron establecidos. Cualquier trabajo comunitario se realiza bajo el Protocolo de Nagoya sobre acceso a recursos genéticos y participación justa y equitativa*



*en los beneficios provenientes de su utilización, en el que el derecho de uso y propiedad de cualquier conocimiento tradicional de todos los informantes permanece con ellos, y cualquier uso de las informaciones, excepto para publicación científica, necesita consentimiento adicional de los dueños tradicionales y del acuerdo sobre el acceso a los beneficios provenientes para uso posterior.”*

Después de la implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), muchas instituciones de investigación alrededor del mundo establecieron el “Consejo de Ética de la Investigación” (que lo creó el Consejo de Evaluación Institucional (Institutional Review Board (IRB)) para seleccionar propuestas de investigación que involucren “sujetos” humanos. Sin embargo, de acuerdo con lo que propone el Protocolo de Nagoya, una simple “aprobación ética” por el IRB de un investigador no es suficiente para permitir la publicación. De hecho, muchos periódicos adicionalmente exigen evidencias, por escrito, para que las leyes locales y los reglamentos de las comunidades se cumplan. En el primer caso, se debe fornecer el número de permiso de la investigación o alguna indicación del órgano que concedió el permiso para la realización del estudio. En el segundo caso, se debe incluir una indicación de cómo se recolectaron los permisos de las comunidades locales, de los indígenas y de los participantes.

De forma recurrente, el *Consentimiento Libre, Previo e Informado* (CLPI) se hace necesario para cualquier investigación. No obstante, el concepto del CLPI es problemático por dos razones: por un lado, muchos periódicos no se satisfacen con el CLPI oral, como se suele practicar, especialmente en estudios etnobiológicos; por otro lado, en muchos contextos de investigación, una solicitud del CLPI por escrito genera desconfianza entre los participantes porque firmar papeles no es lo común, y el contenido de una divulgación del CLPI puede tener una difícil comprensión. En estas circunstancias, la mejor elección para los investigadores es declarar sobre el tipo de CLPI que consiguieron y si cumplieron algún código ético específico. Para la investigación etnobiológica, el patrón actual es el Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología. Se debe observar que, de acuerdo con el Protocolo de Nagoya, el CLPI no se refiere solamente al consentimiento de los líderes comunitarios, sino de cada participante individual de la investigación. Además de eso, se hace necesario incluir los acuerdos sobre la partición de beneficios, bien como el reconocimiento de derechos de propiedad intelectual de los respectivos participantes y sus comunidades.

El surgimiento de una enfermedad infecciosa no es una nueva prueba para la supervivencia humana, pero la COVID-19 no solo traumatizó a los humanos, como también conmovió a las bases de la sociedad, que de igual modo están redefiniendo las actitudes humanas que tienen que ver con los recursos naturales. Muchas comunidades indígenas y otras en áreas rurales representan un núcleo de conocimiento tradicional. La COVID-19 podría apuntar de forma clara las posibles contribuciones de las comunidades locales para la salud global. Los virus de la familia *Coronaviridae* guardan larga historia de infección en humanos. Sin embargo, la patogenicidad de los virus que pertenecen a la familia *Coronaviridae*, de forma general, se considera baja. De manera hipotética, las comunidades locales que viven en áreas con prevalencia de vectores/reservorios de la *Coronaviridae* también podrían haber desarrollado medicinas que se basaran en plantas, tanto para fines curativos como preventivos. El aislamiento provocado por la COVID-19 ha influenciado de forma significativa los fuertes lazos socioculturales y religiosos. Como consecuencia, el rol de los etnobiólogos es crucial para ayudar a esas comunidades locales a lidiar con las circunstancias post COVID-19 y en la promoción de estrategias y políticas futuras. Sin entrenamiento profesional y financiación, eso será un reto, principalmente para aquellos que trabajan en los países en desarrollo, en comunidades desfavorecidas que viven en áreas remotas, deficientes de soportes modernos. La incorporación de estas medidas tan necesarias facilitará mejores interacciones entre etnobiólogos y pueblos locales, así como contribuirá con el enfrentamiento apropiado frente a los desastres del futuro. En la ciencia globalizada, el conocimiento que nuestros colegas comparten con nosotros se debe proteger para que no se apropien las personas que no participaron del estudio original, sea para fines científicos o comerciales, y los beneficios que provienen de la investigación deben incluir los datos que se obtuvieron. La COVID-19 podría ser el detonante para finalmente lograrlo.

Los etnobiólogos deben hacer sus investigaciones a través de medidas proactivas para dar forma al futuro, incluyendo: a) destacar las posibles contribuciones de las comunidades locales y sus alimentos naturales silvestres que se cultivan, y que menos se conoce; ambientes eco-farmacológicos para la recuperación de los sistemas alimentarios y de la salud local y global; b) dar voz a las comunidades que necesitan derechos equitativos en la distribución de beneficios; c) conocer cuadros de acciones configurados para la capacitación de las poblaciones locales interesadas; y d) trabajo conjunto con plataformas

de informática de etnobiología para la toma de decisión fundamentada. Aunque muchas de las acciones se puedan considerar excesivamente demoradas y de un gasto innecesario de recursos escasos, siguen siendo aportaciones necesarias para proyectar un futuro de cambios en los ambientes socioculturales y en las relaciones humanas con los recursos naturales post pandemia de la COVID-19.

# O PAPEL DA MULHER E SEU CONHECIMENTO TRADICIONAL NA SEGURANÇA ALIMENTAR DAS NOVAS GERAÇÕES

Narel Y. Paniagua-Zambrana

Os alimentos cumprem uma função, para além da nutricional, nas sociedades humanas. Eles ajudam a definir a identidade e dão forma à estrutura social, sendo utilizados frequentemente na comunicação, nas atividades de grupo e nas práticas religiosas. Como resultado disso, não é raro que os alimentos tradicionais sejam uma característica importante para definir uma sociedade. As dietas locais são exemplos de como uma cultura usa, classifica e pensa sobre seus recursos naturais, fortalecendo a conexão entre uma sociedade, sua paisagem e suas raízes ancestrais.

As práticas dos povos indígenas caracterizam-se pela variedade de seus cultivos e de seus sistemas agrícolas, pecuários, de pesca, caça e coleta. Em todas as partes do mundo, estes povos diversificam seus meios de subsistência para enfrentar as mudanças que sofrem o clima e o meio ambiente. Estratégias, como a conservação da diversidade genética e das espécies na agricultura e na pecuária, oferecem uma resposta diante da instabilidade das condições climáticas, ao mesmo tempo que o uso variado do ambiente, do transporte e o acesso a múltiplos recursos, contribuem para a capacidade de resposta diante da vulnerabilidade e das mudanças ambientais.

Entretanto, ainda que haja um reconhecimento importante de muitos destes sistemas tradicionais de alimentação e subsistência, atualmente, estão ameaçados pelo agronegócio, pelos monocultivos e pela perda de conhecimentos associados. A perda desse conhecimento tradicional não somente está ligada à perda de espécies nativas e variedades locais, como também à perda do contato com a biodiversidade e dos recursos que oferecem os ecossistemas. É importante apoiar a conservação *in situ* para a segurança alimentar e para as estratégias de vida locais.

A conservação *in situ* é um mecanismo dinâmico em que se criam novos recursos genéticos que permitem a adaptação dos cultivos às condições ambientais mutáveis. Esse

mecanismo de conservação está vinculado à segurança alimentar e à produção sustentável de alimentos, já que os cultivos adaptados possuem baixa dependência de insumos externos como pesticidas ou fertilizantes, e permite a criação e conservação de outros componentes ativos do agroecossistema, como as redes sociais.

Os cultivos familiares são a chave para a permanência da agrobiodiversidade *in situ*. A diversidade das plantações depende, parcialmente, das condições climáticas, da altitude, da superfície, do acesso aos centros urbanos e do tamanho da comunidade, entre outros fatores.

No entanto, a composição das espécies cultivadas são, em suma, o reflexo da demografia das famílias (idade, composição, etnia) e da etapa do ciclo de vida (situação reprodutiva) como também a necessidade específica das pessoas, de igual modo, as características econômicas que possuem. Apesar de sua importância, poucos estudos têm analisado a forma com que esta agrobiodiversidade se mantém.

A diversidade das plantações também está diretamente influenciada pelo acesso e pela troca de material de cultivo, ou seja, sementes, estacas, talos, mudas, que são essenciais para o desenvolvimento e preservação a diversidade de plantas. Os deslocamentos das pessoas e os padrões de migração costumam ser acompanhados pelos fluxos de sementes e plantas, que modificam, enriquecem e diversificam as plantações dos migrantes. A troca de material de cultivo para plantar, geralmente, faz parte das Redes Sociais locais. A maioria das trocas acontecem entre parentes, amigos próximos e vizinhos, e, predominantemente, entre mulheres.

Estudos recentes sugerem que as redes de troca social de sementes e materiais de plantio podem apoiar a diversidade de cultivos e sua manutenção, bem como promover o fluxo de genes nos espaços agrícolas. A estrutura das redes de troca, influenciada pelos padrões de parentesco e pela posição social das pessoas relacionadas com a experiência agrícola com a situação socioeconômica na comunidade, possui importantes impactos na distribuição da diversidade de cultivo.

Alguns pesquisadores têm considerado que os mercados poderiam conduzir a uma redução da agrobiodiversidade, já que as variedades locais, normalmente trocadas, seriam substituídas pelas variedades de maior rendimento, comumente obtidas a partir de transações de mercado.

Recuperar e aproveitar o conhecimento tradicional, impulsionando-o com tecnologias e conhecimentos modernos, incluindo-o no planejamento e na implementação de políticas e programas, representa uma oportunidade única e sem precedentes para poder avançar em

direção a um mundo sem fome. Ao mesmo tempo, traz um sentido de respeito, reconciliação e apropriação com relação às comunidades que tem sido, histórica e sistematicamente, marginalizadas.

A mulher nas zonas rurais realiza um papel essencial para a subsistência de seus familiares, ainda que este papel nem sempre seja reconhecido. Desempenha uma função importante nos quatro pilares relacionados com a segurança alimentar: Disponibilidade, Acessibilidade, Uso e Estabilidade. Não apenas se encarrega das tarefas domésticas, como pegar lenha e água, mas também da educação e do cuidado da família e de muitas atividades produtivas, a exemplo da agricultura, da criação de gado e do comércio para o sustento de suas famílias. Além disso, essas atividades lhe dão características e papéis importantes na conservação e na utilização sustentável da diversidade biológica de onde vive.

Entre 60% e 80% dos alimentos dos países em desenvolvimento, além da metade de sua produção mundial, estão sob a responsabilidade das mulheres. Cultivos básicos como os de milho, arroz e trigo, que respondem por até 90% dos alimentos que são consumidos nas zonas rurais menos favorecidas, são produzidos por mulheres a partir de sistemas agrícolas de subsistência, além de cuidar das hortas familiares. Assim, um aspecto importante, muitas vezes deixado de lado, é o fato de que mulheres são também responsáveis pela maior parte das atividades relacionadas com os sistemas alimentícios tradicionais, por exemplo, pelo processamento, conservação e comercialização dos produtos agrícolas e alimentos. Seu conhecimento tradicional sobre todos estes processos, e a forma com que é transmitido para as gerações futuras, dificilmente recebeu estudos, tampouco foi tratado como um elemento importante para a segurança alimentar.

O preenchimento dos vazios de informação que assegurem o importante papel da mulher na segurança alimentar, permitirá criar informações que possibilitam o reforço da necessidade da plena participação da mulher em todos os níveis de planejamento e execução de políticas, no sentido da conservação da diversidade biológica e a fim de garantir a segurança alimentar. Empoderar as mulheres a partir de espaços de participação, possibilitará identificar ações específicas para a promoção e reconhecimento de seu papel na segurança alimentar de seus familiares e comunidades. Permitirá dar visibilidade à mulher indígena e a sua importante função dentro da segurança alimentar, não apenas fora de suas comunidades, mas principalmente dentro de suas próprias famílias e comunidades.

# THE ROLE OF WOMEN AND THEIR TRADITIONAL KNOWLEDGE IN FOOD SECURITY OF NEW GENERATIONS

Narel Paniagua-Zambrana

In addition to its nutritional role, food also plays a role in human societies. They help define the identity, and they shape the social structure, often used in communication, group activities, and religious practices. As a result, it is not uncommon for traditional foods to be an important feature in defining a society. Local diets are examples of how the culture of a community uses, classifies, and views its natural resources, strengthening the connection between society, its landscape, and its ancestral roots.

Indigenous peoples' practices are characterized by their various crops and agricultural, livestock, fishing, hunting, and collection systems. In all parts of the world, these peoples diversify their livelihoods to face climate changes in the environment. Strategies such as the conservation of genetic diversity and species in agriculture and livestock offer a response to climatic conditions' instability, while the varied use of the environment, transportation, and access to multiple resources contribute as a response in the face of vulnerability and environmental changes.

However, although there is an important recognition of many of these traditional food and subsistence systems, they are currently threatened by agribusiness, monocultures, and the loss of associated knowledge. The loss of this traditional knowledge is not only linked to the loss of native species and local varieties, but also the loss of contact with biodiversity and the resources offered by ecosystems. It is important to support *in situ* conservation for food security and local life strategies.

*In situ* conservation is a dynamic mechanism in which new genetic resources are created that allow the adaptation of the crops to the changing environmental conditions. This conservation mechanism is linked to food security and sustainable food production, considering that adapted crops have low dependence on external inputs such as pesticides

or fertilizers, and allow the creation and conservation of other active components of the agroecosystem, such as social networks.

Family farming is the key to the permanence of *in situ* agrobiodiversity. The plantations' diversity depends partially on climatic conditions, altitude, surface, access to urban centers, the community's size, among other factors.

However, the composition of the cultivated species is, essentially, a reflection of the demographics of the families (age, composition, ethnicity), the stage of the life cycle (reproductive situation), people's specific needs, and the economic characteristics they possess. Despite its importance, few studies have analyzed how this agrobiodiversity is maintained.

Plantations' diversity is also directly influenced by the access and exchange of cultivation material, such as seeds, cuttings, stalks, and seedlings, which are essential for the development and preservation of plant diversity. People's displacements and migration patterns are often accompanied by the flow of seeds and plants, which modify, enrich, and diversify migrants' plantations. The exchange of cultivation material for planting is usually part of local social networks. Most exchanges take place between relatives, close friends, and neighbors, and, predominantly, between women.

Recent studies suggest that networks for the social exchange of seeds and planting materials can support crop diversity and maintenance and promote gene flow in agricultural spaces. The structure of exchange networks, influenced by kinship patterns and people's social position linked to the agricultural experience with the community's socio-economic situation has significant impacts on crop diversity distribution.

Some researchers have considered that markets could lead to a reduction in agrobiodiversity, considering that the local varieties that are usually exchanged would be replaced by higher-yielding varieties, commonly obtained from market transactions.

Recovering and harnessing traditional knowledge, leveraging it with modern technologies and modern knowledge, incorporating it in the planning and implementing of policies and programs, represents a unique and unprecedented opportunity to move towards a world without hunger. At the same time, it brings a sense of respect, reconciliation, and ownership towards communities that have historically and systematically been marginalized.



Women in rural areas play an essential role in their family members' livelihood, although this role is not always recognized. They play an essential role in the four pillars of food security: Availability, Accessibility, Use, and Stability. Not only are they responsible for the household chores such as collecting wood and water but also for the education and care of the family and for many productive activities, such as agriculture, livestock breeding, and commerce to support their families. Besides, these activities give them important characteristics and roles in the conservation and sustainable use of biological diversity where they live.

Between 60% and 80% of the food in developing countries, in addition to half of their world production, are under the responsibility of women. Basic crops such as corn, rice, and wheat, which account for up to 90% of the food consumed in the less favored rural areas, are produced by women from agricultural subsistence systems, aside from taking care of family gardens. Thus, an important aspect, often overlooked, is that women are also responsible for most of the activities related to traditional food systems, such as the processing, conservation, and marketing of agricultural products and food. Their traditional knowledge of all these processes and how it is passed on to future generations has hardly been the object of studies, nor has it been treated as an important element for food security.

Filling in the information gaps that ensure the important role of women in food security will create information that makes it possible to strengthen the need for women's full participation at all levels of planning and implementing policies to conserve biological diversity and guarantee food security. Empowering women stem from participation spaces will enable them to identify specific actions for the promotion and recognition of their role in the food security of their families and communities. It will give visibility to indigenous women and their essential role in food security, not only outside their communities but mainly within their own families and communities.

# EL ROL DE LA MUJER Y SU CONOCIMIENTO TRADICIONAL EN LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LAS NUEVAS GENERACIONES

Narel Paniagua-Zambrana

Los alimentos juegan un papel más allá de la nutrición en las sociedades humanas. Ellos ayudan a definir la identidad y dar forma a la estructura social, y se utilizan a menudo en la comunicación, las actividades de grupo y las prácticas religiosas. Como resultado de ello, no es raro que los alimentos tradicionales sean una característica importante para definir una sociedad. Las dietas locales ejemplifican la forma en que una cultura usa, clasifica y piensa acerca de sus recursos naturales, y fortalece la conexión entre una sociedad, su paisaje y sus raíces ancestrales.

Las prácticas de los pueblos indígenas se caracterizan por la variedad de sus cultivos y de los sistemas agrícolas, ganaderos, de pesca, caza y recolección. En todas partes del mundo, estos pueblos diversifican sus medios de vida para enfrentar los cambios que sufren el clima y el medio ambiente. Estrategias tales como el mantenimiento de la diversidad genética y de las especies en la agricultura y la ganadería ofrecen una respuesta ante la inestabilidad de las condiciones climáticas, al tiempo que el uso diversificado del entorno, la movilidad y el acceso a múltiples recursos contribuyen a la capacidad de responder ante la variabilidad y el cambio ambientales.

Sin embargo, pese a su reconocida importancia muchos de estos sistemas tradicionales de alimentación y subsistencia hoy se ven amenazados por los agronegocios, los monocultivos y la pérdida de sus conocimientos asociados. La pérdida de este conocimiento tradicional no solo se encuentra ligada con la pérdida de especies nativas y variedades locales, si no también a la pérdida de su conexión con la biodiversidad y los recursos que ofrecen los ecosistemas. Es importante apoyar la conservación *in situ* para la seguridad alimenticia y las estrategias de vida locales.

La conservación *in situ* es un mecanismo dinámico mediante el cual se crean nuevos recursos genéticos, lo que permite la adaptación de los cultivos a las condiciones ambientales cambiantes. Este mecanismo de conservación está vinculado a la seguridad alimentaria y a la producción sostenible de alimentos, porque los cultivos adaptados tienen una baja dependencia de insumos externos como pesticidas o fertilizantes, y permite la creación y conservación de otros componentes activos del agroecosistema, como las redes sociales.

Las huertas familiares son las clave para el mantenimiento de la agrobiodiversidad *in situ*. La diversidad de las huertas depende parcialmente de las condiciones climáticas, la altitud, la superficie, la accesibilidad a centros urbanos, y el tamaño de la comunidad entre muchas otras variables. Sin embargo, la composición de las especies cultivadas en los huertos es además el reflejo de la demografía de los hogares (p.e. edad, composición, etnia) y la etapa del ciclo de vida (p.e. estado reproductivo), así como la necesidad específica de las personas así como las características económicas. Pese a su importancia, muy pocos estudios han analizado la forma en la que esta agrobiodiversidad se mantiene.

La diversidad de las huertas también está fuertemente influenciada por el acceso y el intercambio del material de siembra, es decir, semillas, estacas, tallos y esquejes que son críticos para desarrollar y mantener la diversidad de plantas. Los movimientos de las personas y los patrones migratorios suelen ir acompañados de flujos de semillas y plantas, que modifican, enriquecen y diversifican los huertos de los migrantes. El intercambio del material de siembra en el huerto generalmente forma parte de las Redes Sociales locales. La mayoría de los intercambios ocurren entre parientes, parientes, amigos cercanos y vecinos y predominantemente entre mujeres.

Estudios recientes sugieren que las redes de intercambio social de semillas y materiales de siembra pueden apoyar la diversidad de cultivos y su mantenimiento y promover el flujo de genes en las poblaciones de cultivos. La estructura de las redes de intercambio, influenciada por los patrones de parentesco y por la posición de las personas relacionadas con la experiencia agrícola o el estado socioeconómico en la comunidad, tiene importantes impactos en la distribución de la diversidad de cultivo.

Algunos investigadores han declarado que los mercados podrían conducir a una reducción de la agrobiodiversidad, ya que las variedades locales, normalmente intercambiadas,

serían sustituidas por variedades de mayor rendimiento, típicamente obtenidas a través de transacciones de mercado.

Recuperar y aprovechar el conocimiento tradicional; impulsándolo con tecnologías y conocimientos modernos, incluyéndolo en el diseño e implementación de políticas y programas, representa una oportunidad única e invaluable para poder avanzar hacia un mundo sin hambre. A la misma vez, provee un sentido de respeto, reconciliación y apropiación para con las comunidades que han sido histórica y sistemáticamente marginadas.

La mujer en las zonas rurales juega un papel esencial para la subsistencia de sus familias, aunque este papel no siempre es reconocido. Juegan un rol esencial en los cuatro pilares relacionados con la seguridad alimentaria: Disponibilidad, Accesibilidad, Uso y Estabilidad. No solo se encargan de las tareas domésticas (p.e. recolección de leña, agua), la educación y el cuidado de la familia, si no también de muchas de las actividades productivas (p.e. agricultura, ganadería) y de comercio para la subsistencia de sus hogares. Además, estas actividades le confieren características y funciones decisivas en la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en su entorno.

Entre el 60 y 80 % de los alimentos en los países en desarrollo y la mitad de la producción mundial esta a cargo de las mujeres. Cultivos básicos (maíz, arroz, trigo) que suponen hasta el 90 % de los alimentos que se consumen en las zonas rurales más desfavorecidas, son producidos por mujeres bajos sistemas agrícolas de subsistencia, además de hacerse cargo de los huertos familiares. Sin embargo, un aspecto importante, y muchas veces dejado de lado es el hecho de que las mujeres son también responsables de la mayor parte de las actividades relacionadas con los sistemas alimenticios tradicionales (p.e. procesamiento, conservación y comercialización de los productos agrícolas y alimentos). Su conocimiento tradicional acerca de todos estos procesos, y la forma en la que este es transmitido a las generaciones siguientes pocas veces ha sido sujeto de estudio, e entregado como un elemento importante para la seguridad alimentaria.

Llenar los vacíos de información que respaldan el importante rol de la mujer en la seguridad alimentaria, permitirá generar información que permita reforzar la necesidad de la plena participación de la mujer en todos los niveles de la formulación y ejecución de políticas encaminadas a la conservación de la diversidad biológica y a garantizar la seguridad alimentaria. Empoderar a las mujeres a través de espacios de participación

permirá identificar acciones específicas para promover y reconocer su rol en la seguridad alimentaria de sus familias y comunidades. Permitirá visibilizar a la mujer indígena y su rol importante dentro la seguridad alimentaria, pero no solamente hacia afuera de sus comunidades, si no principalmente hacia adentro de sus propias familias y comunidades.

# A BIODIVERSIDADE DA CHÁCARA ANDINA COMO SUSTENTO ALIMENTAR E MEDICINAL

Jesús Aranguren

## Resumo

As chácaras são espaços agrícolas familiares que permitem a segurança e independência, alimentar e medicinal, a conservação da diversidade biológica e genética e a constituição de um arcabouço de saberes indígenas tradicionais, próprios da cultura quíchua. O objetivo do presente trabalho é contribuir com a compreensão das chácaras andinas, em termos de sua biodiversidade como sustento alimentar e medicinal, como espaços complexos de biodiversidade e estruturas, horizontal e vertical, onde o milho, o feijão e a abóbora costumam estar acompanhados de uma série de cultivos cujo fim é, principalmente, um uso alimentício, medicinal e espiritual. As funções das chácaras podem ser abordadas desde uma perspectiva econômica, ecológica, social, cultural, espiritual e tecnológica.

**Palavras-chave:** chácaras andinas, biodiversidade, sustento alimentar e medicinal.

As chácaras são unidades produtivas que constituem sistemas integrais para a produção de vários elementos capazes de representar a natureza, além de conduzirem os recursos com critérios de sustentabilidade. Esta perspectiva considera o desenvolvimento integral da família a partir da revitalização e integração dos conhecimentos ancestrais (MERINO, et al., 2011, constituindo um sistema de produção tradicional, resultante da era pré-Colombiana, que se mantém como elemento principal da cultura quíchua (STOA, Project, 2009).

O termo chácara provém do quíchua (chakra = milharal) e está relacionado com a plantação de milho e o terreno em que é cultivado (SILVA, 2007; BOLAÑOS-FABRE, 2015). Contudo, este cultivo está associado a outros produtos, como a abóbora, a melancia e os melões, entre outros, de forma que são reconhecidos pelo seu policultivo, no qual se associam diversas plantas que oferecem alimentos à família durante todo o ano (MOROCHO, 2008).

A localização relativa, no tocante à moradia, também é utilizada como critério para definir onde será construída a chácara. Tem-se, para isso, a ideia de um lote, ao redor da casa principal, com uma extensão que não ultrapasse dois hectares e meio (PULIDO, et al., 2008; CASTIGLIONI; DIEZ, 2011; JADÁN; TORRES; GÜNTER, 2012), com produtos alimentícios, ornamentais, medicinais, místico-religiosos, que são produzidos em pequena escala para o consumo das famílias (MARPEGAN; MANDÓN, 2011; JADÁN et al., 2012).

As chácaras são classificadas de acordo com as posições geográficas andina, amazônica e costeira (MERINO; ÁVALO; JORDÁN; ERAS, 2011). Estas diferenciam-se em espécies cultivadas e na forma de manejo, que varia nas chácaras amazônicas e costeiras, onde se adota o costume de cortar e queimar floresta (CEPEDA et al., 2013). No entanto, apresentam como característica comum o cultivo de milho e sua função como espaço de produção de alimentos para o autoconsumo familiar.

A chácara, para as comunidades andinas e amazônicas, não são apenas consideradas como um espaço de cultivo, mas também são reconhecidas como representação dos elementos fundamentais para a construção ou criação de vida. Nela, materializa-se uma postura holística que demonstra a fertilidade do solo (TORRES, 2004; MOROCHO, 2008), onde o agricultor cultiva com carinho e respeito não só plantas e animais, mas também a água, o solo e o clima, um espaço para regenerar a vida e consolidar o tecido social (PERREALT, 2005; GUILCAMAIGA; CHANCUSIG, 2008).

As diversas camadas verticais, e sua estrutura horizontal, geram uma rica biodiversidade do agroecossistema, consequência do conhecimento local tradicional que favorece a conservação *in situ* de uma ampla diversidade de espécies. O uso dos princípios de semelhança e oposição, das plantas, permitem escolher as espécies mais adequadas para aproveitar os espaços horizontal e vertical (ECHARRI, 2007). Este último adquire maior importância porque oferta uma “tridimensionalidade” ao sistema.

Desde a horizontalidade das chácaras, encontram-se associados os cultivos considerados aspectuais, como o desenvolvimento radicular, as substâncias alelopáticas e os nutrientes do solo; e na verticalidade, o uso da luz, a distribuição da água da chuva e a diminuição do seu impacto erosivo.

Utilizam-se árvores dentro da chácara, ou em sua periferia, como um elemento para seu manejo agroecológico. Elas servem como barreiras contra o vento e são usadas para

estabelecer limites, prover material orgânico para o solo e produzir alimentos para pessoas e animais (MOROCHO, 2008).

A diversidade das chácaras é elevada em pequenos espaços produtivos, que adicionalmente se desenvolve em solos climáticos diversos (HUALI; HAMILTON, 2009; VARESE, 2013). Essa heterogenia é produto de um conhecimento complexo do manejo desses espaços, que têm se mantido e se fortalecido ao longo do tempo, o que provoca uma simbiose entre a diversidade cultural e a diversidade biológica, convertendo as chácaras em espaços de conservação biocultural. As chácaras nas comunidades Quíchua são consideradas espaços ecológicos carregados de símbolos, com função econômica e social de produção familiar, com um número de espécies úteis que geram prestígio às famílias e às comunidades, o que promove melhores condições de vida, maior conhecimento e melhor trabalho (ARIAS CARPIO; HERRERA; GONZÁLEZ, 2016).

Por fim, a diversidade nas chácaras centra-se nas interações ecológicas e na cosmovisão que os grupos humanos possuem, sobre elas e sobre a concepção de representação do local, com base em suas relações com a natureza. Tal diversidade se explica através de dois processos: a) a necessidade de manter a segurança alimentar da família e b) a importância simbólica da chacara e das plantas que as integram.

## Referências:

Arias, R., Carpio, T., Herrera, A. y González, R. (2016). Sistema indígena diversificado de cultivos y desarrollo local en la Amazonía ecuatoriana. **Cultivos Tropicales**, 37(2), 7-14.

Bolaños-Fabre, P. (2015). Expresiones populares y el contacto de lenguas: Ecuador. **Paremia**, 24, 137-144.

Castiglioni, G. y Diez, C. (2011). Construcción del productor moderno desde las empresas tabacaleras. **KULA. Antropólogos del Atlántico Sur**, 5, 45-60.

Cepeda, D., Pound, B., Kajman, G., Nelson, V., Cabascango, D., Martin, A. y Ojeda, A. (2013). **Assessing the poverty impact of sustainability standards**: Ecuadorian cocoa. London: University of Greenwich-Natural Resouce Institute. SIPAE-UKAID.



Echarri, J. L. (2007). **Rescate de las técnicas incaicas y cañaris en los sistemas de producción agropecuaria y su aplicación en la región.** (Trabajo de grado). Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

Guilcamaigua, D. y Chancusig, E. (Comp.) (2008). **Soberanía alimentaria y la descolonización del saber.** Chimborazo, Ecuador: Autor.

Huai, H. y Hamilton, A. (2009). Characteristics and functions of traditional homegardens: a review. **Front. Biol. China**, 4(2): 151-157.

Jadán, O., Torres, B. y Günter, S. (2012). Influencia del uso de la tierra sobre almacenamiento de carbono en sistemas productivos y bosque primario en Napo, Reserva de Biosfera Sumaco, Ecuador. **Revista Amazónica: Ciencia y Tecnología**, 1(3), 173-186.

Marpegán, C. y Mandón, M. (2011). **Entornos invisibles (de la ciencia y la tecnología).** Chacra orgánica. Argentina: Colección Encuentro INET

Merino, F., Ávalo, F., Jordán, R. y Eras, A. (2011). **Guía técnica.** La chakra integral. Modelo de transferencia de tecnología para capacitación a capacitadores. Quito, Ecuador: INIAP.

Morocho, J. P. (2008). **Caracterización de elementos agri-culturales en el manejo in situ de las chacras.** Caso Ñamarín, Saraguro. (Trabajo de grado de ingeniero). Universidad de Azuay, Cuenca, Ecuador.

Perreault, T. (2005). Why chacras (Swidden Gardens) persist: agrobiodiversity, food security, and cultural identity in the Ecuadorian Amazon. **Human organization**, (64) 4, 327-339.

Pulido, M, Pagaza-Calderón, E., Martínez-Ballesté, A., Maldonado-Almanza, B., Saynes, A. y Pacheco, R. (2008). Home gardens as an alternative for sustainability: Challenges and perspectives in Latin America. En: U.P. Albuquerque & M.A. Ramos (Eds.). **Currents Topics in ethnobotany.** (pp. 55-79). Recife

Silvia, L. (2007). Estrategias de pequeños productores rurales y dinámica del capital en el circuito productivo frutícola del Alto Valle del Río Negro. **Cuadernos de Antropología Social**, 26, 183-201.

STOA Project (2009). **Agricultural Technologies for Developing Countries**. Case Studies Production System Organic Farming. Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin Final Report Agricultural Technologies for Developing Countries. European Technology Assessment Group.

Torres, T. (2004). **La chacra**: espacio de producción de relatos. *Guaca*,1 (1), 77-79.

Varese, S. (2013). La ética cosmocéntrica de los pueblos indígenas de la Amazonia: elementos para una crítica de la civilización. En: F. Varese, F. Apffel-Marglin, y R. Rumrill (Coord.). *Selva Vida. De la destrucción de la Amazonía al paradigma de la regeneración*. (pp. 61-81). Perú: Ediciones IWGIA.

# THE BIODIVERSITY OF THE ANDEAN FARM AS FOOD AND MEDICINAL SUSTENANCE

Jesús Aranguren

## Abstract

The farms are family agricultural spaces that allow food and medicinal security and independence, conservation of biological and genetic diversity, and the constitution of a framework of traditional indigenous knowledge, typical of the Quechua culture. The purpose of this present study is to contribute to the understanding of the Andean farms in terms of their biodiversity as food and medicinal sustenance, as complex spaces of biodiversity, and horizontal and vertical structures where the corn, beans and pumpkin usually are accompanied by a series of crops whose purpose is mainly for dietary, medicinal and spiritual use. The farms' functions can be approached from an economic, ecological, social, cultural, spiritual, and technological perspective.

**Keywords:** Andean farms, biodiversity, food and medicinal sustenance.

The farms are production units that constitute integral systems for the production of various elements capable of representing nature, in addition to conducting resources with sustainability criteria. This perspective considers the family's crucial development from the revitalization and integration of ancestral knowledge (MERINO, et al., 2011), constituting a traditional production system, resulting from the pre-Colombian era, which remains the main element of Quechua culture (STOA, Project, 2009).

The term "Farm" comes from Quechua (chakra = cornfield), and it is related to the planting of corn and the land on which it is cultivated (SILVA, 2007; BOLAÑOS-FABRE, 2015). However, this cultivation is associated with other products, such as pumpkin, watermelon, and melons, among others; so they are recognized for their polyculture, in which various plants offer food to the family throughout the year (MOROCHO, 2008).

The relative location, concerning housing, is also used as a criterion to define where the farm will be built. For this reason, there is the idea of a lot around the main house, with an extension that does not exceed two and a half hectares (PULIDO, et al., 2008; CASTIGLIONI; DIEZ, 2011; JADÁN; TORRES; GÜNTER, 2012), with food, cosmetic, medicinal, mystical-religious products, which are produced on a small scale for the families' consumption (MARPEGAN; MANDÓN, 2011; JADÁN et al., 2012).

The farms are classified according to Andean, Amazonian, and coastal geographical positions (MERINO; ÁVALO; JORDÁN; ERAS, 2011). These differ in cultivated species and in the form of management, which varies in the Amazon and coastal farms, where the custom of cutting and burning forests is adopted (CEPEDA et al., 2013). However, the farms have common characteristics such as corn cultivation and its function as a food production space for family self-consumption.

For the Andean and Amazonian communities, the farm is not only considered a space for cultivation, but it is also recognized as representing the fundamental elements for the construction or creation of life. Inside the farms, a holistic attitude is materialized, demonstrating the fertility of the soil (TORRES, 2004; MOROCHO, 2008), where the farmer cultivates with affection and respect not only the plants and animals but also the water, soil, and climate, seen as a space to regenerate life and consolidate the social fabric (PERREALT, 2005; GUILCAMAIGA; CHANCUSIG, 2008).

The various vertical layers, and their horizontal structure, generate rich biodiversity of agro-ecosystem, a consequence of the traditional local knowledge that favors the *in situ* conservation of a wide diversity of species. The use of the principles of similarity and opposition of the plants allows choosing the most suitable species to take advantage of the horizontal and vertical spaces (ECHARRI, 2007). The latter acquires greater importance once it offers "three-dimensionality" to the system.

From the horizontality of the farms, crops considered as aspectual are associated, such as root development, allopathic substances, and soil nutrients. In the verticality, the use of light, the distribution of rainwater, and the reduction of its erosive impact.

Trees are used inside the farm, or on its periphery, as an agroecological management element. They serve as barriers against the wind and are used to establish boundaries, provide organic material for the soil, and produce food for people and animals (MOROCHO, 2008).

The farm's diversity is high in small productive spaces, which also develop in different climatic soils (HUAL; HAMILTON, 2009; VARESE, 2013). This heterogeneity is the product of intricate knowledge of the management of these spaces, which have been maintained and strengthened over time, which causes a symbiosis between cultural diversity and biological diversity, converting the farms into spaces for biocultural conservation. Farms in the Quechua communities are considered ecological spaces filled with symbols, with an economic and social function of family production with several useful species that generate prestige for families and communities, which promotes better living conditions, greater knowledge, and better work (ARIAS CARPIO; HERRERA; GONZÁLEZ, 2016).

Finally, the farm's diversity focuses on ecological interactions and the worldview that human groups have about them and the concept of representation of the place, based on their relations with nature. Two processes explain such diversity: a) the need to maintain family food security and b) the symbolic importance of the farm and the plants that integrate it.

## References:

- Arias, R., Carpio, T., Herrera, A. y González, R. (2016). Sistema indígena diversificado de cultivos y desarrollo local en la Amazonía ecuatoriana. **Cultivos Tropicales**, 37(2), 7-14.
- Bolaños-Fabre, P. (2015). Expresiones populares y el contacto de lenguas: Ecuador. **Paremia**, 24, 137-144.
- Castiglioni, G. y Diez, C. (2011). Construcción del productor moderno desde las empresas tabacaleras. **KULA. Antropólogos del Atlántico Sur**, 5, 45-60.
- Cepeda, D., Pound, B., Kajman, G., Nelson, V., Cabascango, D., Martin, A. y Ojeda, A. (2013). **Assessing the poverty impact of sustainability standards**: Ecuadorian cocoa. London: University of Greenwich-Natural Resource Institute. SIPAE-UKAID.
- Echarri, J. L. (2007). **Rescate de las técnicas incaicas y cañaris en los sistemas de producción agropecuaria y su aplicación en la región**. (Trabajo de grado). Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

Guilcamaigua, D. y Chancusig, E. (Comp.) (2008). **Soberanía alimentaria y la descolonización del saber**. Chimborazo, Ecuador: Autor.

Huai, H. y Hamilton, A. (2009). **Characteristics and functions of traditional homegardens: a review**. *Front. Biol. China*, 4(2): 151-157.

Jadán, O., Torres, B. y Günter, S. (2012). Influencia del uso de la tierra sobre almacenamiento de carbono en sistemas productivos y bosque primario en Napo, Reserva de Biosfera Sumaco, Ecuador. **Revista Amazónica: Ciencia y Tecnología**, 1(3), 173-186.

Marpegán, C. y Mandón, M. (2011). **Entornos invisibles (de la ciencia y la tecnología)**. Chacra orgánica. Argentina: Colección Encuentro INET

Merino, F., Ávalo, F., Jordán, R. y Eras, A. (2011). **Guía técnica**. La chacra integral. Modelo de transferencia de tecnología para capacitación a capacitadores. Quito, Ecuador: INIAP.

Morocho, J. P. (2008). **Caracterización de elementos agri-culturales en el manejo in situ de las chacras**. Caso Ñamarín, Saraguro. (Trabajo de grado de ingeniero). Universidad de Azuay, Cuenca, Ecuador.

Perreault, T. (2005). Why chacras (Swidden Gardens) persist: agrobiodiversity, food security, and cultural identity in the Ecuadorian Amazon. **Human organization**, (64) 4, 327-339.

Pulido, M, Pagaza-Calderón, E., Martínez-Ballesté, A., Maldonado-Almanza, B., Saynes, A. y Pacheco, R. (2008). Home gardens as an alternative for sustainability: Challenges and perspectives in Latin America. En: U.P. Albuquerque & M.A. Ramos (Eds.). **Currents Topics in ethnobotany**. (pp. 55-79). Recife

Silvia, L. (2007). Estrategias de pequeños productores rurales y dinámica del capital en el circuito productivo frutícola del Alto Valle del Río Negro. **Cuadernos de Antropología Social**, 26, 183-201.

STOA Project (2009). **Agricultural Technologies for Developing Countries**. Case Studies Production System Organic Farming. Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin Final Report Agricultural Technologies for Developing Countries. European Technology Assessment Group.

Torres, T. (2004). La chacra: espacio de producción de relatos. **Guaca**,1 (1), 77-79.

Varese, S. (2013). La ética cosmocéntrica de los pueblos indígenas de la Amazonia: elementos para una crítica de la civilización. En: F. Varese, F. Apffel-Marglin, y R. Rumrill (Coord.). **Selva Vida**. De la destrucción de la Amazonía al paradigma de la regeneración. (pp. 61-81). Perú: Ediciones IWGIA.

# LA BIODIVERSIDAD DE LA CHACRA ANDINA COMO SUSTENTO ALIMENTARIO Y MEDICINAL

Jesús Aranguren

## Resumen

Las chacras son espacios agrícolas familiares que permiten la seguridad y soberanía alimentaria y medicinal, la conservación de la diversidad biológica y genética y materializan un cuerpo de saberes indígenas tradicionales, propios de la cultura quechua. El objetivo del presente capítulo es contribuir con la comprensión de las chacras andinas, en términos de su biodiversidad como sustento alimentario y medicinal. Son espacios complejos en su biodiversidad tanto en su estructura horizontal y vertical, donde el maíz, el fréjol y el zapallo suelen estar acompañado de una serie de cultivos a los que se da, principalmente, un uso alimentario, medicinal y espiritual. Las funciones de las chacras pueden ser abordadas desde una perspectiva económica, ecológica, social, cultural, espiritual y tecnológica.

**Palabras clave:** chacras andinas, biodiversidad, sustento alimentario y medicinal.

Las chacras son unidades productivas que constituyen sistemas integrales para la producción de diversos rubros que, imitan a la naturaleza y manejan los recursos con criterios de sustentabilidad. Esta perspectiva considera el desarrollo integral de la familia a través de la revitalización e integración de los conocimientos ancestrales (Merino *et al.*, 2011, constituyendo un sistema de producción tradicional, derivado de la era pre-Colombina, que se mantiene como un elemento principal de la cultura Quechua (STOA Project, 2009).

El término chacra proviene del quechua (*chakra*=maíz) y se le relaciona con el sembradío de maíz y el terreno en el que se cultiva (Silvia, 2007; Bolaños-Fabre, 2015). Pero, este cultivo está asociado a otros rubros como el zapallo, la sandía y los melones, entre otros, de manera que se le reconoce como un policultivo en el que se asocian diversas plantas para ofrecer alimentos a la familia durante todo el año (Morocho, 2008).



La ubicación relativa con respecto a la vivienda también es utilizada como criterio para definir la chacra. Se asocia el concepto a una parcela alrededor de la vivienda principal con una extensión que no supera dos hectáreas y media (Pulido et al., 2008; Castiglioni y Diez, 2011; Jadán, Torres y Günter, 2012), con rubros alimentarios, ornamentales, medicinales, mágico-religiosos que se producen en pequeña escala, para el consumo de las familias (Marpegan y Mandón, 2011; Jadán et al., 2012).

Las chacras son clasificadas de acuerdo a la región geográfica en andina, amazónica y costera (Merino, Ávalo, Jordán y Eras, 2011). Estas se diferencian en las especies cultivadas y en la forma de manejo, que es itinerante en las chacras amazónicas y costeñas, donde se adopta la costumbre de talar y quemar bosque (Cepeda et al., 2013). Sin embargo, presentan como rasgo común el cultivo de maíz y su función como espacio de producción de alimentos para el autoconsumo familiar.

La chacra, para las comunidades andinas y amazónicas, no son solo consideradas como un espacio de cultivo, sino reconocida como la representación de los elementos fundamentales de la construcción o crianza de la vida. En ella se materializa una postura holística que demuestra la bondad del suelo (Torres, 2004; Morocho, 2008) y donde el campesino cultiva con cariño y respeto no sólo a plantas y animales, sino también el agua, el suelo y el clima, un espacio para regenerar la vida y consolidar el tejido social (Perreault, 2005; Guilcamaigua y Chancusig, 2008).

Los diversos estratos verticales y su estructura horizontal generan una rica biodiversidad del agroecosistema, consecuencia del conocimiento local ancestral que favorece la conservación *in situ* de una amplia diversidad de especies. El uso de los principios de similitud y oposición de las plantas permiten elegir las especies más adecuadas para aprovechar el espacio horizontal y vertical (Echarri, 2007). Este último adquiere mayor importancia porque permite brindar "tridimensionalidad" al sistema.

Desde la horizontalidad las chacras, asociación a los cultivos que consideran aspectos como el desarrollo radicular, las sustancias alelopáticas y los nutrientes del suelo, en la verticalidad el uso de la luz, la distribución del agua de lluvia y la disminución de su impacto erosivo.

Se emplean árboles dentro de la chacra o en su periferia como un elemento para su manejo agroecológico. Los cuales sirven como barreras para el viento, se usan para

establecer linderos, proveen materia orgánica para el suelo y producen alimentos para personas y animales (Morocho, 2008).

La diversidad de las chacras es la alta en un pequeños espacios productivos, que adicionalmente se desarrollan en pisos climáticos diversos (Huai y Hamilton, 2009; Varese, 2013). Esta heterogeneidad es producto de un conocimiento complejo del manejo de estos espacios que se ha mantenido y enriquecido a lo largo del tiempo, lo que genera una simbiosis entre la diversidad cultural y la diversidad biológica, y convierte a las chacras en espacios de conservación biocultural. Las chacras en las comunidades Kichwa son consideradas espacios ecológicos cargados de símbolos, con función económica y social de producción familiar, con un número de especies útiles que generan prestigio a las familias y las comunidades, lo cual se relaciona con mejores condiciones de vida, mayor conocimiento y mejor trabajo (Arias Carpio, Herrera y González, 2016).

Finalmente, la diversidad en las chacras se centran en las interacciones ecológicas y en su cosmovisión que poseen los grupos humanos sobre ellas y una concepción corográfica y relacional de la naturaleza que explica esta diversidad a través de dos procesos: a) la necesidad de mantener la seguridad alimentaria de la familia; y b) la importancia simbólica de la chacra y las plantas que la conforman.

## Referencias

Arias, R., Carpio, T., Herrera, A. y González, R. (2016). Sistema indígena diversificado de cultivos y desarrollo local en la Amazonía ecuatoriana. **Cultivos Tropicales**, 37(2), 7-14.

Bolaños-Fabre, P. (2015). Expresiones populares y el contacto de lenguas: Ecuador. **Paremia**, 24, 137-144.

Castiglioni, G. y Diez, C. (2011). Construcción del productor moderno desde las empresas tabacaleras. **KULA. Antropólogos del Atlántico Sur**, 5, 45-60.

Cepeda, D., Pound, B., Kajman, G., Nelson, V., Cabascango, D., Martin, A. y Ojeda, A. (2013). **Assessing the poverty impact of sustainability standards**: Ecuadorian cocoa. London: University of Greenwich-Natural Resouce Institute. SIPAE-UKAID.

Echarri, J. L. (2007). **Rescate de las técnicas incaicas y cañaris en los sistemas de producción agropecuaria y su aplicación en la región.** (Trabajo de grado). Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

Guilcamaigua, D. y Chancusig, E. (Comp.) (2008). **Soberanía alimentaria y la descolonización del saber.** Chimborazo, Ecuador: Autor.

Huai, H. y Hamilton, A. (2009). Characteristics and functions of traditional homegardens: a review. **Front. Biol. China**, 4(2): 151-157.

Jadán, O., Torres, B. y Günter, S. (2012). Influencia del uso de la tierra sobre almacenamiento de carbono en sistemas productivos y bosque primario en Napo, Reserva de Biosfera Sumaco, Ecuador. **Revista Amazónica: Ciencia y Tecnología**, 1(3), 173-186.

Marpegán, C. y Mandón, M. (2011). **Entornos invisibles (de la ciencia y la tecnología).** Chacra orgánica. Argentina: Colección Encuentro INET

Merino, F., Ávalo, F., Jordán, R. y Eras, A. (2011). **Guía técnica.** La chakra integral. Modelo de transferencia de tecnología para capacitación a capacitadores. Quito, Ecuador: INIAP.

Morocho, J. P. (2008). **Caracterización de elementos agri-culturales en el manejo in situ de las chacras.** Caso Ñamarín, Saraguro. (Trabajo de grado de ingeniero). Universidad de Azuay, Cuenca, Ecuador.

Perreault, T. (2005). Why chacras (Swidden Gardens) persist: agrobiodiversity, food security, and cultural identity in the Ecuadorian Amazon. **Human organization**, (64) 4, 327-339.

Pulido, M, Pagaza-Calderón, E., Martínez-Ballesté, A., Maldonado-Almanza, B., Saynes, A. y Pacheco, R. (2008). Home gardens as an alternative for sustainability: Challenges and perspectives in Latin America. En: U.P. Albuquerque & M.A. Ramos (Eds.). **Currents Topics in ethnobotany.** (pp. 55-79). Recife

Silvia, L. (2007). Estrategias de pequeños productores rurales y dinámica del capital en el circuito productivo frutícola del Alto Valle del Río Negro. **Cuadernos de Antropología Social**, 26, 183-201.

STOA Project (2009). **Agricultural Technologies for Developing Countries**. Case Studies Production System Organic Farming. Humboldt-Universität zu Berlin. Berlin Final Report Agricultural Technologies for Developing Countries. European Technology Assessment Group.

Torres, T. (2004). La chacra: espacio de producción de relatos. **Guaca**,1 (1), 77-79.

Varese, S. (2013). La ética cosmocéntrica de los pueblos indígenas de la Amazonia: elementos para una crítica de la civilización. En: F. Varese, F. Apffel-Marglin, y R. Rumrill (Coord.). **Selva Vida. De la destrucción de la Amazonía al paradigma de la regeneración**. (pp. 61-81). Perú: Ediciones IWGIA.

# ETNOBIOLOGIA EM ÁREAS URBANAS: AVANÇOS E OPORTUNIDADES EM UM CENÁRIO DE CRISE SOCIOAMBIENTAL

Ana Haydeé Ladio

Definimos a etnobiologia urbana (EU) como o estudo das relações materiais e imateriais que são estabelecidas individual e/ou coletivamente entre os habitantes urbanos e os elementos da Natureza. Desde o ano de 2007, sabe-se que em nível planetário, a maior parte da população humana vive em cidades, processo que tende a aumentar nos próximos anos devido à migração interna e externa. Ladio e Albuquerque (2016) apontaram que nas cidades a interdependência Natureza-Cultura é extremamente importante, embora não pareça tão evidente como em áreas rurais. Esta inter-relação possui uma alta heterogeneidade ambiental segundo o tamanho da cidade (em geral, é considerada cidade aquela que possui mais de 2.000 habitantes), onde coexistem cenários com diferentes estágios do natural (flora e fauna) e do artificial (construções, ruas, edifícios, supermercados, etc.). A multiculturalidade é outro elemento significativo, diferentes grupos sociais e coletividades oriundas de migrações internas ou externas agregam novas concepções de relação aos elementos da Natureza. Por fim, o dinamismo é o caráter mais notório que é atravessado por vários fatores de mudanças socioculturais.

Neste trabalho, analiso, a partir de trabalhos realizados por nosso grupo, os avanços, as oportunidades e os questionamentos da EU com a finalidade de refletir sobre os temas que devem ser reforçados no futuro num contexto de crise socioambiental.

Uma revisão realizada por Ladio e Acosta (2019), que inclui 66 estudos, descobriu que a EU tem aumentado de forma logarítmica nos últimos anos. A maioria dos estudos têm se concentrado na comercialização de plantas medicinais que são vendidas em mercados e feiras. De igual modo, considerando as 30 espécies mais importantes de cada trabalho, estimou-se que 522 espécies constituem o principal *corpus* herbalista urbano, composto

por plantas cosmopolitas, das famílias *Asteraceae* e *Lamiaceae*, utilizadas principalmente para doenças gastrointestinais e hepáticas.

A EU é essencial por várias razões, mas principalmente por suas contribuições no estudo de sistemas adaptativos e resilientes. As cidades são lugares de alta vulnerabilidade socioambiental. Por exemplo, diante da pandemia da COVID-19, os centros urbanos da América Latina têm mostrado não só a fragilidade dos seus sistemas de saúde oficiais, mas também a falta de acesso de seus habitantes a uma alimentação saudável. Contudo, se predomina o consumo de alimentos industrializados, além de espaços verdes insuficientes para a recreação – o que contribui com um cenário favorável para às condições de pobreza, superlotação e desigualdade, que põem em risco a saúde de grande parte de seus habitantes. Neste sentido, Vandebroek *et al.* (2020) se deram conta da importância da EU para proporcionar soluções pós-COVID-19: como a revitalização de formas agroecológicas e sustentáveis de alimentação, a promoção das hortas urbanas, o uso da medicina herbalista complementar (empregada por especialistas herbalistas) e a volta à vida rural.

Os migrantes internos e externos que habitam as cidades são os mais afetados pelas crises socioambientais. A EU mostra que as cidades ignoram ou desconsideram suas lógicas culturais vinculadas com o uso de plantas e animais, que talvez sejam muito diferentes da sociedade mercantilista dominante, mas que são parte significativa de sua diversidade biocultural. Um caso de estudo paradigmático é o da utilização de plantas medicinais. As cidades escolhidas pelos migrantes possuem alta densidade populacional, altos níveis de consumo de bens e serviços, mas também altos níveis de contaminação e degradação ambiental, por isso o acesso às plantas medicinais pode ser difícil.

Nas cidades, os migrantes estão sujeitos a situações de ilegalidade, exploração do trabalho, insegurança, superlotação, desigualdade, acesso limitado a alimentos e água potável, altos níveis de estresse, contaminação e, principalmente, violência e xenofobia que os põem em uma situação de alta vulnerabilidade. Em termos de saúde, em geral, isto desencadearia processos de adaptação e resiliência, orientados ao cuidado no âmbito doméstico. É por isso que a manutenção da fitoterapia migrante tem um papel essencial perante as condições adversas. Acosta *et al.* (2018) descobriram que em uma comunidade boliviana da cidade de Jujuy (Argentina) 12% das plantas são adaptógenas, proporcionando conforto e bem estar perante a dor e o sofrimento. Estas plantas seriam paliativas de situações de perdas

e lutos sistemáticos, uma vez que a migração gera uma diversidade de efeitos adversos, como o afastamento da família e dos amigos; pela retração de sua língua, pela dificuldade de expressar sua cultura, o que gera o sentimento de falta do seu território, sua comida, seu status social; e pelos riscos físicos que são provenientes de ser um migrante.

O estudo do uso de plantas medicinais nas cidades e com os grupos migrantes têm nos levado a estudar processos de hibridação cultural. Baseando-nos em Ladio e Albuquerque (2014), vários processos podem ser evidenciados, como a fusão de espécies, sua realocação, a inovação, a segregação espacial, a reestruturação, a recombinação, etc., como resposta aos processos adaptativos. Fazendo uma releitura da revisão de Ladio e Acosta (2019), incluindo 98 publicações (>48%), descobrimos que os processos entre os migrantes se baseiam na realocação de suas plantas medicinais e reestruturação de receitas, enquanto que os não migrantes se baseiam na simples fusão (somatória) do uso de diferentes plantas medicinais. Isto poderia ter importantes implicações sanitárias, como observou-se com a COVID-19 (VANDEBROEK *et al.*, 2020), uma vez que os não migrantes se voltam fortemente ao uso de plantas medicinais sem o conhecimento prévio e história do uso, gerando um risco maior de intoxicações. Por outro lado, se analisamos a diversificação de hibridação, veremos que os migrantes diversificam mais do que os não migrantes. Além disso, não há variação em função da distância cultural, a que existe entre os imigrantes e a cultura receptora. Isto pode colocar em evidência que o ser migrante, “por si só”, implica o forte desenvolvimento de estratégias adaptativas para a sua saúde e a sua sobrevivência em todo lugar. Os resultados encontrados reforçam a ideia e a necessidade de uma epidemiologia biocultural nas cidades onde a etnobiologia tem muito a contribuir.

## Literatura sugerida

Acosta, M., Ladio, A. H., Vignale, D. 2018. Herbolaria migrante boliviana en un contexto periurbano del Noroeste Argentino. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.** 17 (2): 217 – 237

Ladio, A. H. & U.P Albuquerque. 2014. The concept of hybridization and its contribution to urban ethnobiology. **Ethnobiology and Conservation** 3:2 (doi:10.15451/ec2014-6-3.3-1-11).

Ladio A.H. & Albuquerque, U.P. 2016. Urban ethnobotany (pp 33-38). In: **Introduction to Ethnobiology**. Albuquerque, Ulysses Paulino, Alves, Rômulo (Eds.). Springer International Publishing, Suíça.

Ladio, A.H & M. Acosta. 2019. Urban medicinal plant use: Do migrant and non-migrant populations have similar hybridisation processes? **J. of Ethnopharmacology**, <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.01.013>

Vandebroek I, Pieroni A, John Richard Stepp, Natalia Hanazaki, A.H. Ladio et al. 2020. Reshaping the future of ethnobiology research after the Covid-19 pandemic. **Nature Plants** <https://doi.org/10.1038/s41477-020-0691-6>



# ETHNOBIOLOGY IN URBAN AREAS: ADVANCES AND OPPORTUNITIES IN A SCENARIO OF SOCIO-ENVIRONMENTAL CRISIS

Ana Haydeé Ladio

We define urban ethnobiology as the study of material and immaterial relations that are established individually and/or collectively between urban inhabitants and the elements of Nature. It is known since 2007 that most of the human population lives in cities at the planetary level, a process that tends to increase in the coming years due to internal and external migration. Ladio and Albuquerque (2016) pointed out that the interdependence Nature-Culture is extremely important in the cities, although it does not seem as evident in rural areas. This interrelation has a high environmental heterogeneity according to the size of the city (in general, for communities to be considered cities, they must have more than 2,000 inhabitants), where scenarios coexist with different stages of the natural (flora and fauna) and the artificial (buildings, streets, supermarkets, etc.). Multiculturalism is another significant element. Different social groups and collectivities arising from internal or external migrations add new concepts of relation to the elements of Nature. Finally, dynamism is the most notorious character that is crossed by several factors of socio-cultural changes.

In this research, I analyze, based on other researches carried out by our group, the advances of urban ethnobiology, opportunities, and questions in order to reflect on the issues that must be reinforced in the future in a context of socio-environmental crisis.

A review by Ladio and Acosta (2019), which includes 66 studies, found that urban ethnobiology has been increasing logarithmically in recent years. Most studies have focused on the commercialization of medicinal plants that are sold in markets and fairs. Likewise, considering the 30 most important species in each work, it was estimated that 522 species constitute the main urban herbal corpus, composed of cosmopolitan plants from the *Asteraceae* and *Lamiaceae* families, used mainly for gastrointestinal and liver diseases.

Urban ethnobiology is essential for several reasons, but mainly for its contributions to the study of adaptive and resilient systems. Cities are places of high socio-environmental vulnerability. For example, in the face of the COVID-19 pandemic, urban centers in Latin America have shown not only the fragility of their official health systems but also their inhabitants' lack of access to healthy food. However, the consumption of industrialized foods predominates and green spaces are insufficient for recreation - what contributes to a favorable scenario for the conditions of poverty, overcrowding, and inequality, which endanger the health of most of its inhabitants. In this sense, Vandebroek et al. (2020) realized the importance of urban ethnobiology in providing post-COVID-19 solutions, such as the revitalization of agroecological and sustainable forms of food, the promotion of urban gardens, the use of supplementary herbal medicine (used by herbalists), and the return to rural life.

Internal and external migrants who live in cities are the most affected by socio-environmental crises. Urban ethnobiology shows that cities either ignore or disregard their cultural logics linked to the use of plants and animals, which may be quite different from the dominant mercantilist society, but which are a significant part of their biocultural diversity. A paradigmatic case study is the use of medicinal plants. The cities chosen by migrants have a high population density, high levels of consumption of goods and services but also high levels of contamination and environmental degradation, so access to medicinal plants can be difficult.

In cities, migrants are subject to situations of illegality, labor exploitation, insecurity, overcrowding, inequality, limited access to food and drinking water, high levels of stress, contamination, and, above all, violence and xenophobia that put them in a situation of high vulnerability. In terms of health, in general, this would trigger processes of adaptation and resilience, oriented to care in the domestic sphere. That is why the maintenance of migrant herbal medicine has an essential role in the face of adverse conditions. Acosta et al. (2018) found that 12% of the plants in a Bolivian community in the city of Jujuy (Argentina) are adaptogenic, providing comfort and well-being in the face of pain and suffering. These plants would be palliative of situations of systematic loss and mourning, since migration generates a variety of adverse effects. Some of these effects are the removal of family and friends, the retraction of their language, the difficulty of expressing their culture - which

generates the feeling of lack of their territory, their food, and their social status - and the physical risks that come with being a migrant.

The study of the use of medicinal plants in cities and with migrant groups has led us to study processes of cultural hybridization. Based on Ladio and Albuquerque (2014), several processes can be seen, such as the fusion of species, their relocation, innovation, spatial segregation, restructuring, recombination, etc., in response to adaptive processes. Rereading the review by Ladio and Acosta (2019), including 98 publications (> 48%), we found that the processes among migrants are based on the relocation of their medicinal plants and restructuring of recipes, while non-migrants are based on simple (summation) fusion of the use of different medicinal plants. This could have important health implications, as was observed with COVID-19 (VANDEBROEK et al., 2020), since non-migrants turn strongly to the use of medicinal plants without prior knowledge and history of use, generating an increased risk of poisoning. On the other hand, if we look at hybridization diversification, we will see that migrants diversify more than non-migrants. In addition, there is no variation in the cultural distance between immigrants and the receiving culture. This can show that being a migrant, "by itself", implies the strong development of adaptive strategies for your health and your survival everywhere. The results found reinforce the idea and the need for a biocultural epidemiology in cities where ethnobiology has a lot to contribute.

## Suggested literature

Acosta, M., Ladio, A. H., Vignale, D. 2018. Herbolaria migrante boliviana en un contexto periurbano del Noroeste Argentino. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.** 17 (2): 217 – 237

Ladio, A. H. & U.P Albuquerque. 2014. The concept of hybridization and its contribution to urban ethnobiology. **Ethnobiology and Conservation** 3:2 (doi:10.15451/ec2014-6-3.3-1-11).

Ladio A.H. & Albuquerque, U.P. 2016. Urban ethnobotany (pp 33-38). In: **Introduction to Ethnobiology**. Albuquerque, Ulysses Paulino, Alves, Rômulo (Eds.). Springer International Publishing, Suiza.

Ladio, A.H & M. Acosta. 2019. Urban medicinal plant use: Do migrant and non-migrant populations have similar hybridisation processes? **J. of Ethnopharmacology**, <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.01.013>

Vandebroek I, Pieroni A, John Richard Stepp, Natalia Hanazaki, A.H. Ladio et al. 2020. Reshaping the future of ethnobiology research after the Covid-19 pandemic. **Nature Plants** <https://doi.org/10.1038/s41477-020-0691-6>

# ETNOBIOLOGÍA EN ÁREAS URBANAS: AVANCES Y OPORTUNIDADES EN UN ESCENARIO DE CRISIS SOCIOAMBIENTAL

Ana Haydeé Ladio

Definimos a la etnobiología urbana (EU) como el estudio de los vínculos materiales e inmateriales que se establecen individual y/o colectivamente entre los habitantes urbanos y los elementos de la Naturaleza. Desde el año 2007, se sabe que a nivel planetario la mayor parte de la población humana vive en ciudades, proceso que se acrecentará en los próximos años debido a la migración interna y externa. Ladio y Albuquerque (2016) han señalado que en las ciudades la interdependencia Naturaleza-Cultura es sumamente importante, aunque no parezca tan evidente como en áreas rurales. Esta interrelación posee una alta heterogeneidad ambiental según el tamaño de la ciudad (en general se considera ciudad a aquella que posee más de 2000 habitantes), en donde conviven escenarios con distintos gradientes de lo natural (flora y fauna) y lo artificial (construcciones, calles, edificios, supermercados, etc.). La multiculturalidad es otro elemento significativo, diferentes grupos sociales y colectividades provenientes de migraciones internas o externas agregan nuevas lógicas de vínculo con los elementos de la Naturaleza. Por último, el dinamismo es el carácter más notorio que es atravesado por diversos factores de cambio socioculturales.

En este trabajo analizo a partir de trabajos realizados por nuestro grupo, los avances, oportunidades e interrogantes en la EU con el fin de reflexionar acerca de las temáticas que debieran ser fortalecidas en el futuro en un contexto de crisis socioambiental.

Un review realizado por Ladio y Acosta (2019) que incluyó a 66 trabajos encontró que la EU se ha incrementado de forma logarítmica en los últimos años. La mayoría de los estudios se han focalizado en la comercialización de plantas medicinales que se expenden en mercados y ferias. Asimismo, tomando a las 30 especies más importantes de cada trabajo, se estimó que 522 especies conforman el corpus herbolario urbano principal, compuesto

por plantas cosmopolitas, de las familias Asteraceae y Lamiaceae, usadas para dolencias principalmente gastrointestinales y hepáticas.

La EU es claves por varias razones, pero principalmente, por sus aportes al estudio de sistema adaptativos y resilientes. Las ciudades son sitios de alta vulnerabilidad socioambiental, por ejemplo, frente a la pandemia Covid-19, los centros urbanos de Latinoamérica han mostrado, no solo la fragilidad de sus sistemas oficiales de salud, sino también, la falta de acceso de sus habitantes a una alimentación saludable, en donde predomina el consumo de alimentos industrializados, poseen insuficientes espacios verdes para el esparcimiento, y se desarrollan condiciones de pobreza, hacinamiento y desigualdad que pone en riesgo la salud de gran parte de sus habitantes. En este sentido, Vandebroak et al. (2020) ha dado cuenta de la importancia de la EU para brindar soluciones post Covid-19: como la revitalización de formas agroecológicas y sustentables de alimentación, el fomento de las huertas urbanas, el uso de medicina herbolaria complementaria a cargo de especialistas herbolarios y el regreso a la vida rural.

Los migrantes internos y externos que habitan las ciudades son los más afectados por las crisis socioambientales. La EU muestra que en las urbes se ignora o desconsidera sus lógicas culturales vinculadas con el uso de plantas y animales, que quizás son muy distintas a la de la sociedad mercantilizada dominante, pero que son parte significativa de su diversidad biocultural. Un caso de estudio paradigmático es el de la utilización de plantas medicinales. Las ciudades elegidas por los migrantes poseen alta densidad poblacional, altos niveles de consumo de bienes y servicios, pero también altos niveles de contaminación y degradación ambiental, por ende, el acceso a las plantas medicinales puede ser dificultoso.

En las ciudades, los migrantes están sujetos a situaciones de ilegalidad, explotación laboral, inseguridad, hacinamiento, inequidad, acceso limitado a alimentos y agua potable, altos niveles de stress, contaminación, y mayormente, violencia y xenofobia que los pone en una situación de alta vulnerabilidad. En términos de salud, esto desencadenaría procesos de adaptación y resiliencia, en general, orientados al autocuidado en el ámbito doméstico. Es por eso que el mantenimiento de la herbolaria migrante tiene un papel sustantivo ante las condiciones adversas. Acosta et al. (2018) encontraron que en una comunidad boliviana de la ciudad de Jujuy (Argentina), el 12% son adaptógenas, brindando confort y bienestar ante la pena y el sufrimiento. Estas plantas serian paliativas de situaciones de multituero

dado que la migración es generadora de una diversidad de efectos adversos, como la lejanía de la familia y de amigos, por la retracción de su lengua, por la dificultad de expresar su cultura, extrañar su territorio, su comida, su estatus social, y por los riesgos físicos que a veces implica ser migrante.

El estudio del uso de plantas medicinales en las ciudades y con los grupos migrantes nos ha llevado a estudiar procesos de hibridación cultural. Basándonos en Ladio y Albuquerque (2014), varios procesos pueden ser evidenciados como la fusión de especies, su relocalización, la innovación, la segregación espacial, la reestructuración, la recombinación, etc. como respuesta a procesos adaptativos. Haciendo una re-examinación del review de Ladio y Acosta (2019), incluyendo a 98 publicados (> 48%), encontramos que los procesos entre los migrantes se basan en la relocalización de sus plantas medicinales y su reestructuración de recetas, mientras que los no migrantes se basan en la simple fusión (sumatoria) del uso de distintas plantas medicinales. Esto podría tener importantes implicancias sanitarias, como se observó con el Covid 19 (Vanderbroek et al. 2020), dado que los no migrantes, se vuelcan masivamente al uso de plantas medicinales sin conocimiento previo ni historia de uso, generando un mayor riesgo de intoxicaciones. Por otra parte, si analizamos la diversificación de los procesos de hibridación, los migrantes diversifican más que los no migrantes. Esto además, no varía en función de la distancia cultural, es decir la existente entre los inmigrantes y la cultura receptora. Esto podría poner en evidencia, que el ser migrante “per se” implica el fuerte desarrollo de estrategias adaptativas para la salud y la supervivencia en todo lugar. Los resultados encontrados refuerzan la idea de la necesidad de una epidemiología biocultural en las ciudades en donde la etnobiología tiene mucho que aportar.

## Literatura sugerida

Acosta, M., Ladio, A. H., Vignale, D. 2018. Herbolaria migrante boliviana en un contexto periurbano del Noroeste Argentino. **Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.** 17 (2): 217 – 237

Ladio, A. H. & U.P Albuquerque. 2014. The concept of hybridization and its contribution to urban ethnobiology. **Ethnobiology and Conservation** 3:2 (doi:10.15451/ec2014-6-3.3-1-11).

Ladio A.H. & Albuquerque, U.P. 2016. Urban ethnobotany (pp 33-38). In: **Introduction to Ethnobiology**. Albuquerque, Ulysses Paulino, Alves, Rômulo (Eds.). Springer International Publishing, Suíça.

Ladio, A.H & M. Acosta. 2019. Urban medicinal plant use: Do migrant and non-migrant populations have similar hybridisation processes? **J. of Ethnopharmacology**, <https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.01.013>

Vandebroek I, Pieroni A, John Richard Stepp, Natalia Hanazaki, A.H. Ladio et al. 2020. Reshaping the future of ethnobiology research after the Covid-19 pandemic. **Nature Plants** <https://doi.org/10.1038/s41477-020-0691-6>



# EXPLORANDO OPORTUNIDADES DE COLABORAÇÃO ENTRE ETNOBIÓLOGOS DA AMÉRICA LATINA E DO SUDESTE ASIÁTICO

Merlin Franco Francis

Nesta palestra, destaco três áreas imediatas onde etnobiólogos da América Latina e do Sudeste Asiático poderiam começar a colaborar.

**1) Influência humana nas florestas tropicais:** as florestas tropicais do sudeste da Ásia frequentemente são romantizadas como intocadas, desincorporando-as das culturas locais que interagiram com elas por milhares de anos. Em contraste, pesquisadores que estudam as florestas da América Latina, especialmente a floresta amazônica, acumularam evidências apontando para a influência de várias culturas ao longo do tempo. Por sua vez, isso abriu caminho para o reconhecimento do papel das comunidades locais na formação das florestas tropicais e de seus direitos sobre elas. As indústrias de mineração, extração de madeira e agricultura causaram a perda de cobertura florestal no sudeste da Ásia, ao mesmo tempo que alienaram as comunidades locais. Ativistas e pesquisadores que defendem a conservação da floresta e os direitos indígenas sobre essas florestas têm feito contribuições tangíveis em ambas as frentes, enfrentando todas as adversidades. No entanto, muito pouco foi feito para descobrir e reconhecer a influência cultural das comunidades locais sobre as florestas tropicais do sudeste asiático. Nesse contexto, há um enorme espaço para fomentar a colaboração entre etnobiólogos e ecologistas da América Latina e do Sudeste Asiático. Aprender com a experiência da Amazônia pode nos ajudar a revelar as inúmeras maneiras pelas quais as culturas locais do Sudeste Asiático coevoluíram com as florestas tropicais e as moldaram em escalas temporais e espaciais.

**2) Perda da Diversidade Biocultural:** o arroz é o alimento básico da maioria das pessoas no Sudeste Asiático nos dias de hoje; além de fornecer calorias, a cultura está profundamente enraizada nas culturas locais a tal ponto que muitas das culturas locais podem ser descritas como culturas baseadas no arroz. Numerosas raças tradicionais são celebradas nas culturas

locais e conservadas por rituais e crenças. Muito dessa diversidade biocultural está sendo perdida, à medida que as crenças e práticas tradicionais são condenadas e eliminadas. Esta situação se assemelha à transformação vivida pelas culturas e saberes locais da América Latina. Dessa forma, existem oportunidades para compartilhar experiências sobre a perda da diversidade biocultural e transferência de capacidade que ajudaria os pesquisadores locais do Sudeste Asiático a estudar a perda da diversidade biocultural.

**3) Colocando a teoria nos estudos etnobiológicos:** a Etnobiologia é uma disciplina dinâmica que evolui de acordo com os desafios contemporâneos. No entanto, as habilidades e os conhecimentos não são igualmente distribuídos pela comunidade etnobiológica. Não há dúvida de que a América Latina saltou em termos de desenvolvimento de capacidades e habilidades de etnobiólogos, portanto, embora muitos dos estudos em Etnobiologia da América Latina estejam situados em contextos teóricos apropriados, a etnobiologia do Sudeste Asiático ainda está preocupada com a catalogação de plantas e animais úteis. Proponho que seja estabelecida uma plataforma de compartilhamento de conhecimentos e habilidades entre etnobiólogos da América Latina e do Sudeste Asiático, para o benefício da disciplina.

### **Leitura sugerida:**

Albuquerque et al. 2013. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 9: 72. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-72>

Barker et al. 2017. The 'cultured rainforests' of Borneo. **Quaternary International** 448: 44-61. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.08.018>

Clement et al. 2015. The Domestication of Amazonia before European Conquest. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**. 282. <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0813>

Hidayati et al. 2015. Ready for phase 5 - current status of ethnobiology in Southeast Asia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 11: 17. <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0005-7>

Pfeiffer et al. Biocultural diversity in traditional rice-based agroecosystems: indigenous research and conservation of mavo (*Oryza sativa* L.) upland rice landraces of eastern Indonesia. 2006. **Environment, Development and Sustainability** 8: 609–625. <https://doi.org/10.1007/s10668-006-9047-2>

Phumthum, M. 2020. How far are we? Information from the three decades of ethnomedical studies in Thailand. **Ethnobiology and Conservation** 9:21. <https://doi.org/10.15451/ec2020-05-9.21-1-12>

Souza et al. 2018. Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon. **Nature Communications** 9: 1125. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03510-7>

# EXPLORING OPPORTUNITIES FOR COLLABORATION BETWEEN ETHNOBIOLOGISTS FROM LATIN AMERICA AND SOUTHEAST ASIA

Merlin Franco Francis

In this talk, I highlight three immediate areas where ethnobiologists of Latin America and Southeast Asia could begin collaborating.

**1) Human influence on rainforests:** Southeast Asia's rainforests are often romanticised as pristine, disembodied them from the local cultures that have interacted with them for thousands of years. In contrast, researchers studying the forests of Latin America, especially the Amazon rainforests have amassed evidences pointing to the influence of various cultures over time. This in turn has paved way for the recognition of the role of local communities in shaping the rainforests, and their rights over them. Mining, logging and agricultural industries have driven loss of forest cover in Southeast Asia, while also alienating the local communities. Activists and researchers espousing forest conservation and indigenous rights over forests have made tangible contribution on both these fronts, braving all odds. However, very little has been done to unearth and recognise the cultural influence of local communities over Southeast Asian rainforests. In this context, there is tremendous scope for fostering collaboration between ethnobiologists and ecologists of Latin America and Southeast Asia. Learning from the Amazon experience could help us bring out the myriad ways in which local cultures of Southeast Asia have co-evolved with the rainforests, and have shaped them over temporal and spatial scales.

**2) Loss of Biocultural Diversity:** Rice is the staple food of majority of the people in Southeast Asia today. Beyond providing calories, the crop is deeply embedded in local cultures to an extent that, much of the local cultures could be described as rice-based cultures. The numerous traditional landraces are celebrated in local cultures, and conserved by rituals and beliefs. Much of this biocultural diversity is being lost, as traditional beliefs and practices are condemned and purged. This situation is similar to the transformation experienced by

local cultures and knowledges of Latin America. Thus, there are opportunities for sharing of experiences on loss of biocultural diversity, and capacity transfer that would help local researchers of Southeast Asia to study loss of Biocultural Diversity.

**3) Putting theory in ethnobiological studies:** Ethnobiology is a dynamic discipline evolving according to the contemporary challenges. However, skills and knowledge are not equally distributed throughout the ethnobiology community. There can be no doubt that Latin America has leaped to the forefront in terms of developing capacities and skills of ethnobiologists. Therefore, while much of the studies in Ethnobiology from Latin America are situated in appropriate theoretical contexts, Southeast Asian ethnobiology is still preoccupied with cataloguing of useful plants and animals. I propose that a platform for sharing of knowledge and skills between ethnobiologists of Latin America and Southeast Asia be established, for the benefit of the discipline.

### **Suggested reading:**

Albuquerque et al. 2013. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 9: 72. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-72>

Barker et al. 2017. The 'cultured rainforests' of Borneo. **Quaternary International** 448: 44-61. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.08.018>

Clement et al. 2015. The Domestication of Amazonia before European Conquest. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**. 282. <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0813>

Hidayati et al. 2015. Ready for phase 5 - current status of ethnobiology in Southeast Asia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 11: 17. <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0005-7>

Pfeiffer et al. Biocultural diversity in traditional rice-based agroecosystems: indigenous research and conservation of mavo (*Oryza sativa* L.) upland rice landraces of eastern

Indonesia. 2006. **Environment, Development and Sustainability** 8: 609–625. <https://doi.org/10.1007/s10668-006-9047-2>

Phumthum, M. 2020. How far are we? Information from the three decades of ethnomedical studies in Thailand. **Ethnobiology and Conservation** 9:21. <https://doi.org/10.15451/ec2020-05-9.21-1-12>

Souza et al. 2018. Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon. **Nature Communications** 9: 1125. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03510-7>

# EXPLORANDO OPORTUNIDADES ENTRE ETNOBIÓLOGOS DE AMÉRICA LATINA Y SURESTE ASIÁTICO

Merlin Franco Francis

En esta ponencia, resalto tres áreas inmediatas en las que etnobiólogos de Latinoamérica y Sureste Asiático podrían empezar a colaborar.

**1) Influencia humana en los bosques tropicales:** los bosques del sureste asiático a menudo se idealizan como intactos, desincorporándolos de las culturas locales con las cuales se relacionaron por millares de años. En cambio, investigadores que estudian los bosques de Latinoamérica, de manera especial la selva amazónica, a lo largo del tiempo acumularon pruebas que apuntan para la influencia de varias culturas. Esto, a su vez, allanó el camino para el reconocimiento acerca del rol de las comunidades locales en la formación de los bosques tropicales y de sus derechos ante ellos. Las industrias minera, maderera y agrícola provocaron la pérdida de la cubierta boscosa en sureste de Asia, así como alienaron las comunidades locales. Activistas e investigadores que defienden la conservación de la selva y los derechos indígenas sobre estos bosques han hecho contribuciones tangibles en ambos los frentes, al enfrentar todas las adversidades. Sin embargo, se ha hecho muy poco para descubrir y reconocer la influencia cultural de las comunidades locales en los bosques tropicales del sureste asiático. En ese contexto, hay un enorme espacio para fomentar la colaboración entre etnobiólogos y ecologistas de América Latina y el Sureste Asiático. Aprender de la experiencia de la Amazonia puede ayudarnos a revelar las innumerables maneras por las cuales las culturas locales del Sureste Asiático evolucionaron conjuntamente con los bosques tropicales y les dieron forma en escalas temporales y espaciales.

**2) Pérdida de Diversidad Biocultural:** el arroz es el alimento básico de la mayoría de la gente en el Sureste Asiático en estos días; además de proporcionar calorías, la cultura se arraiga en las culturas locales hasta el punto que muchas de esas culturas pueden describirse como cultivadoras a base de arroz. Numerosas razas tradicionales se celebran en las culturas locales y se conservan por rituales y creencias. Gran parte de esta diversidad

biocultural se está perdiendo a medida que se condenan y se eliminan las creencias y prácticas tradicionales. Esta situación se asemeja a la transformación que vive las culturas y saberes locales de América Latina. De esta manera, existen oportunidades para compartir experiencias sobre la pérdida de la diversidad biocultural y transferencia de capacidad que ayudaría a los investigadores locales del Sureste Asiático a estudiar la pérdida de la diversidad biocultural.

**3) Poniendo la teoría en los estudios etnobiológicos:** la Etnobiología es una asignatura dinámica que evoluciona conforme los retos contemporáneos. Sin embargo, las habilidades y los conocimientos no se distribuyen de manera igual por la comunidad etnobiológica. No hay duda de que la América Latina se sobresalió en términos de desarrollo de capacidades y habilidades de etnobiólogos, por lo tanto, aunque muchos de los estudios en Etnobiología de Latinoamérica estén situados en contextos teóricos adecuados, la etnobiología del Sureste Asiático todavía se preocupa con la catalogación de plantas y animales útiles. Propongo que se establezca una plataforma para compartir conocimientos y habilidades entre los etnobiólogos de Latinoamérica y del Sureste Asiático, para el beneficio de la asignatura.

### **Lectura sugerida:**

Albuquerque et al. 2013. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 9: 72. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-72>

Barker et al. 2017. The 'cultured rainforests' of Borneo. **Quaternary International** 448: 44-61. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.08.018>

Clement et al. 2015. The Domestication of Amazonia before European Conquest. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**. 282. <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0813>

Hidayati et al. 2015. Ready for phase 5 - current status of ethnobiology in Southeast Asia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine** 11: 17. <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0005-7>



Pfeiffer et al. Biocultural diversity in traditional rice-based agroecosystems: indigenous research and conservation of mavo (*Oryza sativa* L.) upland rice landraces of eastern Indonesia. 2006. **Environment, Development and Sustainability** 8: 609–625. <https://doi.org/10.1007/s10668-006-9047-2>

Phumthum, M. 2020. How far are we? Information from the three decades of ethnomedical studies in Thailand. **Ethnobiology and Conservation** 9:21. <https://doi.org/10.15451/ec2020-05-9.21-1-12>

Souza et al. 2018. Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon. **Nature Communications** 9: 1125. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03510-7>

# A ETNOBIOLOGIA NA GESTÃO DE ECOSISTEMAS E POLÍTICAS AMBIENTAIS

Gilberto Gonçalves Rodrigues

No Brasil, para a gerenciamiento eficiente de Unidades de Conservação (UCs), se faz necessária a gestão participativa envolvendo gestores, *stakeholders* e comunitários – que detém o conhecimento ecológico tradicional e/ou local (CEL). Aspectos bioculturais das populações tradicionais estão imbricados neste *modus vivendi* que possuem concepções que agem em diferentes escalas de abrangência como subsídios a gestão ambiental. Numa escala de menor abrangência temos, por exemplo, o uso de animais e plantas por populações, que quando acessado o CEL pode-se perceber a forma em que esses recursos são manejados e como estes atores atuam de forma empírica no manejo sustentável. No entorno da UC de proteção integral, Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú, próximo ao Recife, Pernambuco, percebeu-se que o uso alimentar da jia (***Leptodactylus vastus*** Lutz, 1930) ocorre de forma cultural, sendo que os moradores distinguem o macho da fêmea como se fossem tipos diferentes, fazendo uso somente do macho (jia-de-peito) e não se alimentando da fêmea (rã-pimenta), auxiliando na conservação da espécie [1]. No Agreste de Pernambuco, sertanejos que vivem em áreas da caatinga, manejam a palmeira, conhecida popularmente por catolé (***Syagrus cearensis Noblick***), de forma que ao longo de gerações, distintas áreas são utilizadas para coleta das folhas desta para a confecção de vassouras – amplamente utilizadas na região do semiárido. Observou-se que as uso das áreas de coleta se dá de forma direta, indireta e áreas de pousio (áreas conservadas) ao longo das gerações e a coleta das folhas em cada palmeira ocorre pelo menos duas vezes ao ano, mantendo no mínimo 5 a 6 folhas do *olho* (meristema apical) a fim de proteger o indivíduo. A coleta é feita pelos homens – que utilizam o território simultaneamente coletando mel, plantas medicinais entre outros, quando necessário para uso da comunidade. O beneficiamento da palha do catolé é feito em casa pelas mulheres, crianças e idosos [2]. Esses resultados prévios podem auxiliar os gestores e órgãos competentes a reconhecer

essas atividades tradicionais para a criação de UCs – de uso sustentável, como Reservas extrativistas (RESEX) ou Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Numa escala de maior abrangência, tomando como exemplo na RESEX Acaú-Goiana, na região costeira entre Pernambuco e Paraíba, em áreas de estuário, manguezais e cursos de grandes rios, a coleta de caranguejos também ocorre de forma em que o período reprodutivo das espécies é considerado pela maioria dos comunitários beneficiários da RESEX [3]. O caranguejo-uçá [***Ucides cordatus*** (Linnaeus, 1763)] não é consumido durante o período de muda (troca de carapaça ou ecdise) – devido ao seu sabor, sendo chamado de caranguejo de leite, por conta da carapaça jovem – ainda mole. Tanto para o caranguejo-uçá quanto para o caranguejo guaiamum (***Cardisoma guanhumi*** Latreille, 1828) é de conhecimento local, que as tocas que habitam, que apresentam abertura acima de três de dedos de largura ( $\pm 6\text{cm}$ ) apresentam indivíduos maiores e que estes já passaram pelo período reprodutivo pelo menos uma vez durante seu ciclo de vida, garantindo a manutenção das populações da espécie; e as tocas que contem machos ou fêmeas são reconhecidas pela presença das fezes deixadas do lado de fora da toca, tornando sustentável o uso da espécie para a comercialização e/ou subsistência capturando somente indivíduos machos acima deste tamanho. No entanto, a espécie ***C. guahumi*** se encontra categorizada como *criticamente em perigo* (CR) na lista vermelha do IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), sendo proibida sua captura, uso e comercialização. Estudos etnobiológicos tem observado o período de amadurecimento das gônadas e o crescimento dos indivíduos ao longo do ano, a fim de flexibilizar a legislação ambiental, uma vez que a inclusão da espécie em CR considerou-se somente estudos em regiões do sudeste do Brasil onde a superexploração é maior, e não considerado a realidade da região nordeste, onde o guaiamum é um recurso apreciado não somente pelo sua grandeza massa também como valor econômico para a cadeia produtiva da região. O molusco-bivalve marisco-pedra [***Anomalocardia flexuosa*** (Linnaeus, 1767)] é catado manualmente por pescadoras marisqueiras, sendo considerando, para a coleta, indivíduos *graúdos* ( $\geq 18\text{mm}$ ), fazendo com que o tamanho médio da população de mariscos obedeça a seu desenvolvimento e período reprodutivo [4]. Essa forma de pesca artesanal favorece a dinâmica populacional da espécie de marisco e é observado que tanto a superexploração do recurso, quanto a poluição difusa - oriunda de indústrias e/ou a fragmentação de áreas como os apicuns e manguezais influenciam na diminuição das populações dos mariscos, como

relatado pelas marisqueiras e constatado em nossos estudos. Esses saberes etnobiológicos, com implicações ecológicas e sociais, são importantes para subsidiar a tomada de decisões pelos órgãos competentes, gerando políticas públicas e inclusão dos comunitários na gestão participativa das áreas protegidas, considerando a cultura local e seu bem-viver.

[1] Laurindo-Silva, T. e Rodrigues, GG. 2018. **Jia de peito e rã pimenta (Amphibia: Anura: Leptodactylus vastus Lutz, 1930) no Refúgio de Vida Silvestre Matas do sistema Gurjaú.** CPRH – Pesquisas científicas e práticas de educação ambiental no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú / CPRH. – Recife: Linceu, 2018. 33p.

[2] Souto, ACG. 2014. **Das folhas às vassouras: o extrativismo do catolé (Syagrus cearensis Noblick) pela população tradicional de Monte Alegre, Pernambuco, Brasil.** Dissertação mestrado, Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal de Pernambuco.

[3] Rodrigues, GG; Souza, AEVN; Lima, MEA; Cidreira-Neto, IRG; Leite, JKS; Nascimento, DM; Harder, E; Freitas, AECE. 2017. Território, paisagens e identidades culturais em uma reserva extrativista marinha do nordeste brasileiro. **Movimentos sociais e dinâmicas espaciais**, 6: 235-242.

[4] Cidreira-Neto, IRG; Rodrigues, G.G. 2019. Implicações etnoconservacionistas quanto ao manejo informal do marisco *Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767) por marisqueiras. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 52, p. 99-107.

## ETHNOBIOLOGY IN ECOSYSTEM MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL POLICIES

Gilberto Gonçalves Rodrigues

In Brazil, it is necessary to have participative management involving managers, *stakeholders*, and community members – which hold traditional and/or local ecological knowledge (TEK and LEK) for the efficient management of Conservation Units (CUs). Biocultural aspects are interwoven in the way of life of traditional populations. The conceptions of this *modus vivendi* act at different scales of coverage as subsidies to the environmental issue. On a smaller scale, we have the use of animals and plants by populations. By accessing the CEL, it is possible to understand how this management occurs and how they act in an empirical way in sustainable management. In the surroundings of the CU of integral protection, Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú (Wildlife Refuge), near Recife – Pernambuco, the food use of jia (***Leptodactylus vastus*** Lutz, 1930) was perceived as a cultural behavior. The residents distinguish the male from the female as if they were different types, using only the male (jia-de-peito) and not feeding on the female (rã-pimenta). Thus helping the conservation of the species [1]. In the Agreste of Pernambuco, local farmers who live in areas of the caatinga manage the palm tree, popularly known as catolé (***Syagrus cearensis*** Noblick). This way, over generations, different areas are used to collect its leaves for the production of brooms – widely used in the semiarid region. It was observed that the use of the collection areas occurs directly and indirectly in fallow areas (conserved areas) throughout the generations while the collection of the leaves in each palm tree occurs at least twice a year, keeping at least 5 to 6 leaves of the *eye* (apical meristems) to protect the individual. The collection of catolé leaves is made by men who use the territory to collect honey, medicinal plants, and other resources depending on the necessity of their community. The processing of the catolé straw is made at home by women, children, and the elderly [2]. These previous results may help managers and competent bodies to recognize these traditional activities for the creation of CUs for sustainable use, such as the Extractive Reserves (RESEX) or the

Sustainable Development Reserves (RDS). On a larger scale, taking as an example the RESEX Acaú-Goiana, in the coastal region between Pernambuco and Paraíba, in estuary areas, mangrove swamps and large river courses, the collection of crabs also occurs in a way in which most community beneficiaries of RESEX [3] consider to be the reproductive period of the species. The caranguejo-uçá, also known as mangrove crab [***Ucides cordatus*** (Linnaeus, 1763)] is not consumed during their moulting period (shell exchange or ecdysis) due to its taste. These crabs are called milk crabs because of their young and soft shells. Both for the caranguejo-uçá (mangrove crab) and the guaiamum (also known as the blue land crab) (***Cardisoma guanhumi*** Latreille, 1828) it is of local knowledge that the holes where they inhabit, which present an opening of about three-finger-width ( $\pm 6\text{cm}$ ), have bigger individuals. These individuals have been through their reproductive period at least once in their lifetime, ensuring maintenance of the species' populations. The holes that have male or female are recognized by the presence of feces left outside the hole, making the use of the species commercialization and/or subsistence sustainable by capturing only male individuals who are above this size. However, the species ***C. guanhumi*** is classified as *critically endangered* (CR) in the International Union for Conservation of Nature's (IUCN) red list, what makes its capture, use, and commercialization prohibited. Ethnobiological studies have observed the period of maturation of the gonads and the growth of individuals throughout the year, to make the environmental legislation more flexible. Considering that the inclusion of the species in CR only took into account studies in regions of southeastern Brazil where overexploitation is greater, the reality of the northeast region was not taken into account. In the northeastern part, the guaiamum (blue land crab) is a resource appreciated not only for its massive size but also for its economic value for the region's production chain. The molusco-pedra [***Anomalocardia flexuosa*** (Linnaeus, 1767)] is manually collected by shellfish fisher-women, taking into account, for the collection, large individuals ( $\geq 18\text{mm}$ ), making the average size of the shellfish population obey its development and reproductive period [4]. This form of artisanal fishing favors the population dynamics of the shellfish species. It is observed that both the overexploitation of the resource, as well as the diffuse pollution - that comes from industries and/or the fragmentation of areas such as apicuns and mangrove swamps - influence the decrease of the shellfish populations, as reported by the shellfish industry and verified in our studies. This ethnobiological knowledge, with ecological and

social implications, is essential to subsidize the decision-making by the competent bodies. Thus, generating public policies and the inclusion of the community in the participative management of protected areas, considering the local culture and their well-being.

[1] Laurindo-Silva, T. e Rodrigues, GG. 2018. **Jia de peito e rã pimenta (Amphibia: Anura: Leptodactylus vastus Lutz, 1930) no Refúgio de Vida Silvestre Matas do sistema Gurjaú**. CPRH – Pesquisas científicas e práticas de educação ambiental no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú / CPRH. – Recife: Liceu, 2018. 33p.

[2] Souto, ACG. 2014. **Das folhas às vassouras: o extrativismo do catolé (Syagrus cearensis Noblick) pela população tradicional de Monte Alegre, Pernambuco, Brasil**. Dissertação mestrado, Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal de Pernambuco.

[3] Rodrigues, GG; Souza, AEVN; Lima, MEA; Cidreira-Neto, IRG; Leite, JKS; Nascimento, DM; Harder, E; Freitas, AECE. 2017. Território, paisagens e identidades culturais em uma reserva extrativista marinha do nordeste brasileiro. **Movimentos sociais e dinâmicas espaciais**, 6: 235-242.

[4] Cidreira-Neto, IRG; Rodrigues, G.G. 2019. Implicações etnoconservacionistas quanto ao manejo informal do marisco *Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767) por marisqueiras. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 52, p. 99-107.

# LA ETNOBIOLOGÍA EN LA GESTIÓN DE ECOSISTEMAS Y POLÍTICAS AMBIENTALES

Gilberto Gonçalves Rodrigues

En Brasil, para la administración eficiente de Unidades de Conservación (UCs), se hace necesaria la gestión participativa que involucre a gestores, *stakeholders* y comunitarios – que detienen el conocimiento ecológico tradicional y/o local (CEL). En este *modus vivendi* se entrelazan aspectos bioculturales de poblaciones tradicionales que tienen concepciones para actuar en distintas escalas de cobertura como subsidios a la gestión ambiental. En la escala más pequeña tenemos, por ejemplo, el uso de animales y plantas por poblaciones – su acceso al CEL puede propiciar la percepción sobre la manera por la cual se manejan esos recursos y cómo estos actores actúan de forma empírica en el manejo sostenible. En el entorno de la UC de protección integral, Refugio de Vida Silvestre Matas del Sistema Gurjaú, cerca de Recife, Pernambuco, se notó que el uso alimentar de la rana (***Leptodactylus vastus*** Lutz, 1930) se concibe de manera cultural, de modo que los residentes distinguen el macho de la hembra como si fueran tipos diferentes, al utilizar solamente el macho (*rana de pecho*), no alimentándose de la hembra (*rana pimienta*), lo que ayuda en la conservación de la especie [1]. En el Agreste de Pernambuco, *sertanejos*<sup>1</sup> que viven en áreas de la *caatinga*<sup>2</sup> manejan a la palmera que se conoce popularmente por *catolé* (*Syagrus cearensis* Noblik), de manera que a lo largo de las generaciones se utilizan distintas áreas para recolectar sus hojas para la fabricación de las escobas, que se usan mucho en la región del semiárido. Se observó que el uso de las áreas de recolecta se da de forma directa, indirecta y áreas de barbecho (áreas conservadas) a lo largo de las generaciones y que la recolecta de las hojas en cada palmera sucede por lo menos dos veces al año, lo que le conserva al menos 5 a 6 hojas del *ojo* (*meristema apical*) a fin de proteger el individuo. Los hombres son los que hacen

---

1 Persona que vive lejos de la costa; que vive en interior.

2 Variedad de vegetación típica de Noreste de Brasil y del norte del estado de Mina Gerais. Posee pequeños árboles y arbustos, generalmente con espinas, pues pierde sus hojas en el periodo de sequía.



la recolecta – simultáneamente se valen del territorio para recolectar la miel, las plantas medicinales etc, cuando la comunidad necesita su uso. El beneficio de la paja del catolé se hace en casa por las mujeres, niños y mayores [2]. Estos resultados previos pueden ayudar a los gestores y organismos competentes a reconocer esas actividades tradicionales para la creación de UCs – de uso sostenible, como reservas extractivistas (RESEX) o Reservas de Desarrollo Sostenible (RDS). En la escala más grande, al adoptar como ejemplo la RESEX Acaú-Goiana, en la región costera entre Pernambuco y Paraíba, en áreas de estuario, manglares y cursos de grandes ríos, la recolecta de cangrejos también acontece cuando la mayoría de los comunitarios beneficiarios de RESEX [3] toman en consideración el periodo reproductivo de las especies. El *cangrejo-uçá* [**Ucides cordatus** (Linnaeus, 1763)] no se consume durante el periodo de veda (intercambio de caparazón o *ecdysis*) – debido a su sabor, lo llaman *cangrejo de leche*, a causa del caparazón joven – todavía blando. Las madrigueras, donde habitan tanto el *cangrejo-uçá* como el *guaíamum* (**Cardisoma guanhumi** Latreille, 1828), según el conocimiento local, deben poseer una abertura de más de tres dedos de ancho (+6cm), a causa de garantizar la manutención de las poblaciones de la especie, pues presenta individuos más grandes y que ya pasaron por el periodo reproductivo por lo menos una vez en su ciclo de vida; y las madrigueras que contienen machos o hembras se reconocen por la presencia de excremento dejado en sus afueras, lo que hace que el uso de la especie sea sostenible para la comercialización y/o subsistencia en la captura solitaria de individuos machos más grandes que este tamaño. Sin embargo, la especie **C. guanhumi** se clasifica como en *peligro crítico* en la lista roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), pues su captura, uso y comercialización están prohibidas. Estudios etnobiológicos han observado el periodo de maduración de las gónadas y el crecimiento de los individuos a lo largo del año con el objetivo de hacer más flexible la legislación ambiental, ya que la inclusión de la especie en *peligro crítico* solo se ha considerado estudio en las regiones del sureste de Brasil, donde la sobreexplotación se hizo mayor. No se ha considerado la realidad de la región noreste, en la que el *guaíamum* es un recurso que se aprecia no solo por su grandeza, sino también por su valor económico para la cadena productiva de la región. El molusco-bivalvo *marisco piedra* [**Anomalocardia flexuosa** (Linnaeus, 1767)] se recolecta manualmente por las marisqueras, que consideran solamente los individuos grandes (+18cm), lo que hace con que el tamaño mediano de la población de mariscos obedezca a su desarrollo y periodo

reproductivo [4]. Esta forma de pesca artesanal facilita la dinámica poblacional de la especie de marisco y se observa que tanto la sobreexplotación del recurso como la contaminación difusa – que procede de las industrias y/o la fragmentación de áreas como los apicuns<sup>3</sup> y manglares, afectan en la disminución de las poblaciones de mariscos que reportan las marisqueiras, como se comprobó en nuestros estudios. Estos saberes etnobiológicos, con implicaciones ecológicas y sociales, son importantes para subsidiar a la toma de decisiones por los organismos competentes, puesto que generan políticas públicas e inclusión de la comunidad en la gestión participativa de las áreas protegidas, principalmente porque hay que tener en cuenta la cultura local y su bien vivir.

[1] Laurindo-Silva, T. e Rodrigues, GG. 2018. **Jia de peito e rã pimenta (Amphibia: Anura: Leptodactylus vastus Lutz, 1930) no Refúgio de Vida Silvestre Matas do sistema Gurjaú.** CPRH – Pesquisas científicas e práticas de educação ambiental no Refúgio de Vida Silvestre Matas do Sistema Gurjaú / CPRH. – Recife: Liceu, 2018. 33p.

[2] Souto, ACG. 2014. **Das folhas às vassouras:** o extrativismo do catolé (*Syagrus cearensis* Noblick) pela população tradicional de Monte Alegre, Pernambuco, Brasil. Dissertação mestrado, Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, Universidade Federal de Pernambuco.

[3] Rodrigues, GG; Souza, AEVN; Lima, MEA; Cidreira-Neto, IRG; Leite, JKS; Nascimento, DM; Harder, E; Freitas, AECE. 2017. Território, paisagens e identidades culturais em uma reserva extrativista marinha do nordeste brasileiro. **Movimentos sociais e dinâmicas espaciais**, 6: 235-242.

4 Cidreira-Neto, IRG; Rodrigues, G.G. 2019. Implicações etnoconservacionistas quanto ao manejo informal do marisco *Anomalocardia flexuosa* (LINNAEUS, 1767) por marisqueiras. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 52, p. 99-107.

---

3 Suelos arenosos que no son aptos para la siembra.

# OS PESCADORES, AS PLANTAS E OS PEIXES NO PANTANAL: UM OLHAR ETNOECOLÓGICO

Fernando Ferreira de Moraes

Aqui queremos trazer algumas informações acerca das relações Pescadores e Natureza no Pantanal, considerando a cultura e o saber local, e nossa expectativa é trazer nesse texto e depois em um bate papo virtual, a caracterização dos pescadores e como ocorrem as estratégias de interação entre pescador, as plantas e os peixes a partir de uma visão Etnoecológica.

Compreendendo que o Conhecimento Ecológico Tradicional (CET) se constitui de um corpo cumulativo de conhecimento, práticas e crenças, sobre as relações entre os seres vivos e o meio ambiente, que evolui e é repassado por gerações através da cultura (Berkes et al. 1998). Estudos que contemplem o uso e manejo da Natureza no Pantanal, precisam ser observados a partir de diferentes níveis e abordagens, e podem incluir a paisagem, o solo para atividades agropecuárias, às comunidades de plantas e animais, às populações humanas, a pesca, e as diferentes interações acerca do componente vegetal, entre outros.

O Pantanal, a maior área úmida do planeta, está localizada no centro da América do Sul, compreendendo sua maior extensão no Brasil (nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) com partes na Bolívia e Paraguai e é uma depressão sazonalmente alagável totalmente contida na bacia de drenagem do Alto Paraguai e abrange aproximadamente 152.000 km<sup>2</sup> (Padovaini, 2010)

No Pantanal as comunidades tradicionais, mantêm uma relação estreita com a dinâmica das águas e está adaptada às estratégias e interações associadas a manutenção da vida, de acordo com os ciclos naturais locais, o que lhes possibilita aplicar seus conhecimentos tradicionais no manejo dos recursos necessários à continuidade da vida e da cultura (Da Silva & Silva 1995).

Entre os grupos sociais do Pantanal, os Pescadores do Rio Cuiabá, na Baixada Cuiabana, são em sua maioria originários da região pantaneira e possuem características

culturais e linguísticas peculiares do falar “Cuiabano”. Do ponto de vista da legislação, pescadores são aqueles que exercem atividade de pesca para fins comerciais, possuem a carteira de pescador profissional expedida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e é filiado à colônia de pescadores (Da Silva e Silva, 1995).

*“Eu sô pescadô porque tenho a carteira de pescador profissional”* (Pescador de Estirão Comprido, Barão de Melgaço-MT).

Em estudo realizado por Morais e Silva (2010) foi abordado o conhecimento ecológico tradicional de pescadores sobre frutos de para pesca, foram evidenciadas 30 espécies distribuídas em 21 famílias botânicas, citadas também como itens utilizados pelos peixes na alimentação, principalmente aqueles de maior valor comercial, como o Pacu (*P. mesopotamicus*), a Pêra (*Brycon hilarii*) e o Pacu-Peva (*Milossoma duriventre*). Morais e Silva (2010) observaram também que os locais onde as espécies de fruteiras utilizadas na captura de peixes de maior valor de mercado crescem, são valorizados como habitats de alta produção e por isso servem como local de ceva natural.

*“No caso do pacu, a melhor isca que eu pesco com ele é o Coquinho, porque ele é mais duro..., você pode puxar ele não sai do anzol”*. (Pescador de Estirão Comprido, Barão de Melgaço-MT).

Na planície de inundação do Pantanal, diferentes espécies de plantas frutificam e seus frutos caem durante o período de cheia, atraindo os peixes para a áreas de floresta alagadas (WALDHOFF; ALENCAR 2000). A sincronia entre a frutificação e o período de cheia em regiões de planície de inundação favorece o processo de dispersão de sementes pelos peixes (ANJOS SILVA; SILVA 2000).

Sobre a dispersão de sementes por peixes (ictiocoria) é um mecanismo de dispersão significante na interação e evolução de plantas com sementes e pode ter sido fundamental para a dispersão das primeiras angiospermas no período Cretáceo (ERIKSSON ET AL. 2000, FRIIS ET AL. 2010). A especulação sobre a importância evolutiva da ictiocoria requer a avaliação da sua eficácia em relação a outros mecanismos de dispersão de sementes, bem como uma pesquisa do registro fóssil (ERICSON 1979). Novos estudos indicam que a ictiocoria ocorre em todas as regiões biogeográficas e envolve cerca de 280 espécies de peixes no mundo, sendo 150 apenas na região Neotropical (HOORN *et al.* 2010).

No Pantanal, algumas espécies da floresta inundável como tucum (Arecaceae), a figueira (Moraceae), o acaíá (Anacardiaceae), o roncadador (Melastomataceae), jenipava (Rubiaceae), tarumã (Verbenaceae) são consideradas importantes recursos vegetais (Anjos Silva & Da Silva 2000), uma vez que diversas espécies de peixes apresentam guildas relacionadas a essas plantas (Da Silva & Silva 1995), como por exemplo *Brycon hilarii* (Zuntini et al. 2004, Reys et al. 2009), *Piaractus mesopotamicus* Ferreira et al. (2000) e Galetti et al. (2007) que também indicou forte correlação entre o número de sementes de tucum (*Bactris glaucescens* (Arecaceae) comidas por pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e o número de sementes dispersas por esta espécie.

Para Hanazaki (2004), cada vez mais são necessários estudos direcionados às condições que refletem ou não a conservação, bem como às práticas de manejo de recursos vegetais utilizadas pelas populações locais.

Ao escrever esse texto que norteará a apresentação da palestra remota, trazemos aqui algumas indagações e reflexões: a) tem ocorrido mudanças no perfil dos pescadores das comunidades do Rio Cuiabá nos últimos anos? Com as frequentes ações antrópicas causadas pela instalação de grandes monoculturas e hidroelétricas no Pantanal e no Rio Cuiabá em especial, como os Pescadores tem desenvolvido sua atividade profissional principal? Os locais de pesca, aqueles localmente considerados cevas naturais tem sido conservado?

Aqui indicamos estudos periódicos nas comunidades Pantaneiras, para avaliar não só a dinâmica e funcionamento dos ecossistemas, mas também como o Conhecimento Ecológico Tradicional vem sendo afetado no tempo e espaço.

## Referências Recomendadas

Anjos Silva, J.E. & Da Silva, J.C. 2000. **O saber da comunidade tradicional da Baía Acurizal sobre as relações ecológicas entre as “Fruteiras” e a ictiofauna (Rio Cuiabá, Pantanal de Barão de Melgaço, MT)**. In III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, p.1-38.

Berkes, F., Colding, J. & Folke, C. 1998. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecol. Appl.** 10(5):12511262.

Da Silva, C.J. & Silva, J.A.F. 1995. **No ritmo das águas do Pantanal**. NUPAUB, São Paulo.

Ericson, P. 1979. **Seed dispersal by fish (ichthyochory) in seasonally flooded environments and possible implications in the evolution of seed plants**. Disponível em: <<http://home.earthlink.net/barkingpo/ichthyochory.html>> (último acesso em 16/04/2012).

Eriksson, O., Friis, E.M., Lofgren, P. 2000. Seed size, fruit size, and dispersal systems in angiosperms from the early Cretaceous to the late Tertiary. **Am. Nat.** 156: 47-58.

Ferreira, A.R., Macedo, M. & Da Silva, C.J. 2000. **Algumas interações bióticas de uma população de *Bactris glaucescens* Drude (Arecaceae/Palmae) em uma mata inundável do Pantanal de Barão de Melgaço, Mato Grosso, Brasil**. In III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Embrapa, Corumbá.

Friss, E.M., Pedersen, K.R., Crane, P.R. 2010. Diversity in obscurity: fossil flowers and the early history of angiosperms. **Phil. Trans. R. Soc.** 365: 369-382.

Galleti, M., Donatti, C.I., Pizzo, M.A. & Giamcomini, H.C. 2007. Big Fish are the Best: Seed Dispersal of *Bactris glaucescens* by the Pacu Fish (*Piaractus mesopotamicus*) in the Pantanal, Brazil. **Biotrópica**. 40:386-389.

Hanazaki, N. 2004. **Etnobotânica. In Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia** (A. Begossi, Org.). HUCITEC/NEPAM-UNICAMP/NUPAUB-USP, São Paulo, p.37-57.

Hoorn, C., Wesselingh, F.P., ter Steefge, H., Bermudez, M.A.; Mora, A., Sevink, J., Sanmatin, I., Sanches-Meseguer, A., Anderson, C.L., Figueiredo, J.P., Jaramillo, C., Riff, D., Negri, F.R., Hooghiemstra, H., Lundberg, J., Stadler, T., SÄRKINEN, T., Antonelli, A. 2010. Amazonia through time: Andean uplift, climate changes, landscape evolution, and biodiversity. **Science** 330: 927-931.

Morais, F. F., Silva, C.J. 2010. Conhecimento ecológico tradicional sobre fruteiras para pesca na Comunidade de Estirão Comprido, Barão de Melgaço Pantanal Matogrossense. **Biota Neotrop.** 10(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n3/pt/fullpaper?bn03510032010+pt>

Padovani, C. R. **Dinâmica espaço-temporal das inundações do pantanal**. 2010. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. doi:10.11606/T.91.2010.tde-14022011-170515. Acesso em: 2020-08-13.

Reys, A.P., Sabinob, J. & Galetti, M. 2009. Frugivory by the fish *Brycon hilarii* (Characidae) in western Brazil. **Acta Oecol.** 35:136-141.

Waldhoff, D. & Alencar, M.L. 2000. Production and chemical composition of fruit from trees in floodplain forests of central Amazonia and their importance for fish production. In **The central Amazon floodplain: actual use and options for a sustainable management**. (W.J. Junk, J.J. Ohly, M.T.F. Piedade & M.G.M. Soares, Ed.). Backhuys Publishers, Leiden, p.393-41.

# FISHERMEN, PLANTS AND FISHES IN PANTANAL: AN ETHNOECOLOGICAL PERSPECTIVE

Fernando Ferreira de Morais

In the present work, we want to bring out some information regarding the relationship between fishermen and nature in Pantanal, considering the culture and the local knowledge. We plan to discuss through this text and then in a virtual chat, the characterization of fisherman, and how the interaction strategies between them, plants and fishes occur from an Ethnoecological perspective.

It is important to understand that the Traditional Ecological Knowledge (TEK) consists of a cumulative corpus of knowledge, practices and beliefs about the connections between living beings and the natural environment, which evolves and is passed on for generations through culture (Berkes et al. 1998). Studies that include the use and management of nature in Pantanal need to be observed from different levels and approaches, which may include the landscape, soil for agricultural activities, communities of plants and animals, human populations, fishing and the various interactions regarding plant components, among other things.

The Pantanal, the largest humid area on the planet, is located in the center of South America. The greatest part of its territory is situated in Brazil (in the States of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul) with some parts in Bolivia and Paraguay. The Pantanal is a seasonally flooded depression contained in the Upper Paraguay River Basin, covering around 152.000 km<sup>2</sup> (Padovaini, 2010).

In Pantanal, the traditional communities keep a close relationship with the dynamics of the waters and are adapted to the strategies and interactions associated with the maintenance of life according to the local natural cycles, allowing them to apply their traditional knowledge in the management of the required resources for the continuity of life and culture. (Da Silva & Silva 1995).



Among the social groups of Pantanal, the fishermen of Cuiabá River, in Baixada Cuiabana, are mostly originated from the *pantaneira* region and they have cultural and linguistic features of the “Cuiabano” speech. From a legal perspective, fishermen are those who exercise fishing activities for commercial purposes and have a professional fishing license issued by The State Secretariat for the Environment. They are also affiliated with the Fishermen’s Colony.

*“I’m a fisherman because I have the professional fisherman’s licence”* (Fisherman from Estirão Comprido, Barão de Melgaço-MT). – (Our translation)

In a study carried out by Morais and Silva (2010), the traditional ecological knowledge of fishermen about fruits and fishing was addressed, where 30 species distributed in 21 botanical families were also cited as a food source for the fishes, mainly for those with substantial commercial value, such as Pacu (*P. mesopotamicus*), Pêra (*Brycon hilarii*) and Pacu-Peva (*Milossoma duriventre*) were pointed out. Morais and Silva (2010) observed that the places where the species of fruit plants that are used to capture fish with the highest market value grow, are valued as habitats of high production, and, therefore, serve as a place of natural fattening.

*“In the case of the pacu, the best bait I use with him is the ‘Coquinho’, because it is harder..., you can pull it, and it does not come off the hook”*<sup>2</sup> (Fisherman from Estirão Comprido, Barão de Melgaço – MT). – (Our translation)

In the Pantanal floodplain, different species of plants bear fruit, and their fruits fall during the flood period, attracting fish to flooded forest areas (WALDHOFF; ALENCAR 2000). The synchronicity between fruiting and the flooding period in floodplain regions favors the process of seed dispersal by the fishes (ANJOS SILVA; SILVA 2000).

The seed dispersal by the fishes (ictiocoria) is a significant dispersion mechanism in the interaction and evolution of plants with seeds, and it may have been instrumental in the dispersion of the first angiosperms in the Cretaceous period (ERIKSSON ET AL. 2000, FRIIS ET AL. 2010). The speculation about the evolutionary importance of the ictiocoria requires an assessment of its effectiveness concerning other seed dispersal mechanisms, as well

---

1 *“Eu sô pescadô porque tenho a carteira de pescador profissional”*

2 *“No caso do pacu, a melhor isca que eu pesco com ele é o Coquinho, porque ele é mais duro..., você pode puxar ele não sai do anzol”*

as a fossil record survey (ERICSON 1979). New studies indicate that ictiocoria occurs in all biogeographic regions and involves about 280 species of fishes globally, 150 of which are in the Neotropical region only (HOORN et al. 2010).

In the Pantanal, some species from the floodable forest such as tucum (Arecaceae), fig tree (Moraceae), acaíá (Anacardiaceae), roncadór (Melastomataceae), jenipava (Rubiaceae), tarumã (Verbenaceae) are considered important plant resources (Anjos Silva & Da Silva 2000), considering that several species of fish have guilds related to these plants (Da Silva & Silva 1995), such as *Brycon hilarii* (Zuntini et al. 2004, Reys et al. 2009), *Piaractus mesopotamicus* Ferreira et al. (2000) and Galetti et al. (2007) which also indicated a strong correlation between the number of tucum seeds (*Bactris glaucescens* (Arecaceae) eaten by the pacu (*Piaractus mesopotamicus*) and the number of seeds dispersed by these species.

According to Hanazaki (2004), more studies are needed to address the conditions that reflect or not reflect conservation, as well as the management practices of plant resources used by local populations.

When writing this text that will guide the presentation of the remote lecture, we bring here some questions and reflections: a) have there been changes in the fishermen's profile in the communities of the Cuiabá River in recent years? With the frequent anthropic actions caused by the installation of vast monocultures and hydroelectric power plants in the Pantanal and the Cuiabá River in particular, in which way have fishermen developed their main professional activity? Have fishing grounds, those that are locally considered natural fattening locations, been conserved?

Here we indicate periodic studies in the Pantaneiras communities to assess not only the dynamics and functioning of ecosystems but also how Traditional Ecological Knowledge has been affected in time and space.

## Recommended references

Anjos Silva, J.E. & Da Silva, J.C. 2000. **O saber da comunidade tradicional da Baía Acurizal sobre as relações ecológicas entre as "Fruteiras" e a ictiofauna (Rio Cuiabá, Pantanal de Barão de Melgaço, MT)**. In III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, p.1-38.

Berkes, F., Colding, J. & Folke, C. 1998. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecol. Appl.** 10(5):1251-1262.

Da Silva, C.J. & Silva, J.A.F. 1995. **No ritmo das águas do Pantanal**. NUPAUB, São Paulo.

Ericson, P. 1979. **Seed dispersal by fish (ichthyochory) in seasonally flooded environments and possible implications in the evolution of seed plants**. Disponível em: <<http://home.earthlink.net/barkingpo/ichthyochory.html>> (último acesso em 16/04/2012).

Eriksson, O., Friis, E.M., Lofgren, P. 2000. Seed size, fruit size, and dispersal systems in angiosperms from the early Cretaceous to the late Tertiary. **Am. Nat.** 156: 47-58.

Ferreira, A.R., Macedo, M. & Da Silva, C.J. 2000. **Algumas interações bióticas de uma população de *Bactris glaucescens* Drude (Arecaceae/Palmae) em uma mata inundável do Pantanal de Barão de Melgaço, Mato Grosso, Brasil**. In III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Embrapa, Corumbá.

Friss, E.M., Pedersen, K.R., Crane, P.R. 2010. Diversity in obscurity: fossil flowers and the early history of angiosperms. **Phil. Trans. R. Soc.** 365: 369-382.

Galleti, M., Donatti, C.I., Pizzo, M.A. & Giamcomini, H.C. 2007. Big Fish are the Best: Seed Dispersal of *Bactris glaucescens* by the Pacu Fish (*Piaractus mesopotamicus*) in the Pantanal, Brazil. **Biotrófica**. 40:386-389.

Hanazaki, N. 2004. **Etnobotânica. In Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia** (A. Begossi, Org.). HUCITEC/NEPAM-UNICAMP/NUPAUB-USP, São Paulo, p.37-57.

Hoorn, C., Wesselingh, F.P., ter Steefge, H., Bermudez, M.A.; Mora, A., Sevink, J., Sanmatin, I., Sanches-Meseguer, A., Anderson, C.L., Figueiredo, J.P., Jaramillo, C., Riff, D., Negri, F.R., Hooghiemstra, H., Lundberg, J., Stadler, T., SÄRKINEN, T., Antonelli, A. 2010. Amazonia through time: Andean uplift, climate changes, landscape evolution, and biodiversity. **Science** 330: 927-931.

Morais, F. F., Silva. C.J. 2010. Conhecimento ecológico tradicional sobre fruteiras para pesca na Comunidade de Estirão Comprido, Barão de Melgaço Pantanal Matogrossense. **Biota Neotrop.** 10(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n3/pt/fullpaper?bn03510032010+pt>

Padovani, C. R. **Dinâmica espaço-temporal das inundações do pantanal.** 2010. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. doi:10.11606/T.91.2010.tde-14022011-170515. Acesso em: 2020-08-13.

Reys, A.P., Sabinob, J. & Galetti, M. 2009. Frugivory by the fish *Brycon hilarii* (Characidae) in western Brazil. **Acta Oecol.** 35:136-141.

Waldhoff, D. & Alencar, M.L. 2000. Production and chemical composition of fruit from trees in floodplain forests of central Amazonia and their importance for fish production. In **The central Amazon floodplain: actual use and options for a sustainable management.** (W.J. Junk, J.J. Ohly, M.T.F. Piedade & M.G.M. Soares, Ed.). Backhuys Publishers, Leiden, p.393-41.

# LOS PESCADORES, LAS PLANTAS Y LOS PECES EN EL PANTANAL: UNA MIRADA ETNOECOLÓGICA

Fernando Ferreira de Morais

Aquí tenemos la intención de presentar algunas informaciones acerca de las relaciones entre los pescadores y la naturaleza en el Pantanal, teniendo en cuenta la cultura y el conocimiento local. Nuestra expectativa es tratar en este texto y, luego, en una charla virtual, la caracterización de los pescadores y cómo ocurren las estrategias de interacción entre ellos, las plantas y los peces desde una perspectiva etnoecológica.

Consideramos que el Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) es un cuerpo acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias acerca de las relaciones entre los seres vivos y el medio ambiente, que evoluciona y se transmite de generación en generación por medio de la cultura (Berkes et al. 1998). Los estudios que contemplen el uso y manejo de la Naturaleza en el Pantanal, deben ser observados desde diferentes niveles y abordajes, y pueden incluir el paisaje, el suelo para actividades ganaderas, las comunidades de plantas y animales, las poblaciones humanas, la pesca y las diferentes interacciones sobre el componente vegetal, entre otros.

El Pantanal, la zona húmeda más grande del planeta, se ubica en el centro de Sudamérica, se extiende por Brasil (en los estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul), Bolivia y Paraguay. Se trata de una depresión estacionalmente inundable y totalmente abarcada por la cuenca de drenaje del Alto Paraguay, cubriendo aproximadamente 152.000 km<sup>2</sup> (Padovaini, 2010)

En el Pantanal, las comunidades tradicionales mantienen una estrecha relación con la dinámica de las aguas y se adaptan a las estrategias e interacciones asociadas al mantenimiento de la vida, de acuerdo con los ciclos naturales locales, lo que les permite aplicar sus conocimientos tradicionales en el manejo de los recursos necesarios para la continuidad de la vida y la cultura (Da Silva & Silva 1995).

Entre los grupos sociales del Pantanal, los Pescadores del Río Cuiabá, en la *Baixada Cuiabana*<sup>3</sup>, son en su mayoría originarios de la región *pantaneira* y tienen características culturales y lingüísticas propias del habla *cuiabano*<sup>4</sup>. Desde el punto de vista de la legislación, los pescadores son aquellos que ejercen la actividad pesquera con fines comerciales, poseen una licencia de pescador profesional expedida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y están afiliados a la colonia de pescadores (Da Silva y Silva, 1995).

“Yo soy pescador porque tengo la licencia de pescador profesional” (Pescador de Estirão Comprido, Barão de Melgaço-MT)

En un estudio, realizado por Morais y Silva (2010), que abordó el conocimiento ecológico tradicional de los pescadores sobre frutos utilizados en la pesca, se evidenciaron 30 especies distribuidas en 21 familias botánicas, mencionadas también como ítems utilizados por peces en su alimentación, sobre todo aquellos de mayor valor comercial, como el *Pacu* (*P. mesopotamicus*), la *Pêra* (*Brycon hilarii*) y el *Pacu-Peva* (*Milossoma duriventre*). Morais y Silva (2010) también observaron que los lugares donde las especies frutales utilizadas en la captura de peces con mayor valor de mercado crecen, son valoradas como hábitats de alta producción y, por lo tanto, sirven como lugar de cebo natural.

“En el caso del *pacu*, el mejor cebo con el que pesco es el *Coquinho*, porque es más duro ..., puedes tirarlo del anzuelo que no se suelta”. (Pescador de Estirão Comprido, Barão de Melgaço-MT).

En la llanura aluvial del Pantanal, diferentes especies de plantas dan frutos que se caen durante el período de crecida de las aguas, lo que atrae peces a las áreas de bosque inundadas (WALDHOFF; ALENCAR 2000). La sincronía entre la fructificación y el período de inundación en las regiones de llanura aluvial favorece el proceso de dispersión de semillas por peces (ANJOS SILVA; SILVA 2000).

La dispersión de semillas por peces (*ictiocoria*) es un mecanismo de dispersión significativo en la interacción y evolución de plantas con semillas y puede haber sido fundamental para la dispersión de las primeras angiospermas en el período Cretácico (ERIKSSON ET AL. 2000, FRIIS ET AL. 2010 ). La especulación acerca de la importancia evolutiva de la ictiocoria requiere una evaluación de su eficacia en relación con otros mecanismos

---

3 Región compuesta por 14 municipios ubicada al sur del estado de Mato Grosso.

4 Propio de la región de Cuiabá.

de dispersión de semillas, así como una búsqueda del registro fósil (ERICSON 1979). Nuevos estudios señalan que la ictiocoria ocurre en todas las regiones biogeográficas e involucra alrededor de 280 especies de peces en el mundo, 150 de las cuales solo en la región Neotropical (HOORN et al. 2010).

En el Pantanal, algunas especies del bosque inundable como el *tucum* (*Arecaceae*), la *higuera* (*Moraceae*), el *acaíá* (*Anacardiaceae*), la *ronca* (*Melastomataceae*), la *jenipava* (*Rubiaceae*), el *tarumã* (*Verbenaceae*) son consideradas recursos vegetales importantes (Anjos Silva & Da Silva 2000), ya que varias especies de peces tienen gremios relacionados con estas plantas (Da Silva & Silva 1995), por ejemplo, *Brycon hilarii* (Zuntini et al. 2004, Reys et al. 2009), *Piaractus mesopotamicus* Ferreira et al. (2000) y Galetti et al. (2007), que también señaló una fuerte correlación entre el número de semillas de *tucum* (*Bactris glaucescens* *Arecaceae*) consumidas por el *pacu* (*Piaractus mesopotamicus*) y el número de semillas dispersadas por esta especie.

Para Hanazaki (2004), cada vez más son necesarios estudios que abordan las condiciones que reflejan o no la conservación, así como las prácticas de manejo de los recursos vegetales utilizados por las poblaciones locales.

Al escribir este texto que guiará la presentación de la charla remota, lanzamos algunas preguntas y reflexiones: a) ¿Ha habido cambios en el perfil de los pescadores en las comunidades del río Cuiabá en los últimos años? Con las frecuentes acciones antrópicas causadas por la instalación de grandes monocultivos y centrales hidroeléctricas en el Pantanal y, especialmente, en el río Cuiabá, ¿cómo los pescadores han desarrollado su principal actividad profesional? ¿Se han conservado las áreas de pesca, aquellas localmente consideradas para ceba natural?

Aquí indicamos estudios periódicos en las comunidades de Pantaneiras, para evaluar no solo la dinámica y el funcionamiento de los ecosistemas, sino también cómo el Conocimiento Ecológico Tradicional ha sido afectado en el tiempo y espacio.

## Referencias

Anjos Silva, J.E. & Da Silva, J.C. 2000. **O saber da comunidade tradicional da Baía Acurizal sobre as relações ecológicas entre as “Fruteiras” e a ictiofauna (Rio**

**Cuiabá, Pantanal de Barão de Melgaço, MT).** In III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, p.1-38.

Berkes, F., Colding, J. & Folke, C. 1998. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecol. Appl.** 10(5):1251-1262.

Da Silva, C.J. & Silva, J.A.F. 1995. **No ritmo das águas do Pantanal.** NUPAUB, São Paulo.

Ericson, P. 1979. **Seed dispersal by fish (ichthyochory) in seasonally flooded environments and possible implications in the evolution of seed plants.** Disponível em: <<http://home.earthlink.net/barkingpo/ichthyochory.html>> (último acesso em 16/04/2012).

Eriksson, O., Friis, E.M., Lofgren, P. 2000. Seed size, fruit size, and dispersal systems in angiosperms from the early Cretaceous to the late Tertiary. **Am. Nat.** 156: 47-58.

Ferreira, A.R., Macedo, M. & Da Silva, C.J. 2000. Algumas interações bióticas de uma população de *Bactris glaucescens* Drude (Arecaceae/Palmae) em uma mata inundável do Pantanal de Barão de Melgaço, Mato Grosso, Brasil. In **III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal.** Embrapa, Corumbá.

Friss, E.M., Pedersen, K.R., Crane, P.R. 2010. Diversity in obscurity: fossil flowers and the early history of angiosperms. **Phil. Trans. R. Soc.** 365: 369-382.

Galleti, M., Donatti, C.I., Pizzo, M.A. & Giamcomini, H.C. 2007. Big Fish are the Best: Seed Dispersal of *Bactris glaucescens* by the Pacu Fish (*Piaractus mesopotamicus*) in the Pantanal, Brazil. **Biotrópica.** 40:386-389.

Hanazaki, N. 2004. Etnobotânica. In **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia** (A. Begossi, Org.). HUCITEC/NEPAM-UNICAMP/NUPAUB-USP, São Paulo, p.37-57.

Hoorn, C., Wesselingh, F.P., ter Steefge, H., Bermudez, M.A.; Mora, A., Sevink, J., Sanmatin, I., Sanches-Meseguer, A., Anderson, C.L., Figueiredo, J.P., Jaramillo, C., Riff, D., Negri, F.R., Hooghiemstra, H., Lundberg, J., Stadler, T., SÄRKINEN, T., Antonelli, A. 2010. Amazonia



through time: Andean uplift, climate changes, landscape evolution, and biodiversity. **Science** 330: 927-931.

Morais, F. F., Silva. C.J. 2010. Conhecimento ecológico tradicional sobre fruteiras para pesca na Comunidade de Estirão Comprido, Barão de Melgaço Pantanal Matogrossense. **Biota Neotrop.** 10(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n3/pt/fullpaper?bn03510032010+pt>

Padovani, C. R. **Dinâmica espaço-temporal das inundações do pantanal.** 2010. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) - Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. doi:10.11606/T.91.2010.tde-14022011-170515. Acesso em: 2020-08-13.

Reys, A.P., Sabinob, J. & Galetti, M. 2009. Frugivory by the fish Brycon hilarii (Characidae) in western Brazil. **Acta Oecol.** 35:136-141.

Waldhoff, D. & Alencar, M.L. 2000. Production and chemical composition of fruit from trees in floodplain forests of central Amazonia and their importance for fish production. In **The central Amazon floodplain: actual use and options for a sustainable management.** (W.J. Junk, J.J. Ohly, M.T.F. Piedade & M.G.M. Soares, Ed.). Backhuys Publishers, Leiden, p.393-41.

# DEFININDO ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO PARA PLANTAS MEDICINAIS A PARTIR DO ÍNDICE DE PRIORIDADES DE CONSERVAÇÃO

André dos Santos Souza

## RESUMO

Plantas medicinais são utilizadas há milhares de anos por povos de diferentes regiões e culturas. Esta atividade, quando realizada de maneira inconsciente e insustentável, tende a comprometer os ecossistemas, causando desequilíbrio. Dessa forma, atividades extrativistas associadas ao uso de recursos vegetais, geralmente tem o potencial de modificar a dinâmica de população de espécies, sendo necessário um planejamento adequado como forma de garantir a persistência dessas espécies para gerações futuras. Como forma de aferição quantitativa de impacto, o Índice de Prioridades de Conservação (IPC), utiliza a união de competências ecológicas e o conhecimento de comunidades locais, para estabelecer critérios de prioridade para populações de espécies ameaçadas. Esses parâmetros determinantes, muito embora estejam focados em diferentes abordagens, buscam sempre priorizar espécies de plantas medicinais, envolvendo seus aspectos biológicos, como também o conhecimento por parte dos informantes. Inicialmente, os estudos etnobotânicos realizados a partir do cálculo deste índice mostravam apenas uma relação direta de espécies úteis e seu uso medicinal. Percebeu-se então que esta perspectiva de conservação poderia ir bem mais além, uma vez que a maioria dos casos, os usos associados à espécie poderiam ser bem mais prejudiciais do que o uso voltado às propriedades médicas que a espécie desempenhava. Passou-se então a considerar e dar importância na versatilidade do uso de plantas medicinais em análises de prioridades de conservação, principalmente em ambientes de baixa riqueza de espécies, como por exemplo a Caatinga. O avanço mais considerável para o cálculo do IPC se deu quando foi inserido o uso madeireiro para espécies medicinais, ao adicionar dez

pontos na fórmula para a espécie que possuísse o uso madeireiro associado. Outro ponto importante que também deve ser levado em consideração é que o impacto da extração de partes de uma planta para uso medicinal, pode propiciar diferentes níveis de exploração. Certamente, plantas medicinais com potencial econômico, possuem uma chance maior de serem exploradas, e grande parte do que se extrai, destina-se ao comércio em feiras livres. Os estudos envolvendo prioridades de conservação de plantas medicinais, são em sua maioria encontrados principalmente em países do Oriente, como a Índia (Dhar et al. 2000; Kala, 2000; Rai et al. 2000; Dzerefos e Witkowski, 2001; Badola e Pal, 2003; Kala et al. 2004; Rana et al, 2020), havendo também registros em países dos continentes africano (África do Sul) e americano (Brasil). (Cunningham, 1993; Janni e Bastien, 2000; Dzerefos e Witkowski, 2001; Albuquerque et al. 2011; Lucena et al, 2013; Souza et al, 2017). No Brasil, podemos destacar alguns estudos que focaram no índice de prioridades de conservação. Oliveira et al. (2007) estabeleceram prioridades locais de conservação e sustentabilidade no extrativismo de plantas medicinais numa área de caatinga no município de Caruaru, agreste do estado de Pernambuco, por meio da união de competências biológicas e culturais. Além de registrar os conhecimentos da população local, a pesquisa ainda contou com um estudo da disponibilidade destas espécies em um fragmento de caatinga próximo a comunidade. Ao todo foram identificadas 21 espécies medicinais. *Ziziphus joazeiro* Mart. e *Myracrodruon urundeuva* Allemão apresentaram-se merecedoras de uma alta prioridade de conservação. 16 espécies mostraram-se adequadas a um potencial de coleta desde que existam sistemas abundantes na região podendo ser coletadas sem causar grandes impactos.

Albuquerque et al. (2011) realizaram um diagnóstico etnobotânico com os índios Fulni-ô, no município de Águas Belas, estado de Pernambuco. Com base nos dados etnobotânicos coletados, o IPC foi calculado, para espécies com uso medicinal. Dentre estas, (*Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Lippia sp.*, *Spondias tuberosa*, *Maytenus rigida* e *Sideroxylon obtusifolium*, foram consideradas altamente vulneráveis e com necessidade imediata de conservação, de modo a assegurar a manutenção de tais espécies e a sustentabilidade das práticas terapêuticas tradicionais. Recomendou-se o envolvimento direto do povo Fulni-ô na conservação e gestão dos recursos locais através da implementação de um plano de gestão e estratégias de monitoramento para as populações de plantas consideradas mais importantes e mais utilizadas pelo grupo indígena. Lucena et al. (2013) utilizaram em seu

estudo, três métodos de análise de dados para verificar qual seria mais apropriado para obter informações, visando a conservação de plantas úteis em uma comunidade do semiárido paraibano. Os métodos foram: o valor de uso, o inventário *in situ* e o índice de prioridades de conservação. Verificou que o último é eficaz para identificar espécies raras na vegetação local. Já o valor de uso e o inventário *in situ* foram mais eficientes para identificar as espécies mais conhecidas e utilizadas na comunidade, sem ter acesso necessariamente às plantas na vegetação local. Souza et al. (2017) realizaram uma análise comparativa temporal na mesma área de estudo de Albuquerque et al (2011) e verificaram que o IPC não sofreu alterações a nível temporal, o que nos permite inferir que as espécies tidas anteriormente como prioritárias continuaram sendo exploradas, resultado do seu alto potencial de uso, do que propriamente suas densidades, que variaram de intermediário a alto, conforme o IPC. E por último, o estudo mais recente, ainda não publicado, que verificou o IPC em 8 municípios, localizados em 3 mesorregiões da Paraíba, Nordeste do Brasil, todas inseridas em ambientes de Caatinga, porém com variações pluviométricas. O estudo demonstrou de maneira geral que todas as mesorregiões da Paraíba possuem espécies com alta prioridade de conservação, demonstrando que independentemente de uma região ser mais úmida que outra, as estratégias de coleta e utilização de recursos permanecem de forma insustentável. Vale ressaltar também que espécies que logram de prioridade baixa de conservação, podem estar nessa categoria pelo fato de que estas ocorrem em altas densidades, como é o caso da Catingueira (*Cenostigma pyramidale*), ou até mesmo serem espécies que não possuem uma quantidade elevada de usos reportados. Mesmo assim, é necessário que levemos em consideração essas particularidades relacionadas a biologia da espécie, como também de sua utilização, para que se possa estabelecer prioridades, principalmente para espécies que possuem baixas densidades e uma alta quantidade de usos.

## Referências

ALBUQUERQUE, U. P.; SOLDATI, G. T.; SIEBER, S. S.; MEDEIROS, P. M.; SÁ, J. C. & SOUZA, L. C. (2011). Rapid ethnobotanical diagnosis of the Fulni-ô Indigenous Lands (NE Brazil): floristic survey and local conservation priorities for medicinal plants. **Environment, Development and Sustainability** v. 13, p. 277-292.

BADOLA, H. K.; PAL, M. (2003). Threatened medicinal plants and their conservation in Himachal Himalayas. **Indian Forester** v. 129 n.1, p. 55-68.

CUNNINGHAM, A. B. & MBENKUM, F. T. (1993). Sustainability of harvesting *Prunus africana* bark in Cameroon: a medicinal plant in international trade. **People and Plants Working Paper**. v. 2. Unesco, Paris.

DHAR, U.; RAWAL, R. S. & UPRETI, J. (2000). Setting priorities for conservation of medicinal plants: A case study in the Indian Himalaya. **Biological Conservation**, v. 95, p. 57-65.

DZEREFOS, C. M. & WITKOWSKI, E. T. F. (2001). Density and potential utilization of medicinal grassland plants from Abe Bailey Nature Reserve, South Africa. **Biodiversity and Conservation**, v. 10, p. 1875-1896.

JANNI, K. D., & BASTIEN, J. W. (2000). Establishing ethnobotanical conservation priorities: A case study of the Kallawaya pharmacopoeia. **SIDA**, v.19, p. 387-398.

KALA, C. P.; FAROOQUEE, N. A.; & DHAR, U. (2004). Prioritization of medicinal plants on the basis of available knowledge, existing practices and use value status in Uttaranchal, India. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p.453-469.

KALA, C.P. (2000) Status and conservation of rare and endangered medicinal plants in the Indian Trans-Himalaya. **Biological Conservation** v.93, p.371-379.

LUCENA, R. F. P., LUCENA, C. M., ARAÚJO, E. L., ALVES, A. G. C., ALBUQUERQUE, U. P. 2013. Conservation priorities of useful plants from different techniques of collection and analysis of ethnobotanical data. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 85(1): 169-186.

OLIVEIRA, R. L. C.; LINS NETO, E. M. F.; ARAÚJO, E. L., & ALBUQUERQUE, U. P. (2007). Conservation priorities and population structure of woody medicinal plants in an area of Caatinga vegetation (Pernambuco State, NE Brazil). **Environmental Monitoring and Assessment**, 132, 189-206.

RAI, L. K.; PRASAD, P.; SHARMA, E. (2000). Conservation threats to some important medicinal plants of the Sikkim Himalaya. **Biological Conservation** v. 93, p. 27-33.

RANA, D., KAPOOR, K.S., SAMANT, S.S. et al. Plant Species Conservation Priority Index for Preparing Management Strategies: A Case Study from the Western Himalayas of India. **Small-scale Forestry** (2020). <https://doi.org/10.1007/s11842-020-09447-4>.

SOUZA A.S.; ALBUQUERQUE U.P.; NASCIMENTO A.L.B.; SANTORO F.R.; TORRES-AVILEZ W.M.; LUCENA, R.F.P.; MONTEIRO J.M. (2017). Temporal evaluation of the Conservation Priority Index for medicinal plants. **Acta Botanica Brasilica** 31:169-179.

# DEFINING CONSERVATION STRATEGIES FOR MEDICINAL PLANTS FROM THE CONSERVATION PRIORITY INDEX

André dos Santos Souza

## ABSTRACT

People from different regions and cultures have used medicinal plants for thousands of years. This activity tends to compromise ecosystems when carried out in an unconscious and unsustainable manner, causing imbalance. Thus, extractive activities associated with the use of plant resources, usually have the potential to modify the dynamics of species populations, requiring adequate planning as a way to guarantee the persistence of these species for future generations. As a form of quantitative impact assessment, the Conservation Priorities Index (CPI) uses the union of ecological skills and the knowledge of local communities to establish priority criteria for populations of threatened species. These determining parameters, although focused on different approaches, always seek to prioritize species of medicinal plants, involving their biological aspects, as well as knowledge on the part of the informants. Initially, the ethnobotanical studies carried out from the calculation of this index showed only a direct list of useful species and their medicinal use. It was then realized that this conservation perspective could go much further since, in most cases, the uses associated with the species could be much more harmful than the use aimed at the medical properties that the species played. Then, the importance of the versatility of the use of medicinal plants in analysis of conservation priorities started to be considered, especially in environments of low species richness, such as the Caatinga. The most considerable advance for the calculation of the CPI occurred when the use of timber for medicinal species was introduced, by adding ten points in the formula for the species that had the associated timber use. Another important point that must also be considered is that the impact of extracting parts of a plant for medicinal use can provide different levels of exploitation.

Certainly, medicinal plants with economic potential have a greater chance of being explored, and much of what is extracted is intended for trade in open markets. Studies involving conservation priorities for medicinal plants are mostly found mainly in countries in the East, such as India (Dhar et al. 2000; Kala, 2000; Rai et al. 2000; Dzerefos and Witkowski, 2001; Badola and Pal, 2003; Kala et al. 2004; Rana et al, 2020). There are also records in countries on the African (South Africa) and American (Brazil) continents (Cunningham, 1993; Janni e Bastien, 2000; Dzerefos e Witkowski, 2001; Albuquerque et al. 2011; Lucena et al, 2013; Souza et al, 2017). In Brazil, we can highlight some studies that focused on the index of conservation priorities. Oliveira et al. (2007) established local priorities for conservation and sustainability in extracting medicinal plants in a Caatinga area in the municipality of Caruaru, in the countryside of the state of Pernambuco, through the union of biological and cultural skills. In addition to recording the knowledge of the local population, the research also included a study of the availability of these species in a fragment of Caatinga close to the community. In all, 21 medicinal species were identified. *Ziziphus joazeiro Mart.* and *Myracrodruon urundeuva* Allemão were deserving of a high conservation priority. Sixteen species proved to be suitable for a collection potential as long as there are abundant systems in the region that can be collected without causing major impacts.

Albuquerque et al. (2011) performed an ethnobotanical diagnosis with the native Brazilian Indians Fulni-ô, in the municipality of Águas Belas, state of Pernambuco. The CPI was calculated for species with medicinal use based on the ethnobotanical data collected. Amongst them, *Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Lippia sp.*, *Spondias tuberosa*, *Maytenus rigida*, and *Sideroxylon obtusifolium* were considered highly vulnerable and in immediate need of conservation in order to ensure the maintenance of such species and the sustainability of traditional therapeutic practices. The direct involvement of the Fulni-ô people in the conservation and management of local resources was recommended through the implementation of a management plan and monitoring strategies for the plant populations considered most important and most used by the indigenous group. Lucena et al. (2013) used three methods of data analysis in their study to verify which would be more appropriate to obtain information, aiming at the conservation of useful plants in a semi-arid community in Paraíba. The methods were use value, in situ inventory and conservation priority index. The latter was found to be effective in identifying rare species in local vegetation. The use value



and the in situ inventory were more efficient to identify the most known and used species in the community without necessarily having access to the plants in the local vegetation. Souza et al. (2017) carried out a temporal comparative analysis in the same study area as Albuquerque et al (2011) and found that the CPI did not change in terms of time. This piece of information allows us to infer that the species previously considered as priorities continued to be explored, as a result of their high potential for use, rather than their densities, which varied from intermediate to high, according to the CPI. Finally, the most recent study, not yet published, which verified the CPI in 8 municipalities located in 3 mesoregions of Paraíba, Northeast Brazil, all inserted in environments of Caatinga, but with rainfall variations. The study showed in a general way that all the Paraíba mesoregions have species with a high conservation priority, demonstrating that regardless of whether one region is more humid than another, the strategies for collecting and using resources remain unsustainable. It is also worth mentioning that species that achieve low conservation priority may be in this category due to the fact that they occur in high densities, such as Catingueira (*Cenostigma pyramidale*). They may even be species that do not have a high amount of reported uses. Even so, these particularities related to the biology of the species, as well as its use, must be taken into consideration so that priorities can be established, especially for species that have low densities and a high amount of uses.

## References

ALBUQUERQUE, U. P.; SOLDATI, G. T.; SIEBER, S. S.; MEDEIROS, P. M.; SÁ, J. C. & SOUZA, L. C. (2011). Rapid ethnobotanical diagnosis of the Fulni-ô Indigenous Lands (NE Brazil): floristic survey and local conservation priorities for medicinal plants. **Environment, Development and Sustainability** v. 13, p. 277-292.

BADOLA, H. K.; PAL, M. (2003). Threatened medicinal plants and their conservation in Himachal Himalayas. **Indian Forester** v. 129 n.1, p. 55-68.

CUNNINGHAM, A. B. & MBENKUM, F. T. (1993). Sustainability of harvesting *Prunus africana* bark in Cameroon: a medicinal plant in international trade. **People and Plants Working Paper**. v. 2. Unesco, Paris.

DHAR, U.; RAWAL, R. S. & UPRETI, J. (2000). Setting priorities for conservation of medicinal plants: A case study in the Indian Himalaya. **Biological Conservation**, v. 95, p. 57-65.

DZEREFOS, C. M. & WITKOWSKI, E. T. F. (2001). Density and potential utilization of medicinal grassland plants from Abe Bailey Nature Reserve, South Africa. **Biodiversity and Conservation**, v. 10, p. 1875-1896.

JANNI, K. D., & BASTIEN, J. W. (2000). Establishing ethnobotanical conservation priorities: A case study of the Kallawaya pharmacopoeia. **SIDA**, v.19, p. 387-398.

KALA, C. P.; FAROOQUEE, N. A.; & DHAR, U. (2004). Prioritization of medicinal plants on the basis of available knowledge, existing practices and use value status in Uttaranchal, India. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p.453-469.

KALA, C.P. (2000) Status and conservation of rare and endangered medicinal plants in the Indian Trans-Himalaya. **Biological Conservation** v.93, p.371-379.

LUCENA, R. F. P., LUCENA, C. M., ARAÚJO, E. L., ALVES, A. G. C., ALBUQUERQUE, U. P. 2013. Conservation priorities of useful plants from different techniques of collection and analysis of ethnobotanical data. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 85(1): 169-186.

OLIVEIRA, R. L. C.; LINS NETO, E. M. F.; ARAÚJO, E. L., & ALBUQUERQUE, U. P. (2007). Conservation priorities and population structure of woody medicinal plants in an area of Caatinga vegetation (Pernambuco State, NE Brazil). **Environmental Monitoring and Assessment**, 132, 189-206.

RAI, L. K.; PRASAD, P.; SHARMA, E. (2000). Conservation threats to some important medicinal plants of the Sikkim Himalaya. **Biological Conservation** v. 93, p. 27-33.

RANA, D., KAPOOR, K.S., SAMANT, S.S. et al. Plant Species Conservation Priority Index for Preparing Management Strategies: A Case Study from the Western Himalayas of India. **Small-scale Forestry** (2020). <https://doi.org/10.1007/s11842-020-09447-4>.

SOUZA A.S; ALBUQUERQUE U.P; NASCIMENTO A.L.B; SANTORO F.R; TORRES-AVILEZ W.M; LUCENA, R.F.P; MONTEIRO J.M, (2017). Temporal evaluation of the Conservation Priority Index for medicinal plants. **Acta Botanica Brasilica** 31:169-179.

# DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN PARA PLANTAS MEDICINALES A PARTIR DEL ÍNDICE DE PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

André dos Santos

## Resumen

Los pueblos de diferentes regiones y culturas se valen de plantas medicinales hace miles de años. Esta actividad, cuando se realiza de manera inconsciente e insostenible, tiende a afectar los ecosistemas, provocando desequilibrios. De esa manera, las actividades extractivas, que se asocian al uso de recursos vegetales, normalmente tienen el potencial de modificar la dinámica de la población de especies, factor que requiere una planificación adecuada para garantizar la conservación de esas especies para las generaciones futuras. Como forma de medición cuantitativa de impacto, el Índice de Prioridades de Conservación (IPC) se vale de la unión de las competencias ecológicas con el conocimiento de las comunidades locales, pues, así, se puede establecer criterios de prioridad para las poblaciones amenazadas. Esos parámetros determinantes, aunque se enfoquen en diferentes abordajes, buscan siempre priorizar especies de plantas medicinales, abarcando sus aspectos biológicos y el conocimiento por parte de los informantes. Inicialmente, los estudios etnobotánicos, que se realizaron a partir del cálculo de este índice, mostraban solo una relación directa entre las especies útiles y su uso medicinal. Se percibió, entonces, que esta perspectiva de conservación podría ir más allá, puesto que la mayoría de los casos, los usos que se relacionan con las especies podrían perjudicarlas mucho más que los que se asocian a las propiedades médicas que desempeñaban. Se comenzó a considerar la importancia de la versatilidad de su uso en el análisis de prioridades de conservación, sobre todo en ambientes con menor riqueza de especies, como en la *Caatinga*<sup>1</sup>. El avance

---

1 Es un tipo de vegetación y una ecorregión del Nordeste de Brasil.

más importante para el cálculo del IPC se dio al insertar el uso maderero en las especies medicinales, al agregar diez puntos a la fórmula de la especie que tenía el uso maderero asociado. Otro punto, que también se debe tener en cuenta, es que el impacto de extracción de partes de una planta para uso medicinal puede propiciar diferentes grados de explotación. Seguramente, las plantas medicinales con potencial económico tienen mayores posibilidades de ser explotadas, y gran parte de lo que se extrae se destina al comercio en ferias libres. Los principales resultados que se refieren a las prioridades de conservación de plantas medicinales, se encuentran, en mayor proporción, en los países de Oriente, como la India (Dhar et al. 2000; Kala, 2000; Rai et al. 2000; Dzerefos y Witkowski, 2001; Badola y Pal, 2003; Kala et al. 2004; Rana et al, 2020), pero también hay registro en algunos países del continente africano (África del Sur) y Americano (Brasil). (Cunningham, 1993; Janni y Bastien, 2000; Dzerefos y Witkowski, 2001; Albuquerque et al. 2011; Lucena et al, 2013; Souza et al, 2017). En Brasil, podemos destacar algunos estudios que se enfocaron en el índice de prioridades de conservación. Oliveira et al. (2007) establecieron prioridades locales de conservación y sustentabilidad de extractivismo de plantas medicinales en un área de *caatinga*, en el municipio de Caruaru, mesorregión del agreste del estado de Pernambuco, por medio de la unión de competencias biológicas y culturales. Además de registrar los conocimientos de la población local, la investigación aún contó con un estudio sobre la disponibilidad de estas especies en un fragmento de *caatinga* que se ubica cerca de la comunidad. En total se identificaron 21 especies medicinales. *Ziziphus joazeiro* Mart. y *Myracrodruon urundeuva* Allemão, se hicieron merecedoras de una alta prioridad de conservación. 16 especies se mostraron adecuadas a un potencial de recolecta, si se considera la existencia de sistemas abundantes que pueden recolectar sin causar mayores impactos en esa región.

Albuquerque et al. (2011) realizaron un diagnóstico etnobotánico con los indígenas de la tribu *Fulni-ô*, en el municipio de Águas Belas, estado de Pernambuco. Las especies que tienen uso medicinal se calcularon según los datos etnobotánicos que se recolectaron, a saber: *Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Lippia* sp., *Spondias tuberosa*, *Maytenus rigida* e *Sideroxylon obtusifolium*. Todas se consideraron muy vulnerables y presentaron alta necesidad de conservación, a fin de asegurar su manutención y la sostenibilidad de prácticas terapéuticas tradicionales. Se recomendó el compromiso del pueblo de *Fulni-ô* con la conservación y gestión de los recursos locales a través de la implantación de un plan

de gestión y estrategias de acompañamiento para las poblaciones de plantas que el grupo indígena considerara más importante y de uso corriente. Lucena et al. (2013) utilizaron, en su estudio, tres métodos de análisis de datos para verificar cuál sería el más apropiado en la obtención de información, a juzgar por la conservación de plantas útiles en una comunidad del semiárido del estado de Paraíba. Los métodos fueron: el valor de uso, el inventario *in situ* y el índice de prioridades de conservación. Se constató que este último es eficaz para identificar especies raras en la vegetación local. Acerca del valor de uso y del inventario, ambos se mostraron más eficientes para identificar las especies más conocidas y utilizadas en la comunidad, pero sin tener acceso necesariamente a las plantas en la vegetación local. Souza et al. (2017) realizaron un análisis comparativo local, en la misma área de estudios de Albuquerque et al (2011), en el que verificaron que el ICP no sufrió acciones a nivel temporal, lo que nos permite inferir que las especies anteriormente tachadas de prioritarias todavía sufren la explotación – resultado que se relaciona más a su gran potencial de uso frente a sus mínimas proporciones de densidad, que varían de intermediario a alto, conforme el IPC. Por fin, el estudio más reciente, que todavía no se ha publicado, verificó el IPC en 8 municipios, ubicados en 3 mesorregiones del estado de Paraíba, en la región Nordeste de Brasil, todas insertadas en ambientes de *Caatinga* y con variaciones pluviométricas. En general, el estudio demostró que todas esas mesorregiones tienen especies de alta prioridad de conservación, desenlace que explicita que una región, independiente de su humedad, requiere estrategias de recolecta y utilización de recursos, que permanecen de modo insostenible. Cabe también resaltar que las especies que logran una baja prioridad de conservación pueden insertarse en esa categoría, pues todas viven en altas densidades, como es el caso de la *Caatingueira* (*Cenostigma pyramidale*), o simplemente porque son especies que no poseen una cantidad elevada de usos reportados. De igual modo, se debe tomar en consideración las particularidades que se relacionan con la biología de la especie, así como su utilización, para que se pueda establecer prioridades, sobre todo para aquella que cuenta con bajas densidades y alta cantidad de usos.

## Referencia

ALBUQUERQUE, U. P.; SOLDATI, G. T.; SIEBER, S. S.; MEDEIROS, P. M.; SÁ, J. C. & SOUZA, L. C. (2011). Rapid ethnobotanical diagnosis of the Fulni-ô Indigenous Lands (NE Brazil): floristic survey and local conservation priorities for medicinal plants. **Environment, Development and Sustainability** v. 13, p. 277-292.

BADOLA, H. K.; PAL, M. (2003). Threatened medicinal plants and their conservation in Himachal Himalayas. **Indian Forester** v. 129 n.1, p. 55-68.

CUNNINGHAM, A. B. & MBENKUM, F. T. (1993). Sustainability of harvesting *Prunus africana* bark in Cameroon: a medicinal plant in international trade. **People and Plants Working Paper**. v. 2. Unesco, Paris.

DHAR, U.; RAWAL, R. S. & UPRETI, J. (2000). Setting priorities for conservation of medicinal plants: A case study in the Indian Himalaya. **Biological Conservation**, v. 95, p. 57-65.

DZEREFOS, C. M. & WITKOWSKI, E. T. F. (2001). Density and potential utilization of medicinal grassland plants from Abe Bailey Nature Reserve, South Africa. **Biodiversity and Conservation**, v. 10, p. 1875-1896.

JANNI, K. D., & BASTIEN, J. W. (2000). Establishing ethnobotanical conservation priorities: A case study of the Kallawaya pharmacopoeia. **SIDA**, v.19, p. 387-398.

KALA, C. P.; FAROOQUEE, N. A.; & DHAR, U. (2004). Prioritization of medicinal plants on the basis of available knowledge, existing practices and use value status in Uttaranchal, India. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p.453-469.

KALA, C.P. (2000) Status and conservation of rare and endangered medicinal plants in the Indian Trans-Himalaya. **Biological Conservation** v.93, p.371-379.

LUCENA, R. F. P., LUCENA, C. M., ARAÚJO, E. L., ALVES, A. G. C., ALBUQUERQUE, U. P. 2013. Conservation priorities of useful plants from different techniques of collection and analysis of ethnobotanical data. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 85(1): 169-186.

OLIVEIRA, R. L. C.; LINS NETO, E. M. F.; ARAÚJO, E. L., & ALBUQUERQUE, U. P. (2007). Conservation priorities and population structure of woody medicinal plants in an area of Caatinga vegetation (Pernambuco State, NE Brazil). **Environmental Monitoring and Assessment**, 132, 189-206.

RAI, L. K.; PRASAD, P.; SHARMA, E. (2000). Conservation threats to some important medicinal plants of the Sikkim Himalaya. **Biological Conservation** v. 93, p. 27-33.

RANA, D., KAPOOR, K.S., SAMANT, S.S. et al. Plant Species Conservation Priority Index for Preparing Management Strategies: A Case Study from the Western Himalayas of India. **Small-scale Forestry** (2020). <https://doi.org/10.1007/s11842-020-09447-4>.

SOUZA A.S; ALBUQUERQUE U.P; NASCIMENTO A.L.B; SANTORO F.R; TORRES-AVILEZ W.M; LUCENA, R.F.P; MONTEIRO J.M, (2017). Temporal evaluation of the Conservation Priority Index for medicinal plants. **Acta Botanica Brasilica** 31:169-179.

# MANEJO E CONSERVAÇÃO: A ETNOBOTÂNICA COMO FONTE DE INFORMAÇÃO

Denise Dias da Cruz

Danila Araújo Barbosa

Micaelle Sônia de Alcântara

Fernando Vieira Rocha

Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Um dos maiores desafios enfrentados atualmente é a conservação da biodiversidade. A humanidade depende diretamente dos mais variados serviços ecossistêmicos, incluindo serviços providos pela biodiversidade, mas a preocupação na utilização desses serviços deve estar acompanhada da preocupação com as estratégias para sua manutenção com qualidade e responsabilidade. Dentre os diversos serviços ecossistêmico, a utilização dos mais diversos recursos vegetais é um que merece atenção, seja pelos variados recursos utilizados pelas pessoas, seja pela alta dependência que muitas populações tradicionais, indígenas ou de baixa renda possuem. Frutos, flores, raízes, madeira, folhas, os mais diversos recursos contribuem em usos para inúmeras finalidades, como medicinal, alimentícia, combustível, religioso, construção, entre outras.

O uso dos recursos deve ser pensado de modo a não comprometer sua disponibilidade futura e ao mesmo tempo garantir que as demandas sejam atendidas. Nesse ponto em que a sustentabilidade é o ponto chave, governos e órgãos gestores de todo mundo devem assumir o desafio de uma gestão participativa e integrada. Conhecer a dinâmica para a manutenção das populações das espécies vegetais de interesse depende de conhecer a história natural dessas espécies, mas não se pode ignorar o conhecimento que as populações tradicionais têm a esse respeito. A incorporação desse conhecimento pode fazer toda diferença nesse processo. Desse modo, unir dados biológicos/ ecológicos, dados de conhecimento tradicional e questões de gestão podem ser uma estratégia inteligente de garantir um manejo sustentável e eficiente.



Atualmente, muitas técnicas para o levantamento do conhecimento tradicional se mostraram muito efetivas em gerar dados importantes e que podem servir para fundamentar propostas de manejo e gestão. Os trabalhos etnobotânicos possuem técnicas e ferramentas que perpassam por conhecimentos de várias áreas, indo desde bases antropológicas até conceitos mais técnicos de base biológica. É o conjunto de ações que garante que os dados tenham qualidade e possam servir para trazer uma luz às decisões de gestão. Pode-se citar aqui técnicas como observação participante, questionários, coletas biológicas diversas, análises laboratoriais, passando por análises estatísticas e por índices já consolidados. Trabalhos com essas abordagens já foram publicados para espécies importantes em diversos países.

Trago aqui, exemplos desses tipos de abordagem realizadas por nosso grupo de pesquisa. Nossa intenção é gerar dados que mostrem caminhos para um melhor processo de gestão, considerando-se os conhecimentos tradicionais. Desenvolvemos um projeto no Ceará com a fava d'anta (*Dimorphandra Gardneriana Tul.*), importante árvore que sofre com o extrativismo dos seus frutos para venda ao mercado farmacêutico (importante fonte de rutina e quercitina na produção de remédios). O processo de extrativismo na região é bem importante e garante renda para grande parte das comunidades do entorno das Unidades de Conservação (Floresta Nacional (FLONA) do Araripe-Apodi e Área de Proteção Ambiental (APA) da Chapada do Araripe).

Na perspectiva social/ trabalhista, destaca-se na cadeia produtiva da fava d'anta a presença de intermediadores e a ampla diferença na geração de recurso para os envolvidos (o extrativista recebe uma parcela mínima, ficando o lucro nas mãos dos intermediadores e da indústria). Os extrativistas carecem de equipamentos e suporte adequados para a atividade e não tem uma organização estruturada, apesar de muitos terem grande parte da renda dependente da atividade. Na perspectiva ambiental, a coleta do recurso ocorre através de diferentes estratégias: uma área onde o recurso sofre extrativismo controlado (área de manejo dentro da FLONA) e o plantio, que ocorre na APA. A FLONA, ainda, possui uma área onde o acesso não é permitido, sendo área de preservação. Os extrativistas respeitam essa área de preservação, apesar de não respeitarem a coleta máxima permitida na área de manejo (eles são obrigados a deixar até 20% dos frutos nas árvores). As plantas respondem claramente a esse mosaico de áreas sob diferentes intervenções (área de preservação, área

manejada e área plantada), apresentando mais flores e frutos nas áreas plantadas. Essa configuração de paisagem e o sistema de exploração diverso atrelados a importância da espécie para as comunidades locais precisam ser enxergados pelos gestores. Na região ainda há outras espécies que sofrem com o extrativismo, como o pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.) e a janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.)), e que também contribuem para a renda das comunidades. Esses sistemas devem ser considerados na definição de melhores qualidades de trabalho e de vida dessas pessoas, assim como para garantir a conservação das espécies na região.

Se a uma espécie é reconhecidamente importante para uma comunidade, estudos mais específicos do seu uso são necessários na perspectiva de entender o impacto e a importância desse uso. A espécie *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn. (quixabeira) é de grande importância para comunidades do semiárido brasileiro. Ela é reconhecida como uma planta medicinal de forte ação anti-inflamatória. Nosso projeto com a quixabeira em uma comunidade no semiárido da Paraíba mostrou que a casca é a parte mais utilizada. O uso dessa parte é preocupante porque se for feito de maneira intensa e atingir o cerne da planta, pode afetar sua sobrevivência. Os moradores preferem usar cascas de indivíduos mais velhos e fazem a extração tanto de plantas próximas quanto distantes das suas casas. A frequência de uso da quixabeira na comunidade estudada foi mais baixa que a registrada em outros trabalhos, o que foi associado ao fato de na área existir uma Unidade de Conservação.

Considerando propor uma estratégia a esse uso, realizamos análises fitoquímicas das cascas e das folhas com três tipos de soluções (álcool, cachaça e água). A cachaça foi testada por ser uma importante forma de preparo adotada pela população local, conhecida como garrafada – considerar as informações locais nesse momento é o caminho natural para se ter mais sucesso nas proposições de ações de conservação. Nossas análises demonstraram que tanto folhas quanto cascas tem propriedades fitoquímicas similares e a cachaça se mostrou tão eficiente quanto o álcool na extração dos compostos. Esse estudo de caso demonstra que é possível a substituição da casca pela folha, uma parte que deixa a planta menos vulnerável aos impactos podendo ser considerada como estratégias de conservação.

Por último, apresento um trabalho que realizamos a nível de comunidade de plantas, considerando a importância do uso e a vulnerabilidade que as espécies podem ter em uma

comunidade quilombola no litoral da Paraíba. Aplicamos o Índice de Prioridade de Conservação que indicou que das 64 espécies com algum uso, 16 teriam alta prioridade de conservação e 41 teriam prioridade intermediária. Os impactos observados estão associados à baixa disponibilidade da espécie e ao tipo de uso realizado, incluindo a parte coletada. Esse é mais um exemplo, onde fica claro que dados científicos associados aos dados de uso dos recursos podem gerar de maneira bem clara caminhos para serem seguidos na conservação.

Foram apresentados aqui três estudos de caso, com três estratégias, técnicas de coleta e análises diferentes, mas com um mesmo propósito: entender como uma comunidade usa um recurso, como podemos identificar fragilidades nesse processo e quais pontos podem ser melhorados. Isso demonstra a importância de valorizar o conhecimento tradicional e incorporá-lo como base nas decisões de gestão.

## Sugestões de leitura:

Barbosa, D.A.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2019. Traditional knowledge as basis for phytochemical prospecting of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn. aiming at conservation in the Brazilian semi-arid zone. **ETHNOBOTANY RESEARCH AND APPLICATIONS**, v.18, p.1 - 10.

Alcântara, M.S.; Lucena, C.M.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2020. Ethnobotany and Management of *Dimorphandra gardneriana* in a Protected Area of Chapada do Araripe Semiarid Ceará, Northeastern Brazil. **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**, 65 (3):420-432.

Alcântara, M.S.; Duarte, A.E.; Bolligon, A.A.; Campos, M.M.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2020. Effects of Extractivism on the Ecological Processes of *Dimorphandra gardneriana* in the Semiarid Region of Ceará, Northeast Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, 192: 378.

Pío-León, J.F. et al. 2017. Environmental traditional knowledge in a natural protected area as the basis for management and conservation policies. **Journal of Environmental Management** 201 (2017) 63e71.

Rocha, F.V.; Lima, R.B.; Cruz, D.D. 2019. Conservation Priorities for Woody Species Used by a Quilombo Community on the Coast of Northeastern Brazil. **JOURNAL OF ETHNOBIOLOGY**, v.39, p.158.

Sodhi, N.S.; Ehrlich, P.E. 2010. **Conservation Biology for All**. Oxford University Press. 1st ed. 369 p.

Stave, J.; Oba, G.; Steenseth, N.C. 2007. Traditional ecological knowledge of a riverine forest in Turkana, Kenya: implications for research and management. **Biodivers Conserv** (2007) 16:1471-1489.

## MANAGEMENT AND CONSERVATION: ETHNOBOTANY AS A SOURCE OF INFORMATION

Denise Dias da Cruz

Danila Araújo Barbosa

Micaelle Sônia de Alcântara

Fernando Vieira Rocha

Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Nowadays, one of the biggest challenges is the conservation of biodiversity. Humanity depends directly on the most diverse ecosystem services, including services provided by biodiversity, but the concern with the use of these services must be accompanied by a concern with strategies for maintaining quality and responsibility. Among the various ecosystem services, the use of the most diverse plant resources deserves attention, either for the varied resources used by people, or for the high dependence that many traditional, indigenous, or low-income populations have. Fruits, flowers, roots, wood, leaves, the most diverse resources contribute to uses for many purposes, such as medicinal, food, fuel, religious, construction, amidst others.

The use of resources must be designed not to compromise their future availability and, at the same time, ensure that demands are met. At this point, in which sustainability is the key, governments and management bodies worldwide must take on the challenge of participative and integrated management. Knowing the dynamics for maintaining the populations of the plant species of interest depends on understanding the natural history of these species. Yet, one cannot ignore the knowledge that traditional populations have in this regard. The incorporation of this knowledge can make a massive difference in this process. Thus, combining biological/ecological data, traditional knowledge data, and management issues can be a smart strategy for ensuring sustainable and efficient management.

Currently, many techniques for surveying traditional knowledge have proven to be very effective in generating essential data that can serve to support management and

management proposals. Ethnobotanical studies have techniques and tools that permeate knowledge from various areas, ranging from anthropological bases to more technical concepts with a biological basis. It is the set of actions that ensures the quality of the data and can serve to shed light on management decisions. Techniques such as participant observation, questionnaires, diverse biological collections, laboratory analyzes, as well as statistical analyzes and already consolidated indexes can be mentioned here. Studies using these approaches have already been published for important species in several countries.

Here are some examples of these types of approaches carried out by our research group. We intend to generate data that show paths to a better management process, considering traditional knowledge. We developed a project in Ceará with the Fava d'anta (*Dimorphandra gardneriana Tul.*), an important tree that suffers from the extraction of its fruits for sale to the pharmaceutical market (an essential source of rutin and quercetin in the production of medicines). The extraction process in the region is crucial and guarantees an income for a large part of the communities surrounding the Conservation Units (National Forest (FLONA) of Araripe-Apodi and Environmental Protection Area (APA) of Chapada do Araripe).

From the social/labor perspective, the presence of intermediaries and the vast difference in generating resources for those involved stand out in the productive chain of fava d'anta (the extraction worker receives a minimal portion, leaving the profit in the hands of the intermediaries and the industry). Extractive workers suffer from the lack of adequate equipment and support for the activity and do not have a structured organization, although many have a large part of their income dependent on the activity. From an environmental perspective, resource collection occurs through different strategies: an area where the resource undergoes controlled extraction (management area within the FLONA) and planting, which occurs at the APA. The FLONA also has an area where the access is not allowed, that being the preservation area. Extractivists respect this preservation area, despite not respecting the maximum collection allowed in the management area (they are obliged to leave up to 20% of the fruit on the trees). The plants respond clearly to this mosaic of areas under different interventions (preservation area, managed area, and planted area), presenting more flowers and fruits in the planted areas. This landscape configuration and the diverse exploration system linked to the importance of the species to local communities need to be seen by managers. In the region, there are still other species that suffer from extraction,

such as pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess) and janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.)), which also contribute to the communities' income. These systems must be considered when defining better qualities of work and life for these people and to guarantee the conservation of the species in the region.

If a species is recognized as important to a community, more specific studies of its use are necessary to understand the impact and importance of their use. The species *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. Ex Roem. & Schult.) T.D. Penn. (quixabeira) is of great importance for communities in the Brazilian semiarid region. It is recognized as a medicinal plant with potent anti-inflammatory action. Our project with quixabeira in a community in the semiarid region of Paraíba showed that the bark is its most used part. The bark use is worrying because if it is done intensively and reaches the heart of the plant, it can affect its survival. Residents prefer to use bark from older individuals and extract plants from both near and far from their homes. The frequency of use of quixaba trees in the community studied was lower than that registered in other studies, which was associated with the fact that there is a Conservation Unit in the area.

Considering proposing a strategy for this use, we carry out phytochemical analyzes of the bark and leaves with three types of solutions (alcohol, cachaça, and water). The cachaça was tested because it is an important form of preparation adopted by the local population, known as garrafada – considering local information at this time is the natural way to have more success in the prepositions of conservation actions. Our analysis showed that both leaves and barks have similar phytochemical properties, and cachaça proved to be as efficient as alcohol in extracting the compounds. This case study demonstrates that it is possible to replace the bark with the leaf, a part that leaves the plant less vulnerable to impacts and can be considered as conservation strategies.

Finally, we present a work that was carried out at plant community level, considering the importance of use and the vulnerability that species can have in a quilombola community on the coast of Paraíba. We applied the Conservation Priority Index, which indicated that from the 64 species with some use, 16 would have a high conservation priority, and 41 would have an intermediate priority. The impacts observed are associated with the low availability of the species and the type of use made, including the collected part. The Conservation Priority

Index applied is another example that shows that scientific data associated with data on resource use can generate more explicit paths to be followed in conservation.

Three case studies were presented here, with three different strategies, collection techniques, and analysis, but all with the same purpose: to understand how a community uses a resource, how we can identify weaknesses in this process, and what points can be improved. This demonstrates the importance of valuing traditional knowledge and incorporating it as a basis in management decisions.

## Reading Suggestions:

Barbosa, D.A.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2019. Traditional knowledge as basis for phytochemical prospecting of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn. aiming at conservation in the Brazilian semi-arid zone. **ETHNOBOTANY RESEARCH AND APPLICATIONS**, v.18, p.1 - 10.

Alcântara, M.S.; Lucena, C.M.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2020. Ethnobotany and Management of *Dimorphandra gardneriana* in a Protected Area of Chapada do Araripe Semiárid Ceará, Northeastern Brazil. **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**, 65 (3):420-432.

Alcântara, M.S.; Duarte, A.E.; Bolligon, A.A.; Campos, M.M.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2020. Effects of Extractivism on the Ecological Processes of *Dimorphandra gardneriana* in the Semiárid Region of Ceará, Northeast Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, 192: 378.

Pío-León, J.F. et al. 2017. Environmental traditional knowledge in a natural protected area as the basis for management and conservation policies. **Journal of Environmental Management** 201 (2017) 63e71.

Rocha, F.V.; Lima, R.B.; Cruz, D.D. 2019. Conservation Priorities for Woody Species Used by a Quilombo Community on the Coast of Northeastern Brazil. **JOURNAL OF ETHNOBIOLOGY**, v.39, p.158.

Sodhi, N.S.; Ehrlich, P.E. 2010. **Conservation Biology for All**. Oxford University Press. 1st ed. 369 p.



Stave, J.; Oba, G.; Steenseth, N.C. 2007. Traditional ecological knowledge of a riverine forest in Turkana, Kenya: implications for research and management. **Biodivers Conserv** (2007) 16:1471-1489.

# MANEJO Y CONSERVACIÓN: LA ETNOBOTÁNICA COMO FUENTE DE INFORMACIÓN

Denise Dias da Cruz

Danila Araújo Barbosa

Micaelle Sônia de Alcântara

Fernando Vieira Rocha

Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Uno de los mayores desafíos que se enfrenta actualmente es la conservación de la biodiversidad. La humanidad depende directamente de los más diversos servicios ecosistémicos, incluyendo aquellos que le presta la biodiversidad. En cambio, lo que preocupa es que faltan estrategias para mantenerla en un buen nivel de calidad y de responsabilidad. De todos sus servicios, el recurso vegetal es uno de los que más necesita atención, sea por el uso personal o por la gran dependencia que tienen muchas poblaciones tradicionales, indígenas o de bajos ingresos. Frutos, flores, raíces, madera y hojas, diversos recursos que se utilizan para innumerables fines: medicinal, alimentario, combustible, religioso, construcción, etc.

Para que no se comprometa la disponibilidad futura y se garantice las demandas sociales, hay la necesidad de reflexionar acerca del uso de tales recursos. La sostenibilidad, como punto clave, debe convertirse en el principio mundial de gobiernos y órganos gestores que anhelan asumir el desafío de una gestión participativa e integrada. Conocer la dinámica de interés para la manutención de las poblaciones de las especies de vegetales es algo que demanda conocimiento de sus historias naturales. Sin embargo, no se puede ignorar el conocimiento que tienen las poblaciones tradicionales sobre ello, pues dicha incorporación se hace esencial en ese proceso. De esa manera, una estrategia inteligente para garantizar un manejo sostenible y eficiente es la organización de datos biológicos/ecológicos, datos de conocimiento tradicional y cuestiones de gestión.

Actualmente, muchas técnicas para la recopilación del conocimiento tradicional se han mostrado eficientes en el proceso de creación de datos importantes, pues sirven para dar base a las propuestas de manejo y gestión. Los trabajos etnobotánicos poseen técnicas y herramientas que cruzan los conocimientos de distintas áreas, desde las bases antropológicas hasta los conceptos más técnicos de base biológica. Es un conjunto de acciones que garantizan que los datos tengan calidad y puedan servir para aclarar las decisiones de la gestión. Se pueden mencionar, aquí, las técnicas como la observación participante, cuestionarios, varias recolectas biológicas, análisis de laboratorios, incluso análisis estadísticos y de índices consolidados. Estudios con este abordaje ya se publicaron, para especies importantes, en varios países.

Expongo aquí, ejemplos de estos tipos de abordaje que realizó nuestro grupo de investigación. Nuestro objetivo es generar datos que muestren posibilidades para la mejora del proceso de gestión, a juzgar por la preservación de los conocimientos tradicionales. Desarrollamos un proyecto en el estado de Ceará con la *fava d'anta* (*Dimorphandra gardneriana* Tul.), importante árbol que sufre con la explotación de sus frutos para la venta al mercado farmacológico (importante fuente de rutina y quercetina en la producción de medicamentos). El proceso de extractivismo en la región es muy importante y garantiza renta para la gran parte de las comunidades que viven cerca de las Unidades de Conservación: Bosque Nacional de Araripe-Apodi y Área de Protección Ambiental (APA) de la Chapada do Araripe.

Desde la perspectiva social/laboral, se destaca en la cadena productiva de la *fava d'anta* la presencia de intermediarios y la amplia diferencia en la generación de recursos para los involucrados (el extractivista recibe una parte muy pequeña, pues el lucro se concentra en las manos de los intermediarios y de la industria). Los trabajadores necesitan de herramientas y soporte adecuado para la actividad porque, aunque muchos se mantienen de la renta que se obtiene en ese tipo de labor, no tienen una organización estructurada. Desde la perspectiva ambiental, la recolecta de insumos ocurre a través de distintas estrategias: un área en donde el recurso sufre extractivismo bajo control (área de manejo dentro de la Unidad de Conservación) y el cultivo, que tiene lugar en la APA. La Unidad de Conservación, todavía, posee una parte a la cual no está permitido el acceso, ya que se trata de un área de preservación. Los extractivistas lo obedecen, aunque no respeten la recolecta máxima permitida en el área de manejo (donde se les obliga a dejar hasta un 20% de los frutos

en los árboles). Las plantas responden de forma muy clara a esta organización de áreas bajo distintas intervenciones (área de preservación, área manejada y área de cultivo), factor que contribuye para la presencia de más flores y frutos en las áreas cultivadas. Esa configuración de paisaje y el sistema variado de explotación, en conjunto con la importancia de la especie para las comunidades locales, necesitan la visualización de los gestores. En la región también hay otras especies que sufren con el extractivismo, como el *pequi* (*Caryocar brasiliense* Cambess.) y la *janaguba* (*Himatanthus drasticus* (Mart.)), que también contribuyen a la renta de las comunidades. Estos sistemas deben considerarse como la definición para la mejoría de la calidad del trabajo y de la vida de esas personas, bien como para garantizar la conservación de las especies en la región.

Si una especie se reconoce como importante para una comunidad, estudios más específicos de su uso son necesarios para entender el impacto y la importancia de ello. La especie *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn. (quixabeira) es de gran importancia para las comunidades del semiárido brasileño. La reconocen como una planta medicinal de fuerte acción antiinflamatoria. Nuestro proyecto con la *Sideroxylon obtusifolium*, en una comunidad en el semiárido de Paraíba, mostró que la cáscara es la parte que más se utiliza. Su uso causa preocupación porque, si la utilizan de manera intensiva y si atinge el núcleo de la planta, puede afectar su supervivencia. Las personas que viven allí prefieren utilizar la cáscara de plantas más viejas, además de explotar tanto de plantas que se ubican cerca como de las que se encuentran lejos de sus casas. La frecuencia del uso de la *Sideroxylon obtusifolium* en esa comunidad fue menor que la que se registró en otros trabajos, sobre todo porque en ese área existe una Unidad de Conservación.

Para proponer una estrategia a ese uso, hemos realizado análisis fitoquímicos de las cáscaras y de las hojas con tres soluciones distintas (alcohol, cachaza y agua). Se probó la cachaza porque su forma de preparación se considera importante para la población local, que la conoce por *garrafada*<sup>1</sup> – considerar las informaciones locales en ese momento es un camino natural para que haya más éxito en las proposiciones de acciones de conservación. Nuestros análisis demostraron que tanto las hojas como las cáscaras tienen propiedades fitoquímicas que se asemejan y que la cachaza demostró ser tan eficiente como el alcohol, en la extracción de los compuestos. Este estudio de caso demuestra que es posible sustituir

---

1 Un tipo de brebaje.

la cáscara por la hoja, parte que imposibilita la vulnerabilidad de impactos a la planta, así que eso se puede considerar una estrategia de conservación.

Al fin y al cabo, presento un estudio que realizamos a nivel de comunidad de plantas, ya que se considera la importancia del uso y la vulnerabilidad que las especies pueden tener en una comunidad de quilombo en la costa de Paraíba. Se aplicó el Índice de Prioridad de Conservación, cuyo resultado mostró que de las 64 especies con algún uso, 16 tendrían una prioridad de conservación alta y 41 tendrían una prioridad intermedia. Los impactos que se observaron, se asocian a la baja disponibilidad de las especies y al tipo de uso que se les hace, que incluye la parte recolectada. Este es otro ejemplo en el que se aclara que los datos científicos, que se asocian a los datos de uso de los recursos, pueden generar de manera mucho más objetiva los caminos hacia la conservación.

Aquí se presentaron tres estudios de caso, con tres estrategias, técnicas de recolecta y análisis distintos, pero con un mismo objetivo: comprender como determinada comunidad utiliza los recursos, como se puede identificar debilidades en ese proceso y cuales puntos se pueden mejorar. Eso demuestra la importancia de valorar el conocimiento tradicional e incorporarlo como base en decisiones de gestión.

## Sugerencias de lectura:

Barbosa, D.A.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2019. Traditional knowledge as basis for phytochemical prospecting of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn. aiming at conservation in the Brazilian semi-arid zone. **ETHNOBOTANY RESEARCH AND APPLICATIONS**, v.18, p.1 - 10.

Alcântara, M.S.; Lucena, C.M.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2020. Ethnobotany and Management of *Dimorphandra gardneriana* in a Protected Area of Chapada do Araripe Semiárid Ceará, Northeastern Brazil. **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**, 65 (3):420-432.

Alcântara, M.S.; Duarte, A.E.; Bolligon, A.A.; Campos, M.M.; Lucena, R.F.P.; CRUZ, D.D. 2020. Effects of Extractivism on the Ecological Processes of *Dimorphandra gardneriana* in the Semiárid Region of Ceará, Northeast Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, 192: 378.

Pío-León, J.F. et al. (2017). Environmental traditional knowledge in a natural protected area as the basis for management and conservation policies. **Journal of Environmental Management** 201 (2017) 63e71.

Rocha, F.V.; Lima, R.B.; Cruz, D.D. 2019. Conservation Priorities for Woody Species Used by a Quilombo Community on the Coast of Northeastern Brazil. **JOURNAL OF ETHNOBIOLOGY**, v.39, p.158.

Sodhi, N.S.; Ehrlich, P.E. 2010. **Conservation Biology for All**. Oxford University Press. 1st ed. 369 p.

Stave, J.; Oba, G.; Steenseth, N.C. 2007. Traditional ecological knowledge of a riverine forest in Turkana, Kenya: implications for research and management. **Biodivers Conserv** (2007) 16:1471-1489.

# PERCEÇÃO E CONHECIMENTO LOCAL DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS EM FLORESTAS SECAS

María de los Ángeles La Torre-Cuadros

A floresta tropical seca (FTS), embora seja um dos maiores habitats do planeta e conte com uma degradação em área total maior que a correspondente às florestas úmidas e pluviais (Álvarez et al. 2012, Banda et al. 2016), é um dos ecossistemas menos estudados (Aguirre et al. 2006; Blackie et al. 2014; Banda et al. 2016). As FTSs proporcionam uma ampla variedade de serviços ecossistêmicos (SEs) que são cruciais para o bem-estar humano. Balvanera e colaboradores (2011) identificaram alimentos (da agricultura à pecuária), madeira, produtos florestais não-madeireiros, biocombustíveis e germoplasma como as contribuições mais importantes das FTSs para a humanidade. Outros SEs incluem o controle da erosão, a recuperação da fertilidade do solo e da qualidade da água, o armazenamento de carbono e o controle do clima (Balvanera et al. 2012).

A relação do ser humano com as florestas secas no neotrópico é evidenciada por meio de vestígios muito antigos (Hocquenghem 1998, Fernández y Rodríguez, 2007). Ao longo dos anos, os climas e os solos férteis das regiões de florestas secas promoveram uma grande densidade populacional e uma alta demanda por energia e terra, o que aumentou a sua degradação (Blackie et al. 2014). A extração de madeira e as atividades agropecuárias geraram uma redução significativa e uma fragmentação das florestas secas, que, além disso, enfrentam ameaças derivadas das mudanças climáticas (Miles et al. 2006, Portillo-Quintero y Sánchez-Azoifeita 2010). Um dos pontos centrais, no que diz respeito à realidade mencionada, é a necessidade de estudar de modo mais profundo os encontros entre os seres humanos e as florestas secas nos trópicos (Sunderland et al. 2015). Diversos estudos demonstraram que levar em consideração a perspectiva das populações que vivem nas proximidades da floresta, para identificar o valor e a importância que os recursos naturais detêm, é um passo fundamental para que sejam definidas estratégias de manejo que garantam a sustentabilidade em seus usos e, além disso, possam contribuir para evitar conflitos futuros no processo de

negociação de alternativas de compensação como instrumentos financeiros (Rosa et al. 2004, Quétier et al. 2007, Escribano-Avila et al. 2017). Nesse sentido, o conhecimento local promoverá ao conjunto de conhecimentos, inovações e práticas das comunidades locais; e a percepção local proporcionará a experiência direta sobre o ambiente, juntamente com a informação indireta recebida do meio social da pessoa, que definirá uma atitude favorável ou desfavorável diante da natureza (Ajzen y Fishbein 1980, Allendorf 2010).

A proposta apresenta um panorama da percepção e do conhecimento local dos estudos publicados, ou em andamento, sobre as florestas secas de planície e ribeirinhas, que ocupam 1,16% do território do Peru (MINAM 2019). Em especial, enfoca a percepção e o conhecimento local dos serviços ecossistêmicos da floresta seca *El Cañoncillo*, que é a área de mata mais extensa e ameaçada, pela retirada de lenha, da região de *La Libertad* (Bos 2015, Depenthal y Meitzner 2018). A partir da aplicação de listas livres e entrevistas semi-estruturadas e com enfoque de gênero, são estabelecidos os serviços ecossistêmicos que essa floresta oferece, incluindo a percepção local do grau de conservação e/ou ameaça, além das categorias de uso das espécies mais abundantes. Do mesmo modo, são analisadas as formas como essas diferenças e semelhanças entre homens e mulheres podem contribuir com medidas de conservação e melhora na gestão das matas por parte das comunidades dos entornos das florestas secas tropicais.

## Literatura mencionada

Aguirre, Z; Linares-Palomino, R; Kvist, LP. 2006. Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. **Arnaldoa** 13(2):324-346.

Ajzen, I., Fishbein, M. 1980. **Understanding attitudes and predicting social behavior**. Englewood.

Allendorf, T. 2010. A framework for the park–people relationship: insights from protected areas in Nepal and Myanmar. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology** 17(5): 417–422.

Cliffs, New Jersey: Prentice–Hall. Álvarez, E., Mendoza, I., Pacheco, M., Restrepo, Z., Benítez, D., Gutiérrez, T., Ramírez, O., Dib, J., Roldan, A., Carbono, E., Zarza, E., Velásquez,



L., Serna, M., Velásquez, C., Álvarez, Y., Jiménez, O., Martínez, M., Idarraga, A., y Gómez, F. 2012. ¿Por qué implementar estudios de largo plazo en el bosque seco tropical del Caribe colombiano? **Intropica** 7:97-113. Consultado de <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/intropica/article/view/168>

Banda, KR; Delgado-Salinas, A; Dexter, KG; Linares-Palomino, R; Oliveira-Filho, A; Prado, D; Pullan, M; Quintana, C; Riina, R; Rodríguez, GM; Weintritt, J; Acevedo-Rodríguez, P; Adarve, J; Álvarez, E; Aranguren, AB; Arteaga, JC; Aymard, G; Castaño, A; Ceballos-Mago, N; Cogollo, Á; Cuadros, H; Delgado, F; Devia, W; Dueñas, H; Fajardo, L; Fernández, Á; Fernández, MÁ; Franklin, J; Freid, EH; Galetti, LA; Gonto, R; González, RM; Graveson, R; Helmer, EH; Idarraga, Á; López, R; Marcano-Vega, H; Martínez, OG; Maturo, HM; McDonald, M; McLaren, K; Melo, O; Mijares, F; Mogni, V; Molina, D; Moreno, NDP; Nassar, JM; Neves, DM; Oakley, LJ; Oatham, M; Olvera-Luna, AR; Pezzini, FF; Domínguez, OJR; Ríos, ME; Rivera, O; Rodríguez, N; Rojas, A; Särkinen, T; Sánchez, R; Smith, M; Vargas, C; Villanueva, B; Pennington, RT. 2016. Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. **Science** 353(6306). DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaf5080>.

Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., Hall, J., Lara, A., Laterra, P., Peña-Claros, M., Silva Matos, D. M., Vogl, A. L., Romero-Duque, L. P., Arreola, L. F., Caro-Borrero, Á. P., Gallego, F., Jain, M., Little, C., de Oliveira Xavier, R., ... Vallejos, M. 2012. **Ecosystem services research in Latin America**: The state of the art. *Ecosystem Services*, 2: 56–70. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.09.006>

Balvanera, P., Castillo, A. y Martínez-Harms, M.J. 2011. Ecosystem services in seasonally dry tropical forests. En: **Seasonally Dry Tropical Forests**: Ecology and Conservation, eds. R. Dirzo, H. Young, H. Mooney, y G. Ceballos

Bos, T. 2015. **Trees in the desert**: A suitability assessment for a future community forestry and reforestation project in the department of La Libertad, Peru. (Unpublished Bachelor's thesis University of Applied Sciences Van Hall-Larenstein, The Netherlands). Disponible desde <https://hbo-kennisbank.nl/en/record/samhao/oi:www.samhao.nl:VBS:2:140926>

Blackie, R., Baldauf, C., Gautier, D., Gumbo, D., Kassa, H., Parthasarathy, N., Paumgarten, F., Sola, P., Pulla, S., Waeber, P., others, Waeber, S., Sunderland, P., y Sunderland, T. (2014).

Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research. **Cifor**. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17528/cifor/004408>

Depenthal, J; Meitzner, LS. 2018. Uso y conocimiento comunitario del algarrobo (*Prosopis pallida*) e implicaciones para la conservación del bosque seco peruano. **Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)** 52(1):49-70.

Escribano-Avila, G; Cervera, L; Ordóñez-Delgado, L; Jara-Guerrero, A; Amador, L; Paladines, B; Briceño, J; Parés-Jiménez, V; Lizcano, DJ; Duncan, DH; Iván Espinosa, C. 2017. Biodiversity patterns and ecological processes in Neotropical dry forest: the need to connect research and management for long-term conservation (en línea). **Neotropical Biodiversity** 3(1):107-116. DOI: <https://doi.org/10.1080/23766808.2017.1298495>.

Ektvedt, TM. 2011. Firewood consumption amongst poor inhabitants in a semiarid tropical forest: A case study from Piura, northern Peru. **Norsk Geografisk Tidsskrift** 65(1):28-41. DOI: <https://doi.org/10.1080/00291951.2010.549951>.

Hocquenguem, AM. 1998. **Una historia del bosque seco**. Cuba Salerno, A., ASP y CCF (ed.). s.l., s.e. 231-274 p.

Miles, L., A. Newton, R. Defries, C. Ravilious, I. May, S. Blyth, V. Kapos y J. Gordon. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. **Journal of Biogeography** 33: 491-505.

MINAM. 2019. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú - Memoria Descriptiva. In **Ministerio del Ambiente**. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>

Olsson, P., and C. Folke. 2001. Local ecological knowledge and institutional dynamics for ecosystem management: A study of Lake Racken watershed, Sweden. **Ecosystems** 4:85-104.

Portillo-Quintero, CA; Sánchez-Azofeifa, GA. 2010. Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas (en línea). **Biological Conservation** 143(1):144-155. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.09.020>.

Quétier, F; Tapella, E; Conti, G; Cáceres, D; Díaz, S. 2007. Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario (en línea). **Gaceta Ecológica** (84–85):17–26. Disponible en <http://www.redalyc.org/html/539/53908503/>.

Rosa, H; Kandel, S; Dimas, L. 2004. **Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales**: lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias (en línea). s.l., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 125 p. Disponible en [https://books.google.com.pe/books?id=7ou8dHGtw0QC&pg=PA21&dq=servicios+ecosistemicos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewietuGkh6rdAhUxtlkKHW\\_4BoYQ6AEIMzAD#v=onepage&q=servicios+ecosistemicos&f=true](https://books.google.com.pe/books?id=7ou8dHGtw0QC&pg=PA21&dq=servicios+ecosistemicos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewietuGkh6rdAhUxtlkKHW_4BoYQ6AEIMzAD#v=onepage&q=servicios+ecosistemicos&f=true).

Fernández, A. y E. Rodríguez. 2007. **Etnobotánica del Perú Pre-Hispano**. Ediciones Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Sunderland, T., Apgaua, D., Baldauf, C., Blackie, R., Colfer, C., Cunningham, A.B., Dexter, K., Djoudi, H., Gautier, D., Gumbo, D. & Ickowitz, A. (2015) Global dry forests: a prologue. **International Forestry Review** 17: 1–9.

# PERCEPTION AND LOCAL KNOWLEDGE OF ECOSYSTEM SERVICES IN DRY FORESTS

María de los Ángeles La Torre-Cuadros

Although the dry tropical forest (FTS) is one of the largest habitats on the planet and has a degradation in a total area greater than that corresponding to humid and rain forests (Álvarez et al. 2012, Banda et al. 2016), it is one of the less-studied ecosystems (Aguirre et al. 2006; Blackie et al. 2014; Banda et al. 2016). FTSs provide a wide variety of ecosystem services (SEs) that are crucial to human well-being. Balvanera and collaborators (2011) identified food (from agriculture to livestock), wood, non-timber forest products, biofuels, and germplasm as the most important contributions of FTSs to humanity. Other SEs include erosion control, soil fertility recovery, water quality, carbon storage, and climate control (Balvanera et al. 2012).

The relationship between human beings and dry forests in the Neotropics is evidenced through very ancient remains (Hocquenguem 1998, Fernández y Rodríguez, 2007). Over the years, fertile climates and soils in dry forest regions have promoted a high population density and a high demand for energy and land, which has increased their degradation (Blackie et al. 2014). Logging and farming activities have resulted in a significant reduction and fragmentation of dry forests, which also deals with threats concerning climate change (Miles et al. 2006, Portillo-Quintero y Sánchez-Azoifeita 2010). One of the central points concerning the reality mentioned is the need to study the encounters between humans and dry forests in the tropics in more depth (Sunderland et al. 2015). Several studies have shown that, taking into account the perspective of the populations living in the vicinity of the forest, identifying the value and importance that natural resources hold is a fundamental step towards defining management strategies that guarantee sustainability in their uses. Besides, they can contribute to the avoidance of future conflicts in the negotiation process of compensation alternatives as financial instruments (Rosa et al. 2004, Quétier et al. 2007, Escribano-Avila et al. 2017). In this sense, local knowledge will promote the set of knowledge,

innovations, and practices of local communities; and local perception will provide a direct experience about the environment, together with indirect information received from the person's social environment, which will either define a favorable or unfavorable attitude towards nature (Ajzen y Fishbein 1980, Allendorf 2010).

The proposal presents an overview of the perception and local knowledge of published, or ongoing, studies on dry lowland and riverside forests, which occupy 1.16% of the territory of Peru (MINAM 2019). In particular, it focuses on the perception and local knowledge of ecosystem services in the dry forest El Cañoncillo, the most extensive and threatened forest area due to the removal of firewood from the region of La Libertad (Bos 2015, Depenthal y Meitzner 2018). The ecosystem services that the forest offers are established based on the application of free lists and semi-structured interviews focusing on gender, including the local perception of the degree of conservation and/or threat, in addition to the categories of use of the most abundant species. Additionally, with views to contribute to conservation measures and improvement in forest management by communities surrounding the dry tropical forests, the differences and similarities between men and women are analyzed.

## References

Aguirre, Z; Linares-Palomino, R; Kvist, LP. 2006. **Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú**. *Arnaldoa* 13(2):324-346.

Ajzen, I., Fishbein, M. 1980. **Understanding attitudes and predicting social behavior**. Englewood

Allendorf, T. 2010. A framework for the park–people relationship: insights from protected areas in Nepal and Myanmar. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology** 17(5): 417–422.

Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall. Álvarez, E., Mendoza, I., Pacheco, M., Restrepo, Z., Benítez, D., Gutiérrez, T., Ramírez, O., Dib, J., Roldan, A., Carbono, E., Zarza, E., Velásquez, L., Serna, M., Velásquez, C., Álvarez, Y., Jiménez, O., Martínez, M., Idarraga, A., y Gómez, F. 2012. ¿Por qué implementar estudios de largo plazo en el bosque seco tropical del Caribe

colombiano? **Intropica** 7:97-113. Consultado de <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/intropica/article/view/168>

Banda, KR; Delgado-Salinas, A; Dexter, KG; Linares-Palomino, R; Oliveira-Filho, A; Prado, D; Pullan, M; Quintana, C; Riina, R; Rodríguez, GM; Weintritt, J; Acevedo-Rodríguez, P; Adarve, J; Álvarez, E; Aranguren, AB; Arteaga, JC; Aymard, G; Castaño, A; Ceballos-Mago, N; Cogollo, Á; Cuadros, H; Delgado, F; Devia, W; Dueñas, H; Fajardo, L; Fernández, Á; Fernández, MÁ; Franklin, J; Freid, EH; Galetti, LA; Gonto, R; González, RM; Graveson, R; Helmer, EH; Idárraga, Á; López, R; Marcano-Vega, H; Martínez, OG; Maturo, HM; McDonald, M; McLaren, K; Melo, O; Mijares, F; Mogni, V; Molina, D; Moreno, NDP; Nassar, JM; Neves, DM; Oakley, LJ; Oatham, M; Olvera-Luna, AR; Pezzini, FF; Dominguez, OJR; Ríos, ME; Rivera, O; Rodríguez, N; Rojas, A; Särkinen, T; Sánchez, R; Smith, M; Vargas, C; Villanueva, B; Pennington, RT. 2016. Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. **Science** 353(6306). DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaf5080>.

Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., Hall, J., Lara, A., Laterra, P., Peña-Claros, M., Silva Matos, D. M., Vogl, A. L., Romero-Duque, L. P., Arreola, L. F., Caro-Borrero, Á. P., Gallego, F., Jain, M., Little, C., de Oliveira Xavier, R., ... Vallejos, M. 2012. Ecosystem services research in Latin America: The state of the art. **Ecosystem Services**, 2: 56-70. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.09.006>

Balvanera, P., Castillo, A. y Martínez-Harms, M.J. 2011. Ecosystem services in seasonally dry tropical forests. En: **Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation**, eds. R. Dirzo, H. Young, H. Mooney, y G. Ceballos

Bos, T. 2015. **Trees in the desert**: A suitability assessment for a future community forestry and reforestation project in the department of La Libertad, Peru. (Unpublished Bachelor's thesis University of Applied Sciences Van Hall-Larenstein, The Netherlands). Disponible desde <https://hbo-kennisbank.nl/en/record/samhao/oai:www.samhao.nl:VBS:2:140926>

Blackie, R., Baldauf, C., Gautier, D., Gumbo, D., Kassa, H., Parthasarathy, N., Paumgarten, F., Sola, P., Pulla, S., Waeber, P., others, Waeber, S., Sunderland, P., y Sunderland, T. (2014). Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research. **Cifor**. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17528/cifor/004408>

Depenthal, J; Meitzner, LS. 2018. Uso y conocimiento comunitario del algarrobo (*Prosopis pallida*) e implicaciones para la conservación del bosque seco peruano. **Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)** 52(1):49-70.

Escribano-Avila, G; Cervera, L; Ordóñez-Delgado, L; Jara-Guerrero, A; Amador, L; Paladines, B; Briceño, J; Parés-Jiménez, V; Lizcano, DJ; Duncan, DH; Iván Espinosa, C. 2017. Biodiversity patterns and ecological processes in Neotropical dry forest: the need to connect research and management for long-term conservation (en línea). **Neotropical Biodiversity** 3(1):107-116. DOI: <https://doi.org/10.1080/23766808.2017.1298495>.

Ektvedt, TM. 2011. Firewood consumption amongst poor inhabitants in a semiarid tropical forest: A case study from Piura, northern Peru. **Norsk Geografisk Tidsskrift** 65(1):28-41. DOI: <https://doi.org/10.1080/00291951.2010.549951>.

Hocquenguem, AM. 1998. **Una historia del bosque seco**. Cuba Salerno, A., ASP y CCF (ed.). s.l., s.e. 231-274 p.

Miles, L., A. Newton, R. Defries, C. Ravilious, I. May, S. Blyth, V. Kapos y J. Gordon. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. **Journal of Biogeography** 33: 491-505.

MINAM. 2019. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú - Memoria Descriptiva. In **Ministerio del Ambiente**. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>

Olsson, P., and C. Folke. 2001. Local ecological knowledge and institutional dynamics for ecosystem management: A study of Lake Racken watershed, Sweden. **Ecosystems** 4:85-104.

Portillo-Quintero, CA; Sánchez-Azofeifa, GA. 2010. Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas (en línea). **Biological Conservation** 143(1):144-155. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.09.020>.

Quétier, F; Tapella, E; Conti, G; Cáceres, D; Díaz, S. 2007. Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario

(en línea). **Gaceta Ecológica** (84–85):17–26. Disponible en <http://www.redalyc.org/html/539/53908503/>.

Rosa, H; Kandel, S; Dimas, L. 2004. **Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales** : lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias (en línea). s.l., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 125 p. Disponible en [https://books.google.com.pe/books?id=7ou8dHGtwOQC&pg=PA21&dq=servicios+ecosistemicos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwietuGkh6rdAhUxtIkHW\\_4BoYQ6AEIMzAD#v=onepage&q=servicios+ecosistemicos&f=true](https://books.google.com.pe/books?id=7ou8dHGtwOQC&pg=PA21&dq=servicios+ecosistemicos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwietuGkh6rdAhUxtIkHW_4BoYQ6AEIMzAD#v=onepage&q=servicios+ecosistemicos&f=true).

Fernández, A. y E. Rodríguez. 2007. **Etnobotánica del Perú Pre-Hispano**. Ediciones Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Sunderland, T., Apgaua, D., Baldauf, C., Blackie, R., Colfer, C., Cunningham, A.B., Dexter, K., Djoudi, H., Gautier, D., Gumbo, D. & Ickowitz, A. (2015) Global dry forests: a prologue. **International Forestry Review** 17: 1–9.



## PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO LOCAL DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN BOSQUES SECOS

María de los Ángeles La Torre-Cuadros

El bosque seco tropical (BST) es uno de los hábitats con mayor área en todo el planeta y a su vez cuenta con una degradación mayor en área total que la que corresponde a los bosques húmedos y pluviales (Álvarez et al. 2012, Banda et al. 2016), sin embargo; es uno de los ecosistemas menos estudiados (Aguirre et al. 2006; Blackie et al. 2014; Banda et al. 2016). Los BSTs proporcionan una amplia variedad de servicios ecosistémicos (SE) que son cruciales para el bienestar humano. Balvanera y colaboradores (2011) han identificado alimentos (de la agricultura y la ganadería), madera, productos forestales no maderables, biocombustibles y germoplasma como contribuciones clave de los BSTs a la humanidad. Otros SE incluyen el control de la erosión, el restablecimiento de la fertilidad del suelo y de la calidad del agua, el almacenamiento de carbono y el control del clima (Balvanera et al. 2012).

La relación del ser humano con el bosque seco en el neotrópico se evidencia en vestigios muy antiguos (Hocquenguem 1998, Fernández y Rodríguez. 2007). Los climas y los suelos fértiles de las regiones de bosques secos a lo largo de los años han provocado una mayor densidad de la población humana y una mayor demanda de energía y tierra, lo que aumenta su degradación (Blackie et al. 2014). La extracción de madera y las actividades agropecuarias han generado una reducción importante y fragmentación del bosque seco, los cuales también enfrentan importantes amenazas derivadas del cambio climático (Miles et al. 2006, Portillo-Quintero y Sánchez-Azoifeita 2010). Uno de los temas de prioridad frente a la realidad mencionada es la necesidad de estudiar a fondo los encuentros entre los seres humanos y los bosques secos en el trópico (Sunderland et al. 2015). Diferentes estudios han demostrado que considerar la perspectiva de la población aledaña a los bosques, para identificar el valor e importancia que tienen los recursos naturales, es un paso fundamental para definir estrategias para hacer manejo que garanticen la sostenibilidad en el uso de los mismos y contribuyen a evitar conflictos futuros en el proceso de negociación de alternativas

de compensación como instrumentos financieros (Rosa et al. 2004, Quétier et al. 2007, Escribano-Avila et al. 2017). En tal sentido, el conocimiento local proporcionará el conjunto de conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades locales y la percepción local proveerá la experiencia directa sobre el ambiente conjuntamente con la información indirecta recibida del entorno social de la persona la cual definirá una actitud favorable o desfavorable frente a la naturaleza (Ajzen y Fishbein 1980, Allendorf 2010).

La ponencia presenta un panorama de la percepción y conocimiento local de estudios publicados o en proceso sobre los bosques secos de tipo llanura y ribereños que ocupan el 1,16% del territorio del Perú (MINAM 2019). En particular, profundiza sobre la percepción y conocimiento local de los servicios ecosistémicos del bosque seco “El Cañoncillo” el cual es el fragmento de bosque más extenso y en peligro, por el uso de leña, del departamento de La Libertad (Bos 2015, Depenthal y Meitzner 2018). A partir de la aplicación de listados libres y entrevistas semiestructuradas y con un enfoque de género se establecen los servicios ecosistémicos que ofrece este bosque incluyendo la percepción local del grado de conservación y/o amenaza y las categorías de uso de las especies más abundantes. Asimismo, se hace un análisis del como estas diferencias y semejanzas entre hombres y mujeres pueden contribuir a medidas de conservación y a mejorar la gestión de los bosques de las comunidades en el entorno de los bosques secos tropicales.

## Literatura citada

Aguirre, Z; Linares-Palomino, R; Kvist, LP. 2006. Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. **Arnaldoa** 13(2):324-346.

Ajzen, I., Fishbein, M. 1980. **Understanding attitudes and predicting social behavior.** Englewood

Allendorf, T. 2010. A framework for the park–people relationship: insights from protected areas in Nepal and Myanmar. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology** 17(5): 417–422.

Cliffs, New Jersey: Prentice–Hall. Álvarez, E., Mendoza, I., Pacheco, M., Restrepo, Z., Benítez, D., Gutiérrez, T., Ramírez, O., Dib, J., Roldan, A., Carbono, E., Zarza, E., Velásquez,

L., Serna, M., Velásquez, C., Álvarez, Y., Jiménez, O., Martínez, M., Idarraga, A., y Gómez, F. 2012. ¿Por qué implementar estudios de largo plazo en el bosque seco tropical del Caribe colombiano? **Intropica** 7:97-113. Consultado de <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/intropica/article/view/168>

Banda, KR; Delgado-Salinas, A; Dexter, KG; Linares-Palomino, R; Oliveira-Filho, A; Prado, D; Pullan, M; Quintana, C; Riina, R; Rodríguez, GM; Weintritt, J; Acevedo-Rodríguez, P; Adarve, J; Álvarez, E; Aranguren, AB; Arteaga, JC; Aymard, G; Castaño, A; Ceballos-Mago, N; Cogollo, Á; Cuadros, H; Delgado, F; Devia, W; Dueñas, H; Fajardo, L; Fernández, Á; Fernández, MÁ; Franklin, J; Freid, EH; Galetti, LA; Gonto, R; González, RM; Graveson, R; Helmer, EH; Idarraga, Á; López, R; Marcano-Vega, H; Martínez, OG; Maturo, HM; McDonald, M; McLaren, K; Melo, O; Mijares, F; Mogni, V; Molina, D; Moreno, NDP; Nassar, JM; Neves, DM; Oakley, LJ; Oatham, M; Olvera-Luna, AR; Pezzini, FF; Domínguez, OJR; Ríos, ME; Rivera, O; Rodríguez, N; Rojas, A; Särkinen, T; Sánchez, R; Smith, M; Vargas, C; Villanueva, B; Pennington, RT. 2016. Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. **Science** 353(6306). DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaf5080>.

Balvanera, P., Uriarte, M., Almeida-Leñero, L., Altesor, A., DeClerck, F., Gardner, T., Hall, J., Lara, A., Laterra, P., Peña-Claros, M., Silva Matos, D. M., Vogl, A. L., Romero-Duque, L. P., Arreola, L. F., Caro-Borrero, Á. P., Gallego, F., Jain, M., Little, C., de Oliveira Xavier, R., ... Vallejos, M. 2012. Ecosystem services research in Latin America: The state of the art. **Ecosystem Services**, 2: 56–70. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.09.006>

Balvanera, P., Castillo, A. y Martínez-Harms, M.J. 2011. Ecosystem services in seasonally dry tropical forests. En: **Seasonally Dry Tropical Forests: Ecology and Conservation**, eds. R. Dirzo, H. Young, H. Mooney, y G. Ceballos

Bos, T. 2015. **Trees in the desert**: A suitability assessment for a future community forestry and reforestation project in the department of La Libertad, Peru. (Unpublished Bachelor's thesis University of Applied Sciences Van Hall-Larenstein, The Netherlands). Disponible desde <https://hbo-kennisbank.nl/en/record/samhao/oi:www.samhao.nl:VBS:2:140926>

Blackie, R., Baldauf, C., Gautier, D., Gumbo, D., Kassa, H., Parthasarathy, N., Paumgarten, F., Sola, P., Pulla, S., Waeber, P., others, Waeber, S., Sunderland, P., y Sunderland, T. (2014).

Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research. **Cifor**. <http://doi.org/10.17528/cifor/004408>

Depenthal, J; Meitzner, LS. 2018. Uso y conocimiento comunitario del algarrobo (*Prosopis pallida*) e implicaciones para la conservación del bosque seco peruano. **Revista de Ciencias Ambientales (Trop J Environ Sci)** 52(1):49-70.

Escribano-Avila, G; Cervera, L; Ordóñez-Delgado, L; Jara-Guerrero, A; Amador, L; Paladines, B; Briceño, J; Parés-Jiménez, V; Lizcano, DJ; Duncan, DH; Iván Espinosa, C. 2017. Biodiversity patterns and ecological processes in Neotropical dry forest: the need to connect research and management for long-term conservation (en línea). **Neotropical Biodiversity** 3(1):107-116. DOI: <https://doi.org/10.1080/23766808.2017.1298495>.

Ektvedt, TM. 2011. **Firewood consumption amongst poor inhabitants in a semiarid tropical forest**: A case study from Piura, northern Peru. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 65(1):28-41. DOI: <https://doi.org/10.1080/00291951.2010.549951>.

Hocquenguem, AM. 1998. **Una historia del bosque seco**. Cuba Salerno, A., ASP y CCF (ed.). s.l., s.e. 231-274 p.

Miles, L., A. Newton, R. Defries, C. Ravilious, I. May, S. Blyth, V. Kapos y J. Gordon. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. **Journal of Biogeography** 33: 491-505.

MINAM. 2019. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú - Memoria Descriptiva. In **Ministerio del Ambiente**. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>

Olsson, P., and C. Folke. 2001. **Local ecological knowledge and institutional dynamics for ecosystem management**: A study of Lake Racken watershed, Sweden. *Ecosystems* 4:85-104.

Portillo-Quintero, CA; Sánchez-Azofeifa, GA. 2010. Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas (en línea). **Biological Conservation** 143(1):144-155. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.09.020>.

Quétier, F; Tapella, E; Conti, G; Cáceres, D; Díaz, S. 2007. Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario (en línea). **Gaceta Ecológica** (84–85):17–26. Disponible en <http://www.redalyc.org/html/539/53908503/>.

Rosa, H; Kandel, S; Dimas, L. 2004. **Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales**: lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias (en línea). s.l., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 125 p. Disponible en [https://books.google.com.pe/books?id=7ou8dHGtw0QC&pg=PA21&dq=servicios+ecosistemicos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewietuGkh6rdAhUxtlkKHW\\_4BoYQ6AEIMzAD#v=onepage&q=servicios+ecosistemicos&f=true](https://books.google.com.pe/books?id=7ou8dHGtw0QC&pg=PA21&dq=servicios+ecosistemicos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewietuGkh6rdAhUxtlkKHW_4BoYQ6AEIMzAD#v=onepage&q=servicios+ecosistemicos&f=true).

Fernández, A. y E. Rodríguez. 2007. **Etnobotánica del Perú Pre-Hispano**. Ediciones Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Sunderland, T., Apgaua, D., Baldauf, C., Blackie, R., Colfer, C., Cunningham, A.B., Dexter, K., Djoudi, H., Gautier, D., Gumbo, D. & Ickowitz, A. (2015) Global dry forests: a prologue. **International Forestry Review** 17: 1–9.

## COMO AS PESSOAS USAM PLANTAS E MEDICAMENTOS DE ORIGEM BIOMÉDICA? AVALIANDO CENÁRIOS DE INTERMEDICALIDADE

Washington Soares Ferreira Júnior

Os grupos humanos desenvolvem um conjunto de conhecimentos ligados à identificação de doenças e estratégias direcionadas para a prevenção e o tratamento, construindo sistemas médicos locais. Por exemplo, as pessoas de um dado grupo possuem conhecimentos complexos sobre a identificação das doenças considerando os sintomas, sua nomenclatura e classificação local, além de uma quantidade de comportamentos que ajudam na prevenção e tratamento das doenças percebidas. Esses conhecimentos e práticas ligadas à saúde e doença podem ser compartilhados entre as pessoas de um grupo, o que favorece o desenvolvimento de sistemas médicos locais. Esses sistemas locais não estão isolados e interagem com outros sistemas, como o biomédico. Assim, é possível verificar que grupos humanos em diversas regiões empregam plantas medicinais e medicamentos de origem biomédica para o tratamento de doenças, indicando interações do sistema médico local/tradicional com o sistema biomédico. Essas interações são complexas e envolvem cenários de intermedicalidade, os quais representam um espaço de interação entre diferentes configurações médicas presentes em uma mesma área ou grupo humano. Cenários de intermedicalidade podem englobar situações em que as pessoas de um grupo empregam plantas e medicamentos de origem biomédica para a mesma doença (uso associado) ou utilizam os medicamentos do sistema biomédico apenas para doenças que plantas não são indicadas (uso exclusivo). Além disso, as pessoas podem utilizar inicialmente plantas para uma dada doença e, ao longo do curso desta, passar a utilizar apenas medicamentos do sistema biomédico (uso sequencial). Nos casos pontuados anteriormente (usos associado, exclusivo e sequencial), o sistema biomédico favoreceria a diversidade terapêutica de grupos humanos, aumentando a quantidade de opções para as pessoas lidarem com eventos de doenças. Finalmente, alguns estudos sugerem que o conhecimento e uso de medicamentos

de origem biomédica podem levar a uma diminuição do conhecimento e práticas ligadas ao sistema médico local. Nesse caso, o sistema biomédico levaria a uma substituição do conhecimento sobre plantas medicinais, por exemplo, comprometendo a resiliência de sistemas médicos locais. Além disso, podem existir casos complexos, em que as pessoas conhecem uma grande quantidade de plantas e medicamentos de origem biomédica para uma ou mais doenças, mas que utilizam apenas plantas ou apenas medicamentos biomédicos para o tratamento quando estão doentes. Assim, o conhecimento não necessariamente está associado ao uso de fato. Com essa complexidade de interações em cenários de intermedialidade, são necessários estudos que investiguem não apenas a diversidade de interações entre os dois sistemas em um grupo humano, mas também os fatores que explicam a ocorrência e a variação dos tipos de interações em um ou vários grupos humanos. Alguns estudos já têm observado que fatores ligados às características socioculturais e econômicas das pessoas, além de características das doenças, podem explicar o uso associado entre plantas e medicamentos de origem biomédica. Além disso, a investigação desses fatores em macroescala é importante no futuro para verificar em que contextos o sistema biomédico leva a uma diminuição do conhecimento e práticas do sistema médico local ou favorece a diversidade terapêutica sem comprometer a resiliência do sistema local. Esses estudos são importantes para avaliar, finalmente, como sistemas médicos locais lidam com mudanças, considerando o impacto cada vez maior de alterações socioambientais e econômicas em diversos grupos humanos.

# HOW DO PEOPLE USE PLANTS AND MEDICINES OF BIOMEDICAL ORIGIN? EVALUATING INTERMEDICALITY SCENARIOS

Washington Soares Ferreira Júnior

Human groups develop a set of knowledge related to identifying diseases and strategies aimed at prevention and treatment, building local medical systems. For example, people in a given group have complex knowledge about the identification of diseases considering the symptoms, their nomenclature, and local classification, as well as several behaviors that help in the prevention and treatment of perceived diseases. These knowledge and practices related to health and illness can be shared among people in a group, which favors local medical systems development. These local systems are not isolated and interact with other systems, such as the biomedical. Thus, it is possible to verify that human groups in different regions employ medicinal plants and medicines of biomedical origin to treat diseases, indicating interactions between the local/traditional medical system and the biomedical system. These interactions are complex and involve intermedicality scenarios, which represent a space for interaction between different medical configurations present in the same area or human group. Intermedicality scenarios may include situations in which people of a group use plants and drugs of biomedical origin for the same disease (associated use) or use the biomedical system's drugs only for diseases that plants are not indicated (exclusive use). Besides, people can initially use plants for a given disease and start using only medicines from the biomedical system (sequential use) throughout the course of the disease. In the cases mentioned previously (associated, exclusive, and sequential uses), the biomedical system would favor human groups' therapeutic diversity, increasing the number of options for people to deal with disease events. Finally, some studies suggest that biomedical knowledge and the use of biomedical drugs can lead to a decrease in knowledge and practices related to the local medical system. In this case, the biomedical system would lead to a replacement of knowledge about medicinal plants, for example, compromising



local medical systems' resilience. Also, there may be complex cases, in which people know a large number of plants and medicines of biomedical origin for one or more diseases, but who use only plants or only biomedical medicines for treatment when they are sick. Thus, knowledge is not necessarily associated with actual use. With this complexity of interactions in intermedicity scenarios, studies are needed that investigate not only the diversity of interactions between two systems in a human group but also the factors that explain the occurrence and variation of the types of interactions in one or several human groups. Some studies have already observed that factors linked to people's socio-cultural and economic characteristics, in addition to disease characteristics, may explain the associated use between plants and medicines of biomedical origin. Besides, the investigation of these factors on a macro scale is essential in the future to verify in which contexts the biomedical system leads to a decrease in knowledge and practices of the local medical system or favors therapeutic diversity without compromising the resilience of the local system. These studies are essential to finally assess how local medical systems deal with changes, considering the increasing impact of socio-environmental and economic changes on different human groups.

## ¿CÓMO UTILIZA LA GENTE PLANTAS Y MEDICINAS DE ORIGEN BIOMÉDICO? EVALUANDO ESCENARIOS DE INTERMEDICALIDAD

Washington Soares Ferreira Júnior

Los grupos humanos desarrollan un conjunto de conocimientos que se relacionan con la identificación de enfermedades y estrategias que se dirigen hacia la prevención y el tratamiento, construyéndose sistemas médicos locales. Por ejemplo, las personas de un determinado grupo tienen conocimientos complejos sobre la identificación de las enfermedades, sobre todo si se consideran sus síntomas, su nomenclatura y clasificación local, además de una cantidad de comportamientos que ayudan en la prevención y en el tratamiento de las enfermedades percibidas. Esos conocimientos y prácticas, que se relacionan con la salud y con la enfermedad, se pueden compartir entre las personas de un grupo, lo que favorece el desarrollo de sistemas médicos locales – que no están aislados e interactúan con otros sistemas, como el biomédico. De este modo, es posible verificar que grupos humanos de distintas regiones utilizan plantas medicinales y medicamentos de origen biomédico para el tratamiento de enfermedades, lo que indica interacciones entre el sistema médico local/tradicional y el sistema biomédico. Estas interacciones son complejas e involucran escenarios de intermedicalidad, que representan un espacio de interacción entre diferentes configuraciones médicas presentes en una misma área o grupo humano. Los escenarios de intermedicalidad pueden abarcar situaciones en las cuales las personas de un grupo utilizan plantas y medicamentos de origen biomédico para la misma enfermedad (uso asociado) o utilizan los medicamentos del sistema biomédico solo para enfermedades que las plantas no están indicadas (uso exclusivo). Además, la gente puede valerse de plantas para una determinada enfermedad y, a lo largo de su tratamiento, pasar a utilizar solamente las medicinas del sistema biomédico (uso secuencial). Teniendo en cuenta los casos señalados anteriormente (usos asociado, exclusivo y secuencial), el sistema biomédico favorecería la diversidad terapéutica de grupos humanos, aumentándoles la cantidad de opciones para que

se traten los casos de enfermedad. Por fin, algunos estudios proponen que el conocimiento y el uso de medicinas de origen biomédico pueden causar una disminución del conocimiento y de las prácticas que se relacionan con el sistema médico local, algo que sustituiría el conocimiento sobre plantas medicinales, por ejemplo, al comprometer la resiliencia de ese sistema. Además, pueden existir casos complejos en que la gente conozca a una gran cantidad de plantas y medicinas de origen biomédico para una o más enfermedades, pero cuando se enferman optan solamente por el uso de plantas o medicinas biomédicas para su tratamiento. Luego el conocimiento no se asocia necesariamente a su uso. Con esa complejidad de interacciones en escenarios de intermedicalidad, se hacen importantes los estudios que investiguen no solo la diversidad de interacciones entre los dos sistemas en un grupo humano, sino también los factores que explicitan el suceso y la variación de los tipos de interacción en uno o varios grupos humanos. Algunos estudios han observado que factores que se relacionan con las características socioculturales y económicas de las personas, además de las características de las enfermedades, pueden explicar el uso asociado entre plantas y medicinas de origen biomédico. Además, la investigación de tales factores en macroescala se hace importante en el futuro para verificar en qué contexto el sistema biomédico causa una disminución del conocimiento y de las prácticas del sistema médico local o si favorece la diversidad terapéutica sin comprometer su resiliencia. Esos estudios se hacen relevantes para evaluar, finalmente, cómo sistemas médicos locales manejan los cambios, considerándose el impacto progresivo de alteraciones socioambientales y económicas en diversos grupos humanos.

## CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL NA ILHA FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO-BRASIL

Carla Soraia Soares de Castro

Nesta palestra vou abordar o conhecimento ecológico local na Ilha Fernando de Noronha, um estudo de caso. O conhecimento ecológico local apresenta-se como um instrumento de informação sobre as mudanças ambientais, e pode ser usado para compreender essas mudanças. É uma ponte entre sistemas sociais e ecológicos, ajudando nas interpretações e respostas a mudanças nos ecossistemas. Com base nesta premissa, me interessei em investigar o conhecimento ecológico local dos residentes da Ilha Fernando de Noronha. O arquipélago tem duas áreas protegidas: Parque Nacional Marinho e Área de Proteção Ambiental. Estas áreas abrigam ecossistemas marinhos e terrestres. Nos últimos anos, a atividade turística tem crescido. Os turistas visitam Fernando de Noronha atraídos pelas belezas naturais do Parque Nacional Marinho, mas se hospedam e se alimentam no local da Área de Proteção Ambiental que é destinado ao uso e ocupação de atividades humanas. Neste cenário ambiental e social, a pesquisa visava: i) comparar o conhecimento ecológico local de indivíduos de diferentes faixas etárias e tempo de residência na ilha; ii) conhecer percepções sobre a implantação de áreas protegidas (Parque Marinho Nacional e Área de Proteção Ambiental), bem como o crescimento da atividade turística. Para isso, foram realizadas entrevistas com informantes-chave, pessoas com mais de 60 anos de idade e que viveram na ilha há pelo menos 40 anos; e com parentes dos informantes-chave (filhos ou netos) e migrantes, pessoas que vieram do continente e viveram na ilha há pelo menos 10 anos. Optei pelo consentimento oral gravado no meu celular. Os entrevistados citaram 180 espécies da flora, incluindo espécies frutíferas, espécies introduzidas e culturas, bem como 93 espécies de fauna terrestre e marinha, nativa e introduzida. Eles identificaram a invasão de espécies introduzidas, como 'jitiranas' (*Ipomoea* sp. and *Merremia* sp.), sufocando espécies da flora nativa; também foi observada fauna migratória passando a ser residente, como a garça-branca (*Bubulcus ibis*) e o aumento da população de gatos domésticos (*Felis*

*catu*), abandonados pelas pessoas, tornando-se selvagens. Não há diferenças entre as idades dos indivíduos em relação ao conhecimento ecológico local. Porém, há uma diferença significativa entre o tempo de residência dos grupos entrevistados (informantes-chave, parentes de informantes-chave, e migrantes) e o conhecimento ecológico local. O tempo de residência tem uma maior influência nos conhecimentos ecológicos locais dos informantes-chave. Os aspectos positivos mencionados na implementação do Parque Nacional Marinho foram a preservação das espécies, a atração turística, o controle do número de turistas nas praias e pesquisas científicas. Os aspectos negativos mencionados foram as regras rigorosas, a proibição da pesca de peixes e caranguejos, bem como a proibição do cultivo e da criação de animais. Os entrevistados consideraram positiva a organização de áreas edificáveis e não edificáveis na implementação da Área de Proteção Ambiental. No entanto, eles apontam como negativa a burocracia para construir, expandir e reformar suas casas e/ou estabelecimentos comerciais, bem como o aumento das pessoas que vêm do continente para viver na ilha, aumentando os problemas de infraestrutura. Eles consideram o turismo como a principal atividade geradora de renda e de empregos, direta e indiretamente. Muitas pessoas experimentaram um crescimento econômico com o turismo. A locomoção dentro da ilha melhorou com um aumento do número de carros e táxis; o transporte aéreo também melhorou, há um maior número de voos. Algumas pessoas que eram pescadoras trabalham atualmente transportando grupos de turistas em seus barcos em algumas atividades turísticas dentro do Parque Nacional Marinho. A diversidade de produtos melhorou principalmente os alimentos vendidos em mercados. O número de restaurantes e bares aumentou. No entanto, foram apontados aspectos negativos, tais como o aumento do custo de vida, mudanças nas relações sociais (concorrência) e um aumento do número de turistas causando impactos como o aumento da produção de lixo, assim como uma demanda maior por energia e água. Na Ilha Fernando de Noronha, o conhecimento ecológico local é estratificado entre os grupos investigados. O tempo de residência é uma variável que influencia o conhecimento ecológico local dos informantes-chave. Embora ambas as áreas protegidas existam há pelo menos 20 anos, ainda há dificuldades em aceitar as regras e proibições. O turismo tornou-se a atividade predominante na ilha, mas mesmo gerando renda, não houve melhorias na infraestrutura, que sofre um impacto pelo número de turistas.

**Palavras-chave:** Conservação; sustentabilidade; áreas protegidas; biodiversidade.

## Lista de referências sugeridas

A. Guzman, J. T. Heinen, and J. P. Sah. Evaluating the Conservation Attitudes, Awareness and Knowledge of Residents towards Vieques National Wildlife Refuge, Puerto Rico.

**Conservation and Society** 18(1): 13-24, 2020.

C. S. S. Castro and C. Casanova. Biodiversity Conservation and Local Ecological Knowledge from Human Communities in the Northeast of Brazil. Modern **Environmental Science and Engineering** 4(9): 791-795, 2018. Doi: 10.15341

P.F.M. Lopes, L. Mendes, V. Fonseca and S. Villasante. Tourism as a driver of conflicts and changes in fisheries value chains in Marine Protected Areas. **Journal of Environmental Management**, 123-134, 2017.

## LOCAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE ON THE FERNANDO DE NORONHA ISLAND, PERNAMBUCO-BRAZIL

Carla Soraia Soares de Castro

In this talk I am going to address to local ecological knowledge on Fernando de Noronha Island a study of case. Local ecological knowledge presents itself as an instrument for information on environmental changes, and it can be used to understand these changes. It is a bridge between social and ecological systems, helping in interpretations and responses to changes in ecosystems. Based on this premise, I have got interested in investigating the local ecological knowledge of residents on Fernando de Noronha Island. The archipelago has two protected areas: National Marine Park and Environmental Protection Area. These areas are homes to marine and terrestrial ecosystems. In recent years, tourist activity has grown. Tourists visit to Fernando de Noronha attracted by the natural beauty of the National Marine Park, but they stay and eat on the place of Environmental Protection Area which is designated for use and occupation of human activities. In this environmental and social scenario, the research aimed: i) to compare the local ecological knowledge from individuals of different age groups and length of residence in the island; ii) to know perceptions regarding the implantation of protected areas (National Marine Park and Environmental Protection Area) as well as the growth of tourism activity. For this, interviews were carried out with key informants, people over 60 years old and who have lived on the island for at least 40 years; relatives of key informants (sons/daughters or grandchildren) and migrants, people who came from the mainland and have lived on the island for at least 10 years. I chose for the oral consent recorded on my mobile. Interviewees cited 180 of flora species including fruit species, introduced species and crops, as well as 93 species of terrestrial and marine fauna, native and introduced. They identified invasion of introduced species, such as 'jitiranas' (*Ipomoea* sp. and *Merremia* sp.), suffocating native species of flora; migratory fauna changing to resident, such as the white heron (*Bubulcus ibis*), and increase in the population of domestic cats (*Felis catus*), abandoned by people, becoming wild. There are no differences among

the ages of individuals in relation to local ecological knowledge. But, there is a significant difference among length of residence of interviewee's groups (key informants, relatives of key informants, and migrants) and local ecological knowledge. Length of residence has a greater influence on the local ecological knowledge from key informants. Positive aspects mentioned in the implementation of the National Marine Park were species preservation; tourist attraction; control of the number of tourists on the beaches and scientific research. The negative aspects were strict rules; ban on fishing for fish and crabs, as well as a ban on cultivation and breeding of animals. Interviewees consider positive the organization of buildable and non-buildable areas when implementing the Environmental Protection Area. But they point out as negative the bureaucracy to build, expand and renovate their homes and/or commercial establishments, as well as the increase of people coming from the mainland to live on the island, increasing infrastructure problems. They consider tourism the main activity that generates income and jobs directly and indirectly. Many people have experienced economic growth with tourism. Locomotion within the island has improved with an increase of the number of cars and taxis; air transport has also improved, there are a greater number of flights. Some people who were fishermen currently work transporting groups of tourist on their boats in some touristic activities inside of the National Marine Park. The diversity of goods has improved, mainly food sold in markets. The number of restaurants and bars increased. However, negative aspects were pointed out, such as an increase of the cost of life, changes in social relations (competition) and an increase of the number of tourists causing impacts such as increased production of waste, demand for energy and water. On the Fernando de Noronha Island local ecological knowledge is stratified among the investigated groups. Length of residence is a variable that influences local ecological knowledge from the key informants. Although both protected areas have been in place for at least 20 years, there are still difficulties in accepting the rules and prohibitions. Tourism has become the predominant activity on the island, but even generating income, there has been no improvement in infrastructure, which is impacted by the number of tourists.

**Key words:** Conservation; sustainability; protected areas; biodiversity.



## List of suggested references

A. Guzman, J. T. Heinen, and J. P. Sah. Evaluating the Conservation Attitudes, Awareness and Knowledge of Residents towards Vieques National Wildlife Refuge, Puerto Rico.

**Conservation and Society** 18(1): 13-24, 2020.

C. S. S. Castro and C. Casanova. Biodiversity Conservation and Local Ecological Knowledge from Human Communities in the Northeast of Brazil. Modern **Environmental Science and Engineering** 4(9): 791-795, 2018. Doi: 10.15341

P.F.M. Lopes, L. Mendes, V. Fonseca and S. Villasante. Tourism as a driver of conflicts and changes in fisheries value chains in Marine Protected Areas. **Journal of Environmental Management**, 123-134, 2017.

# CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL EN LA ISLA DE FERNANDO DE NORONHA, PERNAMBUCO-BRASIL

Carla Soraia Soares de Castro

En esta conferencia trataré del conocimiento ecológico local en la Isla de Fernando de Noronha<sup>1</sup>, un estudio de caso. El conocimiento ecológico local se presenta como una herramienta de información acerca de los cambios ambientales, y se puede utilizar para comprender estos cambios. Es un puente entre los sistemas sociales y ecológicos, que ayuda con las interpretaciones y las respuestas a los cambios en los ecosistemas. Teniendo en cuenta esta premisa, me interesé en investigar el conocimiento ecológico local de los habitantes de la Isla de Fernando de Noronha. En el archipiélago hay dos áreas protegidas: el Parque Nacional Marino y el Área de Protección Ambiental. Estas dos áreas albergan ecosistemas marinos y terrestres. En los últimos años, la actividad turística ha aumentado. Los turistas visitan Fernando de Noronha atraídos por las bellezas naturales del Parque Nacional Marino, aunque se hospedan y se alimentan en el Área de Protección Ambiental, que se destina al uso y a la ocupación de actividades humanas. En este escenario ambiental y social, la investigación tuvo como objetivo: i) comparar el conocimiento ecológico local de individuos de diferentes franjas etarias y tiempo de residencia en la isla; ii) conocer las percepciones sobre la implantación de las áreas protegidas (Parque Nacional Marino y Área de Protección Ambiental), así como el crecimiento de la actividad turística. Para ello, se realizaron entrevistas con informantes clave, personas mayores de 60 años y que vivieron en la isla hace al menos 40 años; y con parientes de los informantes clave (hijos y nietos) y migrantes, personas originarias del continente y que vivieron en la isla hace al menos 10 años. Opté por el consentimiento oral grabado en mi móvil. Los encuestados citaron 180 especies de flora, incluidas especies frutales, especies introducidas y culturas, así como 93 especies de fauna terrestre y marina, nativa e introducida. Ellos identificaron la invasión de especies introducidas, como las "jiritanas" (*Ipomoea* sp. and *Merremia* sp.), que sofocan especies da

---

1 Archipiélago perteneciente al Estado de Pernambuco, noreste de Brasil.

flora nativa; también se observó que parte de la fauna migratoria se convirtió en residente, como la garza blanca (*Bubulcus ibis*) y el aumento de la población de gatos domésticos (*Felis catus*), que abandonados por las personas, se vuelven salvajes. No hay diferencia entre las edades de los individuos en lo que dice respecto al conocimiento ecológico local. Sin embargo, hay una diferencia significativa entre el tiempo de residencia de los grupos entrevistados (informantes clave, parientes de informantes clave y migrantes) y el conocimiento ecológico local. El tiempo de residencia juega una influencia decisiva en los conocimientos ecológicos locales de los informantes clave. Los aspectos positivos mencionados en la implementación del Parque Nacional Marino fueron la preservación de especies, el atractivo turístico, el control del número de turistas en las playas y la investigaciones científicas. Los aspectos negativos mencionados fueron las rigurosas reglas, la prohibición de la pesca de peces y cangrejos, así como la prohibición del cultivo y de la cría de animales. Los entrevistados consideraron positiva la organización de áreas edificables y no edificables en la implementación del Área de Protección Ambiental. Sin embargo, señalan como negativa la burocracia para construir, ampliar y reformar sus casas y/o establecimientos comerciales, así como el aumento en el número de personas que vienen del continente para vivir en la isla, ampliando los problemas de infraestructura. Consideraron el turismo como la principal actividad generadora de renta y empleo, directa e indirectamente. Mucha gente ha experimentado un crecimiento económico con el turismo. La locomoción dentro de la isla ha mejorado con un aumento en el número de coches y taxis; el transporte aéreo también ha mejorado, puesto que hay más vuelos. Algunas personas que eran pescadores trabajan actualmente transportando grupos de turistas en sus embarcaciones en algunas actividades turísticas dentro del Parque Nacional Marino. La diversidad de los productos ha mejorado, principalmente de los alimentos vendidos en los mercados. El número de restaurantes y bares ha aumentado. Sin embargo, se han señalado aspectos negativos, como el aumento del costo de vida, los cambios en las relaciones sociales (competencia) y un crecimiento en el número de turistas, que ha provocado impactos como el aumento en la producción de basura, así como una mayor demanda de energía y agua. En la Isla de Fernando de Noronha, el conocimiento ecológico local se estratifica entre los grupos investigados. El tiempo de residencia es una variable que influencia el conocimiento ecológico local de los informantes clave. Aunque ambas áreas protegidas existen desde hace al menos 20 años, todavía hay dificultades en la aceptación

de las reglas y prohibiciones. El turismo se ha convertido en la actividad predominante en la isla, pero, aunque genere ingresos, no ha habido mejoras en la infraestructura, la cual sufre el impacto por el número de turistas.

**Palabras clave:** Conservación; sostenibilidad; áreas protegidas; biodiversidad.

## **Lista de referencias sugeridas**

a. Guzman, J. T. Heinen, and J. P. Sah. Evaluating the Conservation Attitudes, Awareness and Knowledge of Residents towards Vieques National Wildlife Refuge, Puerto Rico.

**Conservation and Society** 18(1): 13-24, 2020.

C. S. S. Castro and C. Casanova. Biodiversity Conservation and Local Ecological Knowledge from Human Communities in the Northeast of Brazil. **Modern Environmental Science and Engineering** 4(9): 791-795, 2018. Doi: 10.15341

P.F.M. Lopes, L. Mendes, V. Fonseca and S. Villasante. Tourism as a driver of conflicts and changes in fisheries value chains in Marine Protected Areas. **Journal of Environmental Management**, 123-134, 2017.

# INVESTIGAÇÕES ETNOBIOLÓGICAS EM MACROESCALA

Leonardo da Silva Chaves

A etnobiologia é um campo de estudo interdisciplinar que investiga a relação entre os seres humanos e o ambiente a partir da relação entre fatores culturais, sociais, biológicos, ambientais. Nas últimas décadas, a preocupação mundial com as consequências da ação humana sobre o meio ambiente estimulou a produção de um grande volume de trabalhos dentro de temáticas etnobiológicas. Entretanto, a despeito do grande número de pesquisas realizadas em escala local, poucos trabalhos avançaram na identificação de padrões em larga escala.

Diversos estudos justificam a ausência de estudos em macroescala com o argumento de que cada cultura tem uma relação única com os recursos naturais. Entretanto, conforme afirmam Albuquerque e Medeiros (2012), a diversidade verificada na interação entre as populações humanas e o meio ambiente não afasta a existência de padrões verificáveis em larga escala. Essa afirmação vem sendo confirmada por meta-análises e trabalhos macroetnoecológicos, que além de apresentar resultados bastante interessantes, representam um campo de investigação promissor, mas ainda timidamente explorado nas etnociências.

Meta-análises são sínteses quantitativas de resultados de estudos secundários que testaram predições semelhantes. As meta-análises têm como ponto de partida uma revisão sistemática de literatura, a qual segue um rigoroso protocolo de busca e seleção de documentos que garanta a inclusão da maior quantidade de documentos com o menor viés de busca possível. A partir de métodos estatísticos sofisticados, essa abordagem quantifica o tamanho do efeito médio de uma determinada relação estudada por múltiplos trabalhos assim como a heterogeneidade dos resultados. Essa análise permite ainda que novas hipóteses sobre as prováveis causas da heterogeneidade dos resultados sejam testadas.

A meta-análise é uma técnica já bastante consolidada entre as ciências médicas e adaptada às ciências naturais pela ecologia e os resultados obtidos a partir dessa abordagem ocupam o topo do que se costuma chamar de “pirâmide de evidências”. Entretanto, assim

como qualquer pesquisa que se utiliza de dados secundários, meta-análises carregam em si quaisquer vieses existentes nos dados primários. Quanto pior for a qualidade dos artigos encontrados na revisão sistemática, menos acurados serão os resultados da meta-análise. Além disso, a grande heterogeneidade nos protocolos de pesquisas etnobiológicas torna muitas vezes difícil incluir em uma mesma análise muitos dos trabalhos encontrados na revisão sistemática.

Revisões de literatura orientadas por protocolos de pesquisa (revisões sistemáticas) também podem ser úteis para análises etnoecológicas inspiradas na macroecologia. A macroecologia é uma área de estudo que identifica e explica padrões de organização existentes nas relações entre organismos e o meio ambiente em escala regional, global ou em longos recortes temporais. Trabalhos clássicos macroecológicos demonstraram, por exemplo, como o gradiente latitudinal é capaz de explicar a riqueza de espécies em escala global ou como a abundância das espécies está diretamente relacionada com o tamanho corporal. Mais recentemente, trabalhos macroecológicos passaram a incluir os seres humanos como uma das variáveis necessárias para se compreender alguns processos ecológicos tais como as mudanças climáticas ou a perda de biodiversidade. A inclusão dos seres humanos como variável preditora de alterações ambientais estimulou pesquisadores a se questionarem se fatores ambientais também poderiam explicar padrões de organização ou comportamento humano em larga escala.

A existência de padrões macroecológicos relacionados à espécie humana atualmente é explorada por duas grandes áreas. A Macroecologia humana, com fortes raízes na ecologia clássica, tem seu foco no fluxo de energia entre seres humanos e o ambiente biofísico, na ecologia da nutrição humana, na história de vida ou no uso do espaço geográfico (BURNSIDE *et al.*, 2012). A abordagem Macroetnoecológica, por sua vez, estuda as propriedades estatísticas de uma grande quantidade de dados etnobiológicos coletados localmente, considerando os sistemas tradicionais de conhecimento, uso e manejo das espécies por comunidades locais (GUTIÉRREZ-SANTILLÁN *et al.*, 2019).

Padrões macroetnoecológicos vêm sendo evidenciados, por exemplo, em trabalhos que comparam a relação entre fatores geográficos e a variação biocultural. Gavin e Sibanda (2012) utilizaram um enorme banco de dados com informações sobre 264 ilhas do oceano pacífico e conseguiram demonstrar que a extensão territorial de uma área está relacionada

tanto à diversidade de espécies quanto à diversidade de linguagens registradas nessas ilhas. A linguagem também foi utilizada como proxy por Stepp *et al* (2005) para demonstrar a relação entre diversidade biológica e diversidade cultural. Os autores ainda demonstraram que áreas montanhosas são hotspots de espécies e idiomas e argumentam como, por processos semelhantes, o relevo é um fator relevante para explicar a variabilidade desses dois fatores.

Meta-análises e estudos macroetnobiológicos têm revelado um campo de investigação promissor para a etnobiologia. Ao avaliar conjuntamente dados produzidos repetidamente (no espaço e no tempo) a partir de estudos em escala local e integrá-los a processos ecológicos em larga escala, essas duas abordagens permitem uma visão mais ampla das variáveis estudadas. Isso possibilita uma melhor análise dos processos estudados e por consequência o preenchimento de lacunas no conhecimento ou a formulação de novas hipóteses baseadas em evidências.

## Material de aprofundamento

ALBUQUERQUE, U. P.; DE MEDEIROS, P. M. Systematic reviews and meta-analysis applied to ethnobiological research. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, n. 2012, p. 1-8, 2012.

BORENSTEIN, M. et al. **Introduction to Meta-Analysis**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2009.

BURNSIDE, W. R. et al. Human macroecology: Linking pattern and process in big-picture human ecology. **Biological Reviews**, v. 87, n. 1, p. 194-208, 2012.

GAVIN, M. C.; SIBANDA, N. The island biogeography of languages. **Global Ecology and Biogeography**, v. 21, n. 10, p. 958-967, out. 2012.

GUTIÉRREZ-SANTILLÁN, T. V. et al. The Spatiotemporal Scale of Ethnobiology: A Conceptual Contribution in the Application of Meta-Analysis and the Development of the Macro-Ethnobiological Approach. In: ALBUQUERQUE, U. P. et al. (Eds.). **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**. 2. ed. New York: Humana Press, 2019. p. 127-147.

HUA, X. et al. The ecological drivers of variation in global language diversity. **Nature Communications**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 3 dez. 2019.

KORICHEVA, J.; GUREVITCH, J.; MENGERSEN, K. (EDS.). **Handbook of Meta-analysis in Ecology and Evolution**. 1. ed. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2013.

STEPP, J. R.; CASTANEDA, H.; CERVONE, S. Mountains and Biocultural Diversity. **Mountain Research and Development**, v. 25, n. 3, p. 223-227, 2005.



# ETHNOBIOLOGICAL INVESTIGATIONS IN MACROSCALE

Leonardo da Silva Chaves

Ethnobiology is an interdisciplinary field of study that investigates the relationship between human beings and the environment based on the relationship between cultural, social, biological, and environmental factors. In recent decades, worldwide concern over human impact on the environment has broadened ethnobiological research to a great scale. However, despite the large number of surveys carried out on a local scale, few studies have advanced in identifying large-scale patterns.

Several studies justify the absence of macroscale studies with the argument that each culture has a unique relationship with natural resources. However, as stated by Albuquerque and Medeiros (2012), the diversity observed in the interaction between human populations and the environment does not rule out the existence of verifiable standards on a large scale. This statement has been confirmed by meta-analyses and macro-ethnoecological studies, which in addition to presenting very interesting results, represent a promising field of research, but still timidly explored in ethnosciences.

Meta-analyses are quantitative syntheses of results from secondary studies that tested similar predictions. Their starting point is a systematic review of literature that follows a rigorous protocol for searching and selecting documents. This protocol guarantees the inclusion of the largest number of documents with the least possible search bias. Using sophisticated statistical methods, this approach quantifies the size of the average effect of a given relationship studied by multiple studies as well as the heterogeneity of the results. This analysis also allows new hypotheses about the probable causes of the heterogeneity of the results to be tested.

Meta-analysis is a technique that is already well established among medical sciences and adapted to natural sciences by ecology. The results obtained from this approach occupy the top of what is usually called the "evidence pyramid". However, like any research using secondary data, meta-analyses carry any bias in the primary data. The worse the quality of the articles found in the systematic review, the less accurate the results of the meta-

analysis will be. In addition, the great heterogeneity in the ethnobiological research protocols often makes it difficult to include many of the works found in the systematic review in the same analysis.

Literature reviews guided by research protocols (systematic reviews) can also be useful for ethnoecological analysis inspired by macroecology. Macroecology is an area of study that identifies and explains patterns of organization in the relations between organisms and the environment on a regional, global scale or over long periods. Classic macroecological studies have shown, for example, how the latitudinal gradient can explain species diversity on a global scale or how the abundance of species is directly related to body size. More recently, macroecological studies included human beings as one of the necessary variables to understand some ecological processes such as climate change or the loss of biodiversity. The inclusion of human beings as a predictor of environmental changes has motivated researchers to question whether environmental factors could also explain organization patterns or human behavior on a large scale.

The existence of macroecological patterns related to the human species is currently explored by two major areas. Human Macroecology, with strong roots in classical ecology, focuses on the flow of energy between humans and the biophysical environment, the ecology of human nutrition, the history of life, or the use of geographical space (BURNSIDE et al., 2012). The Macroethnoecological approach, in turn, studies the statistical properties of a large amount of ethnobiological data collected locally, considering the traditional systems of knowledge, use, and management of species by local communities (GUTIÉRREZ-SANTILLÁN et al., 2019).

Macroethnoecological patterns have been evidenced, for example, in studies that compare the relationship between geographical factors and biocultural variation. Gavin and Sibanda (2012) used a huge database with information on 264 islands in the Pacific Ocean and managed to demonstrate that the territorial extension of an area is related both to the diversity of species and to the diversity of languages recorded on these islands. The language was also used as a proxy by Stepp et al (2005) to demonstrate the relationship between biological diversity and cultural diversity. The authors also demonstrated that mountainous areas are hotspots of species and languages, and how embossing is a relevant factor to explain the variability of these two factors.

Meta-analyses and macroethnobiological studies have revealed a promising research field for ethnobiology. By jointly evaluating data produced repeatedly (in space and time) from studies on a local scale and integrating them into large-scale ecological processes, these two approaches allow a broader view of the variables studied. This allows a better analysis of the studied processes and, consequently, the filling of gaps in knowledge or the formulation of new hypotheses based on evidence.

## Further Reading Material

ALBUQUERQUE, U. P.; DE MEDEIROS, P. M. Systematic reviews and meta-analysis applied to ethnobiological research. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, n. 2012, p. 1-8, 2012.

BORENSTEIN, M. et al. **Introduction to Meta-Analysis**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2009.

BURNSIDE, W. R. et al. Human macroecology: Linking pattern and process in big-picture human ecology. **Biological Reviews**, v. 87, n. 1, p. 194-208, 2012.

GAVIN, M. C.; SIBANDA, N. The island biogeography of languages. **Global Ecology and Biogeography**, v. 21, n. 10, p. 958-967, out. 2012.

GUTIÉRREZ-SANTILLÁN, T. V. et al. The Spatiotemporal Scale of Ethnobiology: A Conceptual Contribution in the Application of Meta-Analysis and the Development of the Macro-Ethnobiological Approach. In: ALBUQUERQUE, U. P. et al. (Eds.). **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**. 2. ed. New York: Humana Press, 2019. p. 127-147.

HUA, X. et al. The ecological drivers of variation in global language diversity. **Nature Communications**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 3 dez. 2019.

KORICHEVA, J.; GUREVITCH, J.; MENGERSEN, K. (EDS.). **Handbook of Meta-analysis in Ecology and Evolution**. 1. ed. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2013.

STEPP, J. R.; CASTANEDA, H.; CERVONE, S. Mountains and Biocultural Diversity. **Mountain Research and Development**, v. 25, n. 3, p. 223-227, 2005.

# INVESTIGACIONES ETNOBIOLÓGICAS EN MACROESCALA

Leonardo da Silva Chaves

La etnobiología es un área de estudio interdisciplinario que investiga la relación entre los humanos y el medio ambiente a partir de la relación entre los factores culturales, sociales, biológicos y ambientales. En las últimas décadas, la preocupación mundial por las consecuencias de la acción humana sobre el medio ambiente ha estimulado la producción de un gran volumen de estudios en las áreas etnobiológicas. Sin embargo, aunque haya un gran número de investigaciones que se han realizado a escala local, pocos trabajos han logrado identificar patrones a gran escala.

Diversos estudios justifican la ausencia de investigaciones en macroescala con el argumento de que cada cultura tiene una relación única con los recursos naturales. No obstante, según afirman Albuquerque y Medeiros (2012), la diversidad que se constató en la interacción entre las poblaciones humanas y el medio ambiente no aparta la existencia de patrones verificables en gran escala. Esta afirmación se ha confirmado por metaanálisis y por estudios macro-etnoecológicos que, además de presentar resultados muy interesantes, representan un campo de investigación favorable, aunque poco explotado en las etnociencias.

Los metaanálisis son síntesis cuantitativas de resultados de estudios preliminares que probaron predicciones semejantes. Los metaanálisis parten de una revisión sistemática de la literatura, en la cual se sigue un riguroso protocolo de búsqueda y selección de documentos que garantiza su inclusión en una gran cantidad de documentación y con el menor sesgo de búsqueda posible. A partir de métodos estadísticos sofisticados, que múltiples trabajos ya estudiaron, este abordaje cuantifica el tamaño del efecto promedio de una determinada relación, así como la heterogeneidad de los resultados. Este análisis permite aún que se prueben nuevas hipótesis sobre las probables causas de esta heterogeneidad.

El metaanálisis es una técnica que ya se consolidó entre las ciencias médicas. Adaptada a las ciencias naturales por la ecología, sus resultados ocupan la cima de lo que se suele nombrar “pirámide de la evidencia”. Sin embargo, así como cualquier investigación que se vale de datos secundarios, los metaanálisis cargan consigo cualesquiera que sean

los sesgos existentes en los datos primarios. Cuanto peor sea la calidad de los artículos que se encuentran en la revisión sistemática, menos será la precisión de los resultados del metaanálisis. Además, en razón de la gran heterogeneidad en los protocolos de investigación etnobiológica, muchas veces, es difícil incluir en un mismo análisis muchos de los trabajos encontrados en la revisión sistemática.

Las revisiones de la literatura orientadas por los protocolos de investigación (revisiones sistemáticas) también pueden ser útiles para los análisis etnoecológicos inspirados en la macroecología. Esta última es un área de estudio que identifica y explica los patrones de organización existentes en las relaciones entre los organismos y el medio ambiente a escala regional, global o en largos recortes temporales. Los trabajos clásicos macroecológicos han demostrado, por ejemplo, como el grado latitudinal es capaz de explicar la riqueza de las especies a escala global o cómo la abundancia de las especies se relaciona estrechamente con el tamaño corporal. Más recientemente, los estudios macroecológicos pasaron a incluir los humanos como una de las variables necesarias para que se comprenda algunos procesos ecológicos, tales como los cambios climáticos o la pérdida de la biodiversidad. La inclusión de seres humanos como variable que predice las alteraciones ambientales, ha estimulado los investigadores a cuestionar si los factores ambientales también podrían explicar los patrones de organización o comportamiento humano a gran escala.

Actualmente, la existencia de patrones macroecológicos que se relacionan con la especie humana se explotan por medio de dos grandes áreas. La Macroecología humana, que hunda sus raíces en la ecología clásica, tiene su enfoque en el flujo de energía entre los seres humanos y el ambiente biofísico, en la ecología de la nutrición humana, en la historia de la vida o en el uso del espacio geográfico (BURNSIDE *et al.*, 2012). El abordaje macroetnoecológico, a su vez, estudia las propiedades estadísticas de una gran cantidad de datos etnobiológicos recolectados localmente, teniendo en cuenta los sistemas tradicionales de conocimiento, uso y manejo de las especies por comunidades locales (GUTIÉRREZ-SANTILLÁN *et al.*, 2019).

Los patrones macroetnoecológicos se han evidenciado, por ejemplo, en estudios que comparan la relación entre factores geográficos y la variación biocultural. Gavin y Sibanda (2012) utilizaron una enorme base de datos con informaciones acerca de 264 islas del Océano Pacífico y lograron demostrar que la extensión territorial de un área se relaciona tanto con la diversidad de especies como con la diversidad lingüística registrada en estas islas.

El lenguaje como *proxy* también lo utilizaron Stepp *et al.* (2005), que retrataron la relación entre diversidad biológica y diversidad cultural. Los autores también demostraron que las áreas de montaña son *hotspots* de especies e idiomas y argumentan que, debido a procesos semejantes, el relieve se convierte en un factor importante para explicar la variabilidad de estos dos factores.

Los metaanálisis y los estudios macroetnobiológicos han revelado un campo de investigación prometedora para la etnobiología. Al evaluar en conjunto los datos que se producen repetidamente (en el espacio y en el tiempo) a partir de estudios a escala local e incluirlos a procesos ecológicos a gran escala, estos dos abordajes permiten una visión más amplia de las variables estudiadas. Esto permite un mejor análisis de los procesos investigados y, como consecuencia, el relleno de huecos de conocimiento o la formulación de nuevas hipótesis basadas en evidencias.

## Material base

ALBUQUERQUE, U. P.; DE MEDEIROS, P. M. Systematic reviews and meta-analysis applied to ethnobiological research. **Ethnobiology and Conservation**, v. 1, n. 2012, p. 1-8, 2012.

BORENSTEIN, M. et al. **Introduction to Meta-Analysis**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 2009.

BURNSIDE, W. R. et al. Human macroecology: Linking pattern and process in big-picture human ecology. **Biological Reviews**, v. 87, n. 1, p. 194-208, 2012.

GAVIN, M. C.; SIBANDA, N. The island biogeography of languages. **Global Ecology and Biogeography**, v. 21, n. 10, p. 958-967, out. 2012.

GUTIÉRREZ-SANTILLÁN, T. V. et al. The Spatiotemporal Scale of Ethnobiology: A Conceptual Contribution in the Application of Meta-Analysis and the Development of the Macro-Ethnobiological Approach. In: ALBUQUERQUE, U. P. et al. (Eds.). **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**. 2. ed. New York: Humana Press, 2019. p. 127-147.

HUA, X. et al. The ecological drivers of variation in global language diversity. **Nature Communications**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 3 dez. 2019.

KORICHEVA, J.; GUREVITCH, J.; MENGERSEN, K. (EDS.). **Handbook of Meta-analysis in Ecology and Evolution**. 1. ed. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2013.

STEPP, J. R.; CASTANEDA, H.; CERVONE, S. Mountains and Biocultural Diversity. **Mountain Research and Development**, v. 25, n. 3, p. 223-227, 2005.

# DIVERSIDADE ALIMENTÍCIA DE ÓRGÃOS SUBTERRÂNEOS TUBEROSOS POR COMUNIDADES INDÍGENAS DO BAIXO RIO UAUPÉS - AM

Lin Chau Ming

Gabriela Granghelli Gonçalves

A região do Baixo Rio Uaupés - Amazonas, habitada por diferentes etnias indígenas, possui rico e pouco explorado conjunto de plantas alimentícias, utilizadas por essas comunidades, através de sistema tradicional de cultivo e complementada com a coleta de espécies da floresta. O sistema agrícola do Rio Negro foi reconhecido como patrimônio imaterial pelo IPHSN. Nesse contexto, e com o propósito de valorizar o conhecimento tradicional associado a essas plantas, o trabalho teve o objetivo de pesquisar a diversidade de plantas cultivadas e coletadas utilizadas como alimento e os fatores ambientais e sociais que influenciam na diversidade dessas espécies, em comunidades indígenas multiétnicas dessa região. Foram identificadas 163 plantas alimentícias, pertencentes a 51 famílias botânicas e 106 gêneros. As comunidades praticam a horticultura de subsistência em quintais, roças e capoeiras, tendo como cultivo predominante a mandioca. Outros ambientes para a obtenção de alimento são: igapó, terra firme, caatinga e beira de rio ou igarapé, onde as comunidades realizam o extrativismo. As partes consumidas dessas espécies são: frutos 77%, sementes 10%, órgãos subterrâneos tuberosos 9%, folhas 3% e caules/flores 0,1%.

Na apresentação deste trabalho optou-se por dar ênfase às espécies alimentícias que possuem órgãos subterrâneos tuberosos, base alimentar amilácea, que são utilizadas tanto para consumo direto ou processado, na forma de farinhas ou como complemento para a produção de bebidas fermentadas. Foram entrevistadas 90 pessoas, sendo 47 homens e 43 mulheres, com média de idade de 42 anos, todos com experiência no cultivo ou coleta de plantas alimentícias, em 4 comunidades multiétnicas (Trovão, São Pedro, Uriri e Matapi). Todos afirmaram professar a religião católica, resultado de mais de 200 anos da entrada de missões religiosas católicas nessa região amazônica.



Os locais de coleta/cultivo foram visitados e amostras vegetais e fotos foram obtidas de cada uma das espécies. São apresentadas informações sobre 12 espécies, todas da região ou adaptadas a ela, pertencentes a 7 famílias botânicas, forma de preparo e seus nomes populares em português e Tukano (língua indígena predominante nas comunidades), quando houvessem. As espécies são:

- *Xanthosoma taioba* E.G.Gonç. (tajá)
- *Canna edulis* Ker Gawl (macoari)
- *Ipomoea batatas* (L.)Lam. (batata-doce)
- *Dioscorea trifida* L.f. (cará)
- *Dioscorea altissima* Lam. (cará-de-espinho)
- *Dioscorea alata* L.(cará-de-ar)
- *Heliconia hirsuta* L.f. (macoari)
- *Myrosma cannifolia* L. (batata-de-caxiri)
- *Maranta ruiziana* Kor (yai tutu)
- *Maranta arundinacea* L. (yai bukuesé)
- *Goepertia allouia* (Aubl.) Borchs. & S. Suárez (ariá)
- *Manihot esculenta* Krantz (mandioca/macaxeira)

Merece atenção especial a mandioca (e macaxeira), que faz parte da alimentação diária da população indígena da região, consumida na forma direta ou como farinhas e beijus e também como base para o preparo do caxiri, bebida fermentada consumida em festas e cerimônias especiais. Foram acompanhadas todas as etapas de produção de alguns produtos obtidos a partir da mandioca, desde a colheita nos roçados, o descascamento, a trituração, a retirada da manicuera e da goma, o processamento de farinhas e beijus. Também foi acompanhado o processo para preparo dos caxiris, envolvendo diferentes espécies amiláceas, tendo como a mandioca como base principal.

No que se refere à devolução dos resultados do trabalho às comunidades envolvidas, de acordo com o acerto feito com as comunidades, foram produzidos banners em lona plástica com fotografias sobre os resultados obtidos em cada uma das quatro comunidades.

Esses banners atraíram bastante atenção dos moradores, principalmente das crianças e são bastante resistentes ao clima quente e úmido da região, podendo se conservar por bastante tempo. Além desse trabalho, está sendo produzido uma cartilha com as fotografias coloridas das principais espécies alimentícias levantadas no trabalho e também está sendo proposto um jogo de cartas com as fotos das plantas e nomes em Tukano e português delas, para ajudar no aprendizado e memorização das plantas.

Essas comunidades apresentam um significativo conhecimento sobre as plantas alimentícias cultivadas ou coletadas na floresta, inúmeras formas de consumo e preparo desde técnicas que transformam espécies tóxicas em comestíveis, a técnicas de conservação, utilizadas em diversas comidas tradicionais que fazem parte do dia-dia dos indígenas. O conhecimento tradicional associado a essas espécies torna-se uma importante ferramenta de conservação dos recursos naturais e garante segurança alimentar e nutricional de sua população na região.

# FOOD DIVERSITY OF UNDERGROUND TUBEROUS ORGANS BY INDIGENOUS COMMUNITIES IN THE BAIXO RIO UAUPÉS – AM

Lin Chau Ming

Gabriela Granghelli Gonçalves

The Baixo Rio Uaupés – Amazonas region, inhabited by different indigenous ethnicities, has a rich and barely explored set of food plants used by these communities through a traditional cultivation system and complemented by collecting forest species. The Rio Negro agricultural system was recognized as an intangible heritage by the National Historical and Artistic Heritage Institute (IPHAN).

In this context, and to value the traditional knowledge associated with these plants, this study aimed to investigate the diversity of cultivated and collected plants used as food as well as the environmental and social factors that influence species' diversity in multi-ethnic indigenous communities in that region. One hundred sixty-three (163) food plants were identified as belonging to 51 botanical families and 106 genera. The communities practice subsistence horticulture in backyards, gardens, and in *capoeiras*, with cassava as the predominant crop. Other environments for obtaining food are: igapó, dry land, caatinga, and riverside (or igarapé), where the communities carry out extraction. These species' consumed parts are: 77% fruits, 10% seeds, 9% underground tuberous organs, 3% leaves, and 0.1% stems/flowers.

In the presentation of this study, the food species with underground tuberous organs, i.e. starchy food base, which are used either for direct or processed consumption in the form of flour or as a complement for the production of fermented drinks were emphasized. Ninety people were interviewed, 47 men and 43 women, majorly around 42 years old, all of them with experience in growing or collecting food plants in 4 multi-ethnic communities (Trovão, São Pedro, Uriri, and Matapi). They all claimed to profess the Catholic religion, resulting from more than 200 years of the entry of Catholic religious missions in the Amazonian region.

The collection/cultivation sites were visited and plant samples and photos were obtained from each species. Information was presented on 12 species that either originated from the region or adapted to it, being part of 7 botanical families, their form of preparation, and their popular names in Portuguese and Tukano (indigenous language predominant in the communities), when existent. The species are:

- *Xanthosoma taioba* E.G.Gonç. (*tajá*)
- *Canna edulis* Ker Gawl (*macoari*)
- *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (*batata-doce*)<sup>1</sup>
- *Dioscorea trifida* L.f. (*cará*)<sup>2</sup>
- *Dioscorea altissima* Lam. (*cará-de-espinho*)
- *Dioscorea alata* L. (*cará-de-ar*)
- *Heliconia hirsuta* L.f. (*macoari*)
- *Myrosma cannifolia* L. (*batata-de-caxiri*)
- *Maranta ruiziana* Kor (*yai tutu*)
- *Maranta arundinacea* L. (*yai bukuesé*)
- *Goepertia allouia* (Aubl.) Borchs. & S. Suárez (*ariá*)
- *Manihot esculenta* Krantz (*mandioca/macaxeira*)<sup>3</sup>

Special attention was given to cassava/manioc, part of the daily diet of the indigenous population of the region, consumed directly or as flour and beiju, and also as a basis for preparing caxiri, a fermented drink consumed at parties and special ceremonies. All the production stages of some products obtained from cassava were monitored, from harvesting in the fields, peeling, crushing, removing manicuera and gum, and processing the flour and beiju. The process of preparing the caxiris was also followed, involving different starchy species, with cassava as the main base. Regarding the return of the work results to the communities involved, according to the agreement made with the communities, plastic

---

1 English equivalent: sweet potato

2 English equivalent: yam

3 English equivalent: cassava

canvas banners were produced with photographs of the results obtained in each of the four communities. These banners attracted much attention from residents, especially children, and are very resistant to the region's hot and humid climate, and can be kept for a long time. In addition to this work, a booklet is being produced with color photographs of the main food species surveyed in this work. A card game with photos of the plants and names in Tukano and Portuguese is also being proposed to help learn and memorize these plants.

These communities have significant knowledge about food plants grown or collected in the forest, countless forms of consumption and preparation ranging from techniques that turn toxic species into edibles, to conservation techniques, used in various traditional foods that are part of the daily life of the indigenous people. The traditional knowledge associated with these species becomes an essential tool for conserving natural resources and it guarantees food and nutritional security for its population in the region.

# DIVERSIDAD ALIMENTARIA DE ÓRGANOS SUBTERRÁNEOS TUBEROSOS POR COMUNIDADES INDÍGENAS DEL BAJO RÍO UAUPÉS – AM

Lin Chau Ming

Gabriela Granghelli Gonçalves

La región del Bajo Río Uaupés – Amazonas, en la cual habitan distintas etnias indígenas, hay un conjunto rico y de poca explotación de plantas alimentarias, que lo utilizan esas comunidades por medio del sistema tradicional de cultivo y de la complementaria recolecta de especies del bosque. El sistema agrícola del *Río Negro*<sup>4</sup> se reconoció como patrimonio insustancial por el IPHAN<sup>5</sup>. En ese contexto, y con el propósito de valorar el conocimiento tradicional que se vincula a esas plantas, el trabajo tuvo el objetivo de investigar la diversidad de plantas que se cultivaron y se recolectaron, especialmente las que se usan como alimento, y los factores ambientales y sociales que influyen en la diversidad de esas especies, en las comunidades indígenas multiétnicas de esa región.

Se identificaron 163 plantas alimentarias, que pertenecen a 51 familias botánicas y 106 géneros. Las comunidades practican la horticultura de subsistencia en los patios, campos y *capoeiras*<sup>6</sup>, en los que predomina el cultivo de la yuca. Otros ambientes para la obtención de alimentos son: *igapó*<sup>7</sup>, tierra firme, *caatinga*<sup>8</sup> y borde del río o *igarapé*, donde las comunidades realizan el extractivismo. Las partes que se consumen de esas especies son: frutos 77%, semillas 10%, órganos tuberosos subterráneos 9%, hojas 3% y tallos/flores 0,1%.

---

4 Largo río amazónico con el mayor afluente de la margen izquierda.

5 Instituto del Patrimonio Histórico y Artístico Nacional.

6 Especie de vegetación secundaria que se tritura al revés de su quema y que sirve como forma de nutrición del suelo para el cultivo.

7 Vegetación sujeta a inundaciones. Bosque de Vega.

8 Variedad de vegetación típica de noreste de Brasil e del norte del estado de Minas Gerais, con pequeños árboles y arbustos, generalmente con espinas y que pierden sus hojas en el período de sequía.

En la presentación de este trabajo, se eligió enfatizar las especies alimentarias que poseen órganos tuberosos bajo tierra, base alimentaria amilácea, que se utilizan para el consumo directo o procesado, en forma de harina o como complemento de la producción de bebidas que se fermentan. Se entrevistaron 90 personas, 47 hombres y 43 mujeres, con edad media de 42 años, todas con experiencia en el cultivo o recolección de plantas alimentarias, en 4 comunidades multiétnicas (Trovão, São Pedro, Uriri y Matapi). Todas afirman profesar la religión católica, resultado de más de 200 años de la entrada de misiones religiosas católicas en la región amazónica.

Se visitaron los sitios de recolección/cultivo y se obtuvieron muestras de plantas y fotografías de cada una de las especies. Se presentan informaciones sobre 12 especies, todas de la región o que se adaptaron al medio local, que pertenecen a 7 familias botánicas, manera de preparación y sus nombres populares en portugués y *Tukano* (lengua indígena que se predomina en las comunidades), cuando existe. Las especies son:

- *Xanthosoma taioba* E.G.Gonç. (tajá)
- *Canna edulis* Ker Gawl (macoari)
- *Ipomoea batatas* (L.)Lam. (batata-doce)
- *Dioscorea trifida* L.f. (cará)
- *Dioscorea altissima* Lam. (cará-de-espinho)
- *Dioscorea alata* L.(cará-de-ar)
- *Heliconia hirsuta* L.f. (macoari)
- *Myrosma cannifolia* L. (batata-de-caxiri)
- *Maranta ruiziana* Kor (yai tutu)
- *Maranta arundinacea* L. (yai bukuesé)
- *Goepertia allouia* (Aubl.) Borchs. & S. Suárez (ariá)
- *Manihot esculenta* Krantz (mandioca/macaxeira)

Merece especial atención la yuca (y *macaxeira* - *Manihot esculenta*; Crantz), que forma parte de la dieta diaria de la población indígena de la región, consumida de manera

directa o como harinas y *beijus*<sup>9</sup>, y también como base para la preparación del *caxiri*, bebida de fermentación que se consume en fiestas y ceremonias especiales. Se monitorearon todas las fases de producción de algunos productos que se obtuvieron a partir de la yuca, de la cosecha en los campos, del descascarillado, de la trituration, de la remoción de la *manicuera*<sup>10</sup> y de la *goma*<sup>11</sup>, del procesamiento de harinas y *beijus*. También se monitoreó el proceso para la preparación de *caxiris*, lo que involucró a diferentes especies de almidón que tiene la yuca como base principal.

Con respecto a la devolución de los resultados del trabajo a las comunidades que se involucraron, según el acuerdo que se les firmó, se produjeron carteles, en lonas plásticas, con foros sobre los resultados que se obtuvieron de cada una de las cuatro comunidades. Estos carteles han atraído la atención de los habitantes, principalmente de los niños, y son bastante resistentes al clima cálido y húmedo de la región, y se puede conservarse durante mucho tiempo. Además de este trabajo, se está produciendo una cartilla, de las imágenes en colores, de las principales especies alimentarias que se investigaron en el trabajo y también se propone un juego de cartas con las fotos de las plantas y nombres en *Tukano* y portugués, para ayudar en el aprendizaje y en la memorización de las plantas.

Estas comunidades presentan un importante conocimiento sobre las plantas alimentarias que se cultivaron o se recolectaron en el bosque, innumerables maneras de consumo y preparación, desde técnicas que transforman especies tóxicas en comestibles hasta la técnica de conservación, utilizándolas en varios alimentos tradicionales que forman parte de la vida cotidiana de los indígenas. El conocimiento tradicional que se asocia a estas especies se convierte en una herramienta de conservación de los recursos naturales y garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de su población en la región.

---

9 De origen indígena, es una especie de pastel que se hace de la fécula granulada de yuca.

10 Bebida que se extrae de la mandioca. De la *manicuera* se produce el *Tucupí*, dulce que se extrae de la mandioca.

11 Es el almidón que se extrae de la harina de yuca.



# UMA PROPOSTA DE SÍNTESE CONCEITUAL PARA A ETNOBIOLOGIA

Ulysses Paulino de Albuquerque

A etnobiologia emergiu como um campo multidisciplinar que estuda dinâmicas complexas em sistemas socioecológicos por meio de diferentes disciplinas como ecologia e evolução, psicologia cognitiva e linguística, antropologia cultural e ambiental, indo até estudos indígenas e de ecologia política. A natureza multidisciplinar coloca muitos desafios a frente, como a necessidade de uma estrutura conceitual que permita amparar diferentes abordagens providas de também distintas tradições disciplinares. Todavia, a realidade atual é uma multidisciplinaridade altamente fragmentada com pouca, ou quase nenhuma, integração efetiva. O objetivo desta palestra é contribuir para uma prática mais integrativa em etnobiologia por meio de uma síntese conceitual das pesquisas na área. Essas ideias resultaram em um artigo escrito em várias mãos; portanto o nosso papel será apresentar os argumentos que construímos coletivamente. Partimos de um reconhecimento de que os estudos etnobiológicos envolvem-se com diferentes escalas espaciais, do nível individual ao macrossistema, e com diferentes escalas temporais ao longo das dimensões intra e intergeracionais. Nós assumimos que todos os fenômenos de interesse para a etnobiologia podem ser sintetizados em três grandes processos gerais: processamento cognitivo, transmissão cultural e evolução biocultural. Faremos uma síntese de cada um dos processos específicos que ocorrem em cada um dos processos gerais e, finalmente, discutiremos como a negociação social está inserida nos processos gerais. Defendemos que a estrutura conceitual proposta permite acomodar investigações e pesquisadores originários de distintas tradições teóricas e/ou disciplinares.

# A CONCEPTUAL SYNTHESIS PROPOSAL FOR ETHNOBIOLOGY

Ulysses Paulino de Albuquerque

Ethnobiology has emerged as a multidisciplinary field that studies complex dynamics in socio-ecological systems through different disciplines such as ecology and evolution, cognitive and linguistic psychology, cultural and environmental anthropology, going to indigenous studies, and political ecology. The multidisciplinary nature poses many challenges ahead, such as the need for a conceptual framework that will support different approaches from different disciplinary traditions. However, the current reality is a highly fragmented multidisciplinary with little, if any, effective integration. The objective of this lecture is to contribute to a more integrative practice in ethnobiology through a conceptual synthesis of research in the area. These ideas resulted in an article written in several hands; therefore, our role will be to present the arguments that we collectively build. We start from an acknowledgment that ethnobiological studies are involved with different spatial scales, from the individual level to the macrosystem, and with different temporal scales along the intra and intergenerational dimensions. We assume that all phenomena of interest to ethnobiology can be synthesized into three major general processes: cognitive processing, cultural transmission, and biocultural evolution. We will make a synthesis of each of the specific processes that occur in each of the general processes and, finally, we will discuss how social negotiation is inserted in the general processes. We defend that the proposed conceptual structure allows us to accommodate investigations and researchers from different theoretical and / or disciplinary traditions.

# UNA PROPUESTA DE SÍNTESIS CONCEPTUAL PARA LA ETNOBIOLOGÍA

Ulysses Paulino de Albuquerque

La etnobiología ha emergido como un campo multidisciplinario que estudia dinámicas complejas en sistemas socioecológicos a partir de diferentes disciplinas como la ecología y la evolución, la psicología cognitiva y lingüística, la antropología cultural y ambiental, llegando hasta los estudios indígenas y de ecología política. La naturaleza multidisciplinaria plantea muchos desafíos, como la necesidad de una estructura conceptual que apoye diferentes enfoques provenientes de distintas tradiciones disciplinarias. Sin embargo, la realidad actual es una multidisciplinaria altamente fragmentada con poca, o casi ninguna, integración efectiva. El objetivo de esta conferencia es contribuir a una práctica más integradora de la etnobiología a través de una síntesis conceptual de las investigaciones en el área. Estas ideas resultaron en un artículo escrito por varias manos; por lo tanto, nuestro rol será presentar los argumentos que construimos colectivamente. Partimos de un reconocimiento de que los estudios etnobiológicos están involucrados con diferentes escalas espaciales, desde el nivel individual al macrosistema, y con diferentes escalas temporales a lo largo de las dimensiones intra e intergeneracionales. Asumimos que todos los fenómenos de interés para la etnobiología se pueden sintetizar en tres grandes procesos generales: procesamiento cognitivo, transmisión cultural y evolución biocultural. Haremos una síntesis de cada uno de los procesos específicos que ocurren en cada uno de los procesos generales y, por último, discutiremos cómo la negociación social se inserta en los procesos generales. Sostenemos que la estructura conceptual propuesta permite acomodar investigaciones e investigadores provenientes de diferentes tradiciones teóricas y / o disciplinarias.

# EVOLUÇÃO DA BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE: PERSPECTIVAS ETNOBIOLÓGICAS

Alejandro Casas

Em 1985, Edward O. Wilson propôs o conceito de biodiversidade – que é amplamente empregado na atualidade em estudos ecológicos, etnobiológicos, bioculturais e biológicos da conservação, entre outros. Em termos gerais, se define a biodiversidade como sendo algo heterogênea ou que demanda variações da vida na Terra, incluindo a diversidade genética nas populações que constituem o organismo de uma espécie, a variedade nos conjuntos de espécies em comunidades bióticas e a variação de expressões ecossistêmicas nas paisagens. Os seres vivos se encontram sob processos evolutivos e estes influenciam mudanças temporais em diferentes escalas, nas quais se pode visualizar a biodiversidade. De fato, a biodiversidade é resultado de processos biológicos, ecológicos e evolutivos que ocorreram no planeta entre 4.3 e 3.8 bilhões de anos (DOOD, *et al.* 2017). Por outro lado, também foi moldada por processos culturais que apareceram há mais de 2 milhões de anos, como sugerem os vestígios antigos de fabricação de ferramentas pelo *Homo Habilis* (TATTERSALL; SCHWARTZ, 2009; STOUT, 2008) e a manipulação do fogo praticados pelo *Homo erectus* (CELA-CONDE; AYALA, 2018). A presença humana no planeta deixou uma marca sobre a biodiversidade, que parece não apresentar precedentes na história da Terra. É uma marca associada às diferentes formas de interação que as sociedades estabeleceram com a natureza. Existem numerosos impactos derivados de processos incidentais, mas o manejo deliberado dos ecossistemas, seus componentes bióticos e abióticos e suas funções formam a particularidade mais significativa das interações entre as sociedades humanas e a natureza (CASAS; PARRA, 2016a). O manejo deliberado dos ecossistemas envolve ações conscientes, com uma elevada capacidade transformadora. E a história da marca humana sobre a biodiversidade se encontra marcada por uma intensificação gradual e acelerada do impacto em áreas cada vez mais extensas, as quais hoje em dia tem configurado uma grande crise socioecológica a escala global. Esta pegada é multifacetada. Há uma longa

história de interações pré-civilizatórias que, mesmo depois de constituídas as grandes civilizações, foi se desenvolveu como uma etapa pré-industrial, com um impacto moderado. No entanto, o impacto sobre os ecossistemas tem se intensificado desde a Revolução Industrial, e de forma ainda mais aguda desde a segunda metade do século 20 (BARNOSKY, *et al.* 2012). É claro que o sistema social capitalista hegemônico, surgido com a segunda guerra mundial, marcou o maior impacto, um dos mais profundos e acelerados da história do planeta. Junto a este modelo hegemônico, contudo, coexistem hoje em dia numerosas comunidades humanas cujos os sistemas sociais têm impactos muito diferentes. Entender a forma desse interação diferente pode constituir uma base para encontrar maneiras de reformular as interações entre a sociedade e a natureza, a partir dos princípios sustentáveis (CASAS; PARRA, *et al.* 2016). Dito isto, a etnobiologia se configura como um vasto campo de pesquisa e poderá dar contribuições de grande importância, à medida que consiga se entrelaçar com outras disciplinas para construir o paradigma do que se denomina Ciência para a Sustentabilidade (KATES, *et al.* 2001).

Sendo o manejo do ambiente uma expressão crucial das interações entre sociedade e natureza, seu entendimento constitui um assunto central para os estudos etnobiológicos. O manejo dos ecossistemas tem influenciado os processos evolutivos nos componentes bióticos, assim como na própria configuração dos ecossistemas e nos processos que ocorrem em uma escala e que influenciam os que ocorrem em outras. As influências evolutivas humanas podem incluir processos incidentais associados a perturbação, como por exemplo o surgimento de organismos arvenses e ruderais adaptados a condições de perturbação recorrente (RINDOS, 1984). Também pode incluir processos dirigidos, como é o caso da domesticação (CASAS; PARRA, 2016b). Em todos esses processos, a seleção, a deriva genética, o fluxo gênico e outros mecanismos evolutivos se encontram operando sob a influência humana, de forma dirigida ou não. Igualmente, na escala de paisagem, a gestão humana tem influenciado na modificação, deliberada ou não, dos estados da diversidade e composição dos conjuntos de espécies, sua distribuição e abundância, assim como na alteração das interações entre os componentes. Neste contexto, as intervenções sobre os elementos abióticos, deliberadas ou não, também possui consequências sobre a estrutura e função dos ecossistemas e sobre a dinâmica dos seus componentes. Tudo isto faz parte dos cenários de processos

transescalares, complexos, que determinam propriedades emergentes e contextos de alta incerteza nos sistemas socioecológicos.

O manejo da biodiversidade constitui um amplo espectro de expressões bioculturais, com motivações e consequências cujo entendimento tem alta importância para as sociedades contemporâneas. A etnobiologia tem contribuído com conhecimento para entender tais expressões e tem, diante de si, enormes desafios teóricos e metodológicos que fortalecem sua inserção na vertente da ciência sustentável, além de contribuir para modificar o rumo dos processos que determinam as mudanças globais que põe em perigo a permanência de porções importantes da biodiversidade.

Nesta temática, o estudo de estado exerce particular importância nos processos geradores, no potencial e nas condições de risco da agrobiodiversidade, que inclui a diversidade biológica dos sistemas de produção rural, agrícola, pecuária e florestal (CASAS; VALLEJO, 2019). A diversidade gerada por seres humanos se inclui através da domesticação de plantas, animais e microorganismos, como também a diversidade associada aos sistemas. Tal diversidade inclui plantas, animais, fungos e a microbiota do solo, que se encontram dentro dos agroecossistemas, além do ambiente que os influenciam e a heterogeneidade de paisagens rurais. O estudo feito pelas culturas, acerca de sua composição e dinâmica, tem sido um dos grandes desafios da etnobiologia. A agrobiodiversidade é uma expressão biocultural, cujo estudo é de alta prioridade. Se conecta com o entendimento da cultura, com a evolução sob domesticação, com a origem da agricultura e com a civilização, assim como com o estabelecimento das bases para o manejo sustentável da biodiversidade.

Apresenta-se um panorama das linhas de pesquisa e resultados obtidos por nosso grupo de trabalho, bem como as perspectivas futuras – que almejam associar a área da etnobiologia e os estudos progressivos sobre biodiversidade com a ciência sustentável.

## **Bibliografia:**

Barnosky, A. D.; E. A. Hadly; J. Bascompte; E. L. Berlow; J. H. Brown; M. Fortelius; W. M. Getz; J. Harte; A. Hastings; P. A. Marquet; N. D. Martinez; A. Mooers; P. Roopnarine; G. Vermeij; J. W. Williams; R. Gillespie; J. Kitzes; C. Marshall; N. Matzke; D. P. Mindell; E. Revilla y A. B. Smith. 2012. Approaching a state shift in Earth's biosphere. **Nature** 486: 52-58.

Casas, A. y F. Parra 2016a. El manejo de recursos naturales y ecosistemas. La sustentabilidad en el manejo de recursos genéticos. En: Casas, A., J. Torres-Guevara y F. Parra (Eds.). **Domesticación en el Continente Americano**. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo. Universidad Nacional Autónoma de México/ Universidad Nacional Agraria La Molina, pp. 25-50.

Casas, A. y F. Parra. 2016b. La domesticación como proceso evolutivo. En: Casas, A., J. Torres-Guevara y F. Parra (Eds.). **Domesticación en el Continente Americano**. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo. Universidad Nacional Autónoma de México/ Universidad Nacional Agraria La Molina, pp. 133-158.

Casas, A. y M Vallejo. 2019. Agroecología y agrobiodiversidad. En: Merino L. (Coord.). **Crisis ambiental en México**. Ruta para el cambio. UNAM, México, pp. 99-118.

Cela-Conde, C. J., Ayala, F. 2018. Las herramientas nos hicieron humanos. El papel de la tecnología en la evolución biológica y social del género Homo. **Sociología y Tecnociencia** 8(2): 1-25.

Dood, M. S., D. Papineau; T. Grenne; J. F. Slack; M. Rittner; F. Pirajno; J. O'Neil; C. T. S. Little. 2017. Evidence for early life in Earth's oldest hydrothermal vent precipitates. **Nature** 543: 60-64.

Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., ...y Faucheux, S. 2001. Sustainability science. **Science** 292(5517):641-642.

Rindos, D. 1984. **The origins of agriculture**. An evolutionary perspective. Academic Press, London.

Stout, D. 2008. Technology and human brain evolution. **General Anthropology** 15(2): 1-5.

Tattersall, I., y Schwartz, J. H. 2009. Evolution of the genus Homo. **Annual Review of Earth and Planetary Sciences** 37: 67-92.

# EVOLUTION OF BIODIVERSITY AND SUSTAINABILITY: ETHNOBIOLOGICAL PERSPECTIVES

Alejandro Casas

In 1985, Edward O. Wilson proposed the concept of biodiversity, which at present is widely used in ecological, ethnohistorical, biocultural and conservation biology studies. In general, biodiversity has been defined as the heterogeneity or variation of life on Earth, including genetic diversity in populations formed by organisms of a species, the variety of assemblages of species in biotic communities, and the variability of ecosystems in landscapes. Organisms are under continual evolutionary processes that may influence temporal changes of biodiversity at different scales. In fact, the biodiversity results from biological, ecological, and evolutionary processes that have occurred in the planet for 4.3 to 3.8 billion years (Dodd *et al.* 2017). But in addition, biodiversity has been modelled by human cultural processes, which appeared more than 2 million years ago, as suggested by the antiquity of remains of tools fabricated by *Homo habilis* (Tattersall and Schwartz, 2009; Stout, 2008), and the management of fire by *Homo erectus* (Cela-Conde and Ayala, 2018). The presence of humans on Earth has left its marks on biodiversity. It is a mark associated to different forms of interaction that societies have established with nature. Numerous impacts derive from incidental processes, but the conscious management of ecosystems, their biotic and abiotic components and functions is the most remarkable feature of the interactions between human societies and nature (Casas and Parra, 2016a). The management of ecosystems involves deliberate actions with high transforming capacity. And the history of the human marks on biodiversity is characterized by a progressive intensification of the impact on areas more and more great, which currently has configured a social-ecological crisis at global scale. These human marks on biodiversity has had multiple facets and rhythms, from prehistoric and pre-industrialization to modern times, but the fact is that the impact on ecosystems has become intensified from the industrial revolution and, particularly notorious since the second half of the 20th Century (Barnosky *et al.* 2012). It is now clear that



the hegemonic capitalist social system that arose from the second world war has determined the highest impact, one of the deepest and more accelerated in the planetary system. But, besides such hegemonic system, numerous human communities coexist whose social systems have quite different impacts. Understanding such ways of different interactions and impacts may be fundamental for rethinking and redesigning forms of relationships between societies and nature based on principle of sustainability (Casas and Parra 2016a). In this task, ethnobiology has a vast field of research and opportunities to generate proposals of high relevance as it can weave theories and methods together with other disciplines for constructing the paradigm of Sustainability Science (Kates *et al.* 2001).

Management of biodiversity and ecosystems is a crucial expression of interactions between society and nature; therefore, its understanding is a central topic for ethnobiological studies. Management of ecosystems has influenced evolutionary processes on their biotic components, as well as on the configuration of ecosystems themselves and the processes that occurring at a scale influence those occurring in others. The evolutionary influence of humans on biodiversity may include incidental processes associated to disturbance, for instance the arising of weedy and ruderal organisms adapted to conditions of recurrent disturbance (Rindos, 1984). But in addition, such evolutionary influence may involve driven processes, as it is the case of domestication (Casas and Parra 2016b). In all these processes, selection, genetic drift, gene flow, and other evolutionary mechanisms operate under human influence, driven deliberately or not. At landscape scale, human management has influenced the modification, deliberated or not, of the states of diversity and composition of the assemblages of species, their distribution and abundance, as well as the alteration of interactions among these components. In such context, interventions on abiotic elements, deliberate or not, has consequences on the structure and function of ecosystems and the dynamics of their components. All these are scenarios of trans-scalar complex processes, which determine emergent properties and contexts of high uncertainty.

Biodiversity management involves a broad spectrum of biocultural expressions, with human motivations and ecological and evolutionary consequences whose understanding is highly relevant for the contemporary societies. Ethnobiology has contributed knowledge to analyse such management and has enormous theoretical and methodological challenges to strengthen its insertion as a sustainability science for changing the course and processes

determining global changes that endanger the permanence of significant portions of biodiversity on Earth.

Particularly important are studies on the state, generation, potential and risk conditions of agrobiodiversity, which includes the biological diversity of rural production systems (Casas and Vallejo 2019). Agrobiodiversity includes the diversity generated by humans through domestication of plants, animals and microorganisms, as well as diversity associated to the production systems (wild and weedy plants, animals, mushrooms and soil microbiota in soils and that in agroecosystems and surrounding areas influencing the heterogeneity of rural landscapes. Agrobiodiversity is a biocultural topic of high priority for ethnobiological studies, which relates to the understanding of human culture, evolution under domestication, the origins of agriculture and civilization, and for establishing bases for sustainable management of biodiversity.

We show a panorama of research lines and results from our work group, and the perspectives for linking ethnobiology with studies on evolution of biodiversity and sustainability science.

## **Bibliography:**

Barnosky, A. D.; E. A. Hadly; J. Bascompte; E. L. Berlow; J. H. Brown; M. Fortelius; W. M. Getz; J. Harte; A. Hastings; P. A. Marquet; N. D. Martinez; A. Mooers; P. Roopnarine; G. Vermeij; J. W. Williams; R. Gillespie; J. Kitzes; C. Marshall; N. Matzke; D. P. Mindell; E. Revilla y A. B. Smith. 2012. Approaching a state shift in Earth's biosphere. **Nature** 486: 52-58.

Casas, A. y F. Parra 2016a. El manejo de recursos naturales y ecosistemas. La sustentabilidad en el manejo de recursos genéticos. En: Casas, A., J. Torres-Guevara y F. Parra (Eds.). **Domesticación en el Continente Americano**. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo. Universidad Nacional Autónoma de México /Universidad Nacional Agraria La Molina, pp. 25-50.

Casas, A. y F. Parra. 2016b. La domesticación como proceso evolutivo. En: Casas, A., J. Torres-Guevara y F. Parra (Eds.). **Domesticación en el Continente Americano**. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo.

Universidad Nacional Autónoma de México /Universidad Nacional Agraria La Molina, pp. 133-158.

Casas, A. y M. Vallejo. 2019. Agroecología y agrobiodiversidad. En: Merino L. (Coord.). **Crisis ambiental en México. Ruta para el cambio**. UNAM, México, pp. 99-118.

Cela-Conde, C. J., y Ayala, F. 2018. Las herramientas nos hicieron humanos. El papel de la tecnología en la evolución biológica y social del género Homo. **Sociología y Tecnociencia** 8(2): 1-25.

Dodd, M. S.; D. Papineau; T. Grenne; J. F. Slack; M. Rittner; F. Pirajno; J. O'Neil; C. T. S. Little. 2017. Evidence for early life in Earth's oldest hydrothermal vent precipitates. **Nature** 543: 60-64.

Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., ... y Faucheux, S. 2001. Sustainability science. **Science** 292(5517): 641-642.

Rindos, D. 1984. **The origins of agriculture**. An evolutionary perspective. Academic Press, London.

Stout, D. 2008. Technology and human brain evolution. **General Anthropology** 15(2): 1-5.

Tattersall, I., y Schwartz, J. H. 2009. Evolution of the genus Homo. **Annual Review of Earth and Planetary Sciences** 37: 67-92.

## EVOLUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y SUSTENTABILIDAD: PERSPECTIVAS ETNOBIOLÓGICAS

Alejandro Casas

En 1985, Edward O. Wilson propuso el concepto de biodiversidad y este es ampliamente empleado en la actualidad en estudios ecológicos, etnobiológicos, bioculturales y de biología de la conservación, entre otros. En términos generales, se define la biodiversidad como la heterogeneidad o las variaciones de la vida en la Tierra, incluyendo la diversidad genética en las poblaciones que conforman organismos de una especie, la variedad en los ensambles de especies en comunidades bióticas y la variabilidad de expresiones ecosistémicas en paisajes. Los seres vivos se encuentran bajo procesos evolutivos y estos influyen cambios temporales en las distintas escalas en las que puede visualizarse la biodiversidad. De hecho, la biodiversidad es resultado de procesos biológicos, ecológicos y evolutivos que han ocurrido en el planeta por entre 4.3 y 3.8 miles de millones de años (Dodd *et al.* 2017). Pero también se ha visto moldeada por procesos culturales, que aparecieron hace más de 2 millones de años, como lo sugieren los restos antiguos de fabricación de herramientas por *Homo habilis* (Tattersall y Schwartz, 2009; Stout, 2008), y el manejo del fuego practicadas por *Homo erectus* (Cela-Conde y Ayala, 2018). La presencia humana en el planeta ha marcado una huella sobre la biodiversidad sin precedentes en la historia de la Tierra. Es una huella asociada con las distintas formas de interacción que las sociedades han establecido con la naturaleza. Existen numerosos impactos derivados de procesos incidentales, pero el manejo deliberado de los ecosistemas, sus componentes bióticos y abióticos y sus funciones es la particularidad más significativa de las interacciones entre las sociedades humanas y la naturaleza (Casas y Parra, 2016a). El manejo deliberado de los ecosistemas involucra acciones conscientes, con una elevada capacidad transformadora. Y la historia de la huella humana sobre la biodiversidad se encuentra marcada por una intensificación paulatina y acelerada del impacto en áreas cada vez más extensas, las cuales hoy en día han configurado una gran crisis socio-ecológica a escala global. Esta huella tiene múltiples facetas. Hay una larga historia de interacciones

pre-civilizatorias, y después de conformadas las grandes civilizaciones se desarrolló una etapa pre-industrial, con un impacto moderado. Pero el impacto sobre los ecosistemas se ha intensificado a partir de la revolución industrial y de manera aún más aguda desde la segunda mitad del siglo 20 (Barnosky *et al.* 2012). Es claro que el sistema social capitalista hegemónico, surgido de la segunda guerra mundial, ha marcado el mayor impacto, uno de los más profundos y acelerados de la historia planetaria. Pero junto a este modelo hegemónico coexisten hoy en día numerosas comunidades humanas cuyos sistemas sociales tienen impactos muy distintos. Entender la forma de ese interactuar diferente puede constituir una base para encontrar maneras de replantear las interacciones entre la sociedad y la naturaleza bajo principios sustentables (Casas y Parra 2016a). En ello, la etnobiología tiene un vasto campo de investigación y podrá hacer aportes de gran relevancia en la medida que logre entrelazarse con otras disciplinas para construir el paradigma de lo que se ha denominado Ciencia para la Sustentabilidad (Kates *et al.* 2001).

Siendo el manejo del entorno una expresión crucial de las interacciones entre sociedad y naturaleza, su entendimiento constituye un tema central para los estudios etnobiológicos. El manejo de los ecosistemas ha influido en procesos evolutivos en los componentes bióticos, así como en la propia configuración de los ecosistemas y en los procesos que ocurren en una escala y que influyen a los que ocurren en otras. Las influencias evolutivas humanas pueden incluir procesos incidentales asociados a la perturbación, como por ejemplo el surgimiento de organismos arvenses y ruderales adaptados a condiciones de perturbación recurrente (Rindos, 1984). Pero también, puede incluir procesos dirigidos, como es el caso de la domesticación (Casas y Parra 2016b). En todos estos procesos, la selección, la deriva génica, el flujo génico y otros mecanismos evolutivos se encuentran operando bajo influencia humana, de forma dirigida o no. Asimismo, a escala de paisaje, el manejo humano ha influido en la modificación, deliberada o no, de los estados de la diversidad y composición de los ensambles de especies, su distribución y abundancia, así como en la alteración de las interacciones entre los componentes. En este contexto, las intervenciones sobre los elementos abióticos, deliberadas o no, también tiene consecuencias sobre la estructura y función de los ecosistemas y sobre la dinámica de sus componentes. Son, todos estos, escenarios de procesos trans-escalares, complejos, que determinan propiedades emergentes y contextos de alta incertidumbre en los sistemas socio-ecológicos.

El manejo de la biodiversidad conforma un amplio espectro de expresiones bioculturales, con motivaciones y consecuencias cuyo entendimiento tiene alta relevancia para las sociedades contemporáneas. La etnobiología ha aportado conocimiento para entender tales expresiones, y tiene frente a sí enormes retos teóricos y metodológicos para fortalecer su inserción en la vertiente de ciencia para la sustentabilidad y contribuir a cambiar el rumbo de los procesos que determinan los cambios globales que ponen en peligro la permanencia de porciones importantes de la biodiversidad.

En esta temática, particular relevancia tiene el estudio del estado, los procesos generadores, el potencial y las condiciones de riesgo de la agrobiodiversidad, que incluye diversidad biológica en los sistemas de producción rural, agrícola, pecuaria y forestal (Casas y Vallejo 2019). Se incluye la diversidad generada por los seres humanos a través de la domesticación de plantas, animales y microorganismos, pero también la diversidad asociada a los sistemas. Tal diversidad incluye plantas, animales, hongos y microbiota del suelo que se encuentran dentro de los agroecosistemas y el entorno que los influye, así como la heterogeneidad de paisajes rurales. El estudio de su composición y dinámica dirigidas por las culturas es uno de los grandes retos de la etnobiología. Es la agrobiodiversidad una expresión biocultural cuyo estudio es de alta prioridad. Se conecta con el entendimiento de la cultura, la evolución bajo domesticación, el origen de la agricultura y la civilización, así como con el establecimiento de las bases para el manejo sustentable de la biodiversidad.

Se presenta un panorama de las líneas de investigación y resultados obtenidos por nuestro grupo de trabajo, así como las perspectivas futuras para ligar la etnobiología y los estudios evolutivos sobre biodiversidad con la ciencia para la sustentabilidad.

## Bibliografía

Barnosky, A. D.; E. A. Hadly; J. Bascompte; E. L. Berlow; J. H. Brown; M. Fortelius; W. M. Getz; J. Harte; A. Hastings; P. A. Marquet; N. D. Martinez; A. Mooers; P. Roopnarine; G. Vermeij; J. W. Williams; R. Gillespie; J. Kitzes; C. Marshall; N. Matzke; D. P. Mindell; E. Revilla y A. B. Smith. 2012. Approaching a state shift in Earth's biosphere. **Nature** 486: 52-58.

Casas, A. y F. Parra 2016a. El manejo de recursos naturales y ecosistemas. La sustentabilidad en el manejo de recursos genéticos. En: Casas, A., J. Torres-Guevara

y F. Parra (Eds.). **Domesticación en el Continente Americano**. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo. Universidad Nacional Autónoma de México/ Universidad Nacional Agraria La Molina, pp. 25-50.

Casas, A. y F. Parra. 2016b. La domesticación como proceso evolutivo. En: Casas, A., J. Torres-Guevara y F. Parra (Eds.). **Domesticación en el Continente Americano**. Volumen 1. Manejo de biodiversidad y evolución dirigida por las culturas del Nuevo Mundo. Universidad Nacional Autónoma de México/ Universidad Nacional Agraria La Molina, pp. 133-158.

Casas, A. y M Vallejo. 2019. Agroecología y agrobiodiversidad. En: Merino L. (Coord.). **Crisis ambiental en México**. Ruta para el cambio. UNAM, México, pp. 99-118.

Cela-Conde, C. J., Ayala, F. 2018. Las herramientas nos hicieron humanos. El papel de la tecnología en la evolución biológica y social del género Homo. **Sociología y Tecnociencia** 8(2): 1-25.

Dood, M. S., D. Papineau; T. Grenne; J. F. Slack; M. Rittner; F. Pirajno; J. O'Neil; C. T. S. Little. 2017. Evidence for early life in Earth's oldest hydrothermal vent precipitates. **Nature** 543: 60-64.

Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., ...y Faucheux, S. 2001. Sustainability science. **Science** 292(5517):641-642.

Rindos, D. 1984. **The origins of agriculture**. An evolutionary perspective. Academic Press, London.

Stout, D. 2008. Technology and human brain evolution. **General Anthropology** 15(2): 1-5.

Tattersall, I., y Schwartz, J. H. 2009. Evolution of the genus Homo. **Annual Review of Earth and Planetary Sciences** 37: 67-92.

# ETNOBOTÂNICA APLICADA ÀS NOVAS PEDAGOGIAS DO SUL

Olga Lucía Sanabria Diago

Atualmente, a etnobotânica transcendeu o extrativismo de saberes coletivos sobre os recursos vegetais, por meio das novas abordagens da Etnobiologia e dos Estudos Bioculturais, que postulam horizontes de convergência entre esses saberes tradicionais e os saberes científicos. Embora tenham sido diferenciadas as condições políticas, culturais e socioeconômicas do continente latino-americano, as lutas pelas reivindicações socioambientais dos povos ameríndios, mestiços e afro-americanos foram revitalizadas, uma vez que convergem com as lutas sociais americanas contra a opressão, a dominação e o colonialismo. Sob esse marco, foram interpretadas as análises acadêmicas que, com pretensões de rigorosidade, homogeneidade e universalidade, dão por válidas e eruditas somente as interpretações das ciências ocidentais. Entre os povos ameríndios, os conhecimentos tradicionais, que são coletivos e acumulativos, se baseiam no empirismo, na prática social e na cosmovisão cultural, e estes são replicados por meio de pedagogias próprias.

Embora revalorizados em processos de fortalecimento etnoeducativos, os conhecimentos tradicionais, assim como os povos ancestralmente assentados em territórios bioculturais, têm sido objeto de discriminação e desvalorização científica, embora seus recursos naturais sejam objeto de exploração e pilhagens por conta de sua grande diversidade biológica e das grandes potencialidades que têm para a bioindústria e o agronegócio de alimentos e farmacêuticos.

Em um marco de monopólios globais, grande parte das populações locais sul-americanas está imersa na pobreza econômica e na falta de garantias como povos produtores, que salvaguardam e defendem, em seus territórios, o conhecimento, a produção de alimentos, os seus próprios medicamentos e os processos agrícolas tradicionais unidos a cosmovisões de universos biodiversos.



As epistemologias do Sul reivindicam a validade dos conhecimentos, das significâncias culturais e da produção e identificação justificada das concepções integrantes da natureza, do ser-natureza-território e da reinterpretação natureza-corporalidade (Santos, 2019), como uma expressão cada vez mais ampliada de luta e resistência desses povos portadores e dignificadores da memória biocultural (Toledo & Bassols, 2015).

Neste documento, abordaremos diversas experiências vividas no Sudoeste da Colômbia, em coparticipação com comunidades indígenas andinas, amazônicas e do Pacífico, que identificam a valorização dos reconhecimentos das plantas como valores culturais que dignificam a significância cultural entre esses povos (Sanabria e Argueta, 2015., Sanabria, 2013 e Sanabria 2011).

Entre o povo indígena *Eperara Siapidara* do Pacífico colombiano, além das plantas utilizadas e conservadas para usos diversos (foram relatadas 142 espécies nativas com mais de sete usos), 52 espécies de plantas são consideradas sagradas, o que significa que são destinadas aos rituais, à conservação da diversidade da região do Cauca<sup>1</sup> com medidas culturais socialmente restritivas, uma vez que alguns possuem espíritos ou “chimias”. Consequentemente, são plantas do conhecimento, que podem ser manipuladas somente pelos conhecedores ou especialistas daquela cultura, pessoas idosas que manipulam estas plantas regentes, que orientam ou harmonizam o território da vida em benefício da comunidade, pois, por sua vez, podem ser plantas de punição ou sanção sociocultural e de cura de doenças culturais e naturais da região.

Os processos pedagógicos de reivindicação sociocultural dos *Eperara* demonstram conectividade com os programas curriculares que garantem os processos de apropriação do território por meio do conhecimento simbólico da distribuição territorial que compõe seu território (flora, fauna, espíritos, rios, paisagem transformada) (ACIESCA e outros, 2012)

Por outro lado, entre o povo indígena *Nasa de Tierradentro*, os médicos tradicionais, *Thé Walas*, defendem uma cultura de formação desde a infância até a idade adulta mediante a própria educação familiar, seguida por uma comunal (coletiva) e de autoridade espiritual por meio da aceitação e valorização espiritual das plantas culturais que têm usos comestíveis e medicinais na região, processos que revitalizam, embora também impliquem perda dos valores culturais da natureza (Peña e Sanabria, 2019).

---

1 Um dos 32 estados colombianos.

As plantas medicinais, como valores culturais, transcendem os limites dos enfoques etnobotânicos e da botânica econômica - geralmente utilitaristas e que desconsideram os contextos sócio-históricos, culturais e de resistência dos povos - ante os embates externos causados pelas pressões econômicas dos estados dependentes, que não separam as epistemologias das experiências ancestrais no que diz respeito à conservação e à sustentabilidade dos recursos vegetais, bem como à sua importância para a agrobiodiversidade.

Nos planos autônomos de vida das organizações indígenas, afrodescendentes e camponesas, são contextualizados planos de conservação dos recursos vegetais a partir de seus próprios conhecimentos, por meio dos currículos de educação própria, por meio da revitalização de suas línguas e pelo reconhecimento de seus territórios sagrados e a biogeografia das plantas em suas diversas categorizações por atributos ecoterritoriais (frias, quentes, sagradas, contentes, de poder) (Sanabria, 2013., ACIESCA e outros, 2012)

Condísiera-se o marco das cosmovisões nos territórios sagrados como uma conexão entre mundos e universos que se correlacionam com os diferentes saberes com os quais os estudos em comunidades do sul são abordados. É o caso do valor simbólico do feijão *cacha* (*Phaseolus dumosus* e *P. coccineus*) no Sudoeste da Colômbia, reconhecido alimento encontrado em diferentes intensidades de manejo e que é contextualizado em seus mitos de origem como as “estrelas no céu” entre o povo indígena *Kamentza do Putumayo* (Sanabria e outros, 2009)

Resignificar os processos coletivos das epistemologias do Sul são os marcos de análise das vinculações ontológicas natureza/cultura.

## Bibliografia

BOAVENTURA DE SOUSSA SANTOS. 2019. **El fin del imperio cognitivo**. La afirmación de las epistemologías del Sur. Editorial Trotta. Madrid.

PEÑA, V y SANABRIA, O.L. 2019. **Aprendiendo de la Naturaleza**. Sello Editorial Universidad del Cauca.

TOLEDO, V, BARRERA – BASSOLS, N. 2015. **La memoria Biocultural**. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Sello Editorial Universidad del Cauca

SANABRIA ; O.L. y Argueta, A. 2015. "Cosmovisiones y naturalezas en tres culturas indígenas de Colombia" . **EtnoBiología** v.13 fasc.2 p.5 - 20 , México.

SANABRIA , O.L. (editora) 2013. **Valoracion del conocimiento, uso, manejo y practicas de conservación de la diversidad de recursos forestales no maderables en diferentes ambientes socioculturales de la región del pacifico colombiano**. Asociación Colombiana de Botánica , 226 pp

SANABRIA , O.L. ROSAS, L., Navia, 2009. **Conozcamos El Frijol Cacha: Recurso Vegetal Sustento De Vida**. 2009. Editorial Copidel 40 pag.

ORGANIZACION INDIGENA ACIESCA, ORGANIZACION INDIGENA OZBESCAC, SANABRIA,.O.L., VARONA G, RAMIREZ, B , MACIAS, D, MOYA D, QUIRO L. 2012 .**Normas Tradicionales de control ambiental desde las comunidades Epera-Siapidaara de los Municipios de Timbiqui y Lopez de Micay del Departamento del Cauca**. Editorial SAMAVA pag 50

## ETHNOBOTANY APPLIED TO THE NEW PEDAGOGIES OF THE SOUTH

Olga Lucía Sanabria Diago

Currently, ethnobotany has transcended the extraction of collective knowledge about plant resources, through new approaches to Ethnobiology and Biocultural Studies, which postulate horizons of convergence between this traditional knowledge and scientific knowledge. Although they have been differentiated as political, cultural, and socio-economic conditions of the Latin American continent, the struggles for the socio-environmental demands of Amerindian, mestizo, and African-American peoples have been revitalized, as they converge with American social struggles against oppression, domination, and colonialism. Under this framework, they were interpreted as academic analyses that, with pretensions of rigour, homogeneity, and universality, consider valid and erudite only as interpretations of Western sciences. Among Amerindian peoples, traditional knowledge, which is collective and accumulative, is based on empiricism, social practice, and the cultural worldview. These aspects are replicated through their pedagogies.

Although revalued in ethno-educational strengthening processes, traditional knowledge, as well as peoples ancestrally settled in biocultural territories, have been the object of scientific discrimination and devaluation. However, their natural resources are the object of exploitation and looting due to their excellent biological diversity and the great potential they have for the bioindustry and agribusiness of food and pharmaceuticals.

Within a framework of global monopolies, a large part of the local South American populations is immersed in economic poverty and the lack of guarantees as producing peoples, who safeguard and defend, in their territories, knowledge, food production, their medicines, and traditional agricultural processes linked to worldviews of biodiversity universes.

The epistemologies of the South claim the validity of knowledge, cultural significance, the production and justified identification of the integral concepts of nature, being-nature-territory, and the reinterpretation nature-corporality (Santos, 2019), as an increasingly

expanded expression of struggle and resistance of these peoples who bear and dignify biocultural memory (Toledo & Bassols, 2015).

In this document, we will address several experiences lived in the Southwest of Colombia, in co-participation with Andean, Amazonian, and Pacific indigenous communities, which identify the appreciation of plant recognition as cultural values that dignify cultural significance among these peoples (Sanabria and Argueta, 2015; Sanabria, 2013; and Sanabria 2011).

Among the *Eperara Siapidara* indigenous people of the Colombian Pacific, in addition to the plants used and preserved for different uses (142 native species with more than seven benefits have been reported), 52 species of plants are considered sacred. This means that they are intended for rituals, for the conservation of the diversity of the Cauca region with socially restrictive cultural measures since some have spirits or “chimías”. Consequently, they are plants of knowledge, which can be manipulated only by the connoisseurs or specialists of that culture. These older people use these governing plants, who guide or harmonize the territory of life for the benefit of the community, because, in turn, they can be plants of punishment or socio-cultural sanction and cure of cultural and natural diseases in the region.

The pedagogical processes of the socio-cultural claim of the *Eperara* demonstrate connectivity with the curricular programs that guarantee the processes of appropriation of the territory through the symbolic knowledge of the territorial distribution that makes up their territory (flora, fauna, spirits, rivers, transformed landscape) (ACIESCA and others, 2012)

On the other hand, among the Nasa indigenous people of Tierradentro, the traditional doctors, *Thé Walas*, defend a culture of education from childhood to adulthood through family education, followed by a communal (collective) and spiritual authority through the acceptance and spiritual appreciation of cultural plants that have edible and medicinal uses in the region, processes that revitalize. However, they also imply the loss of the cultural values of nature (Peña and Sanabria, 2019).

Medicinal plants, as cultural values, transcend the limits of ethnobotanical approaches and economic botany, which are generally utilitarian and disregard the socio-historical, cultural, and resistance contexts of the peoples. Medicinal plants transcend these limits in the face of external conflicts caused by the financial pressures of dependent states that do

not separate epistemologies from ancestral experiences concerning the conservation and sustainability of plant resources, and their importance for agrobiodiversity.

In the autonomous life plans of indigenous, Afro-descendant, and peasant organizations, strategies for the conservation of plant resources are contextualized based on their knowledge, through their education curricula and the revitalization of their languages. Also through the recognition of their sacred territories and the biogeography of plants in their various categorizations by ecoterritorial attributes (cold, hot, religious, content, of power) (Sanabria, 2013.; ACIESCA and others, 2012).

The landmark of worldviews in sacred territories has been condensed as a connection between worlds and universes that correlate with the different knowledge with which studies in southern communities are approached. This is the case of the symbolic value of *cacha* beans (*Phaseolus dumosus* and *P. coccineus*) in southwestern Colombia, recognized food found in different management intensities and that is contextualized in its myths of origin as the “stars in the sky” among the indigenous people *Kamentza do Putumayo* (Sanabria et al., 2009).

Resignifying the collective processes of the epistemologies of the South are the milestones of analysis of the ontological nature/culture links.

## Bibliography

BOAVENTURA DE SOUSSA SANTOS, 2019. **El fin del imperio cognitivo**. La afirmación de las epistemologías del Sur. Editorial Trotta. Madrid.

PEÑA, V. y; SANABRIA, O.L. 2019. **Aprendiendo de la Naturaleza**. Sello Editorial Universidad del Cauca.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. 2015. **La memoria Biocultural**. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Sello Editorial Universidad del Cauca.

SANABRIA ; O.L. y Argueta, A. 2015. “Cosmovisiones y naturalezas en tres culturas indígenas de Colombia”. **Etnobiología** v.13 fasc.2 p.5 - 20, México.

SANABRIA , O.L. (editora) 2013. **Valoracion del conocimiento, uso, manejo y practicas de conservación de la diversidad de recursos forestales no maderables en**

**diferentes ambientes socioculturales de la región del pacífico colombiano,**  
Asociación Colombiana de Botánica , 226 pp

SANABRIA, O. L.; ROSAS, L., et al., 2009. **Conozcamos El Frijol Cacha:** Recurso Vegetal Sustento De Vida. 2009. Editorial Copidel 40 pag.

SANABRIA, O. L.; VARONA G.; RAMIREZ, B.; MACIAS, D.; MOYA D.; QUIRO L. 2012. ORGANIZACION INDIGENA ACIESCA, ORGANIZACION INDIGENA OZBESCA. **Normas Tradicionales de control ambiental desde las comunidades Epera-Siapidaara de los Municipios de Timbiqui y Lopez de Micay del Departamento del Cauca.** Editorial SAMAVA pag 50

# ETNOBOTÁNICA APLICADA A LAS NUEVAS PEDAGOGÍAS DEL SUR

Olga Lucía Sanabria Diago

La Etnobotánica hoy, ha trascendido el extractivismo de saberes colectivos sobre los recursos vegetales, a través de los nuevos enfoques de la Etnobiología y de los Estudios Bioculturales, que postulan horizontes de convergencia entre éstos saberes tradicionales y los conocimientos científicos. Si bien han sido diferenciadas las condiciones políticas, culturales y socioeconómicas del continente latinoamericano, las luchas por las reivindicaciones socio-ambientales de los pueblos amerindios, mestizos y afroamericanos, han sido revitalizadas por cuanto convergen con las luchas sociales americanas contra la opresión, la dominación y el colonialismo. Bajo este marco, han sido interpretados los análisis académicos que con pretensiones de rigurosidad, homogeneidad y universalidad, dan por válidas y eruditas solamente las interpretaciones de las ciencias occidentales. Entre los pueblos amerindios, los conocimientos tradicionales, que son colectivos y acumulativos, se basan en el empirismo, la práctica social y en la cosmovisión cultural, y éstos son replicados a través de pedagogías propias.

Aunque revalorizados en procesos de fortalecimientos etnoeducativos, los conocimientos tradicionales así como los pueblos asentados ancestralmente en territorios bioculturales, han sido materia de discriminación y subvaloración científica, no obstante que sus recursos naturales, son objeto de explotación y expoliación dada su gran diversidad biológica y las grandes potencialidades que tienen para la bioindustria y los agronegocios de la alimentación y las farmacéuticas.

En un marco de monopolios mundiales, gran parte de las poblaciones locales suramericanas, están sumidos en la pobreza económica y la falta de garantías como pueblos productores, quienes salvaguardan y defienden en sus territorios, los conocimientos, las producciones alimentarias, sus medicinas propias y los procesos de agriculturas tradicionales aunados a las cosmovisiones de universos biodiversos.



Las epistemologías del Sur, reivindican la validez de los conocimientos, significancias culturales y la producción e identificación justificada de las concepciones integrales de la naturaleza, del ser-naturaleza-territorio y de la reinterpretación natura- corporalidad (Santos, 2019), como una expresión cada vez mas ampliada de lucha y resistencia de estos pueblos portadores y dignificadores de la memoria biocultural (Toledo y Bassols).

En este documento abordaremos varias experiencias vividas en el suroccidente de Colombia, en co-participación con comunidades indígenas andinas, amazónicas y del Pacífico, quienes identifican la valoración de los reconocimientos de las plantas como valores culturales que dignifican la significancia cultural entre éstos pueblos (Sanabria y Argueta, 2015., Sanabria, 2013 y Sanabria 2011).

Entre el Pueblo Eperara Siapidara del Pacífico Colombiano, además de las plantas aprovechadas y conservadas para diversos usos ( se reportaron 142 especies nativas con mas de siete usos ), 52 especies vegetales son consideradas sagradas, lo cual significa que son plantas destinadas a los rituales, a la conservación de la diversidad de la región del Cauca con medidas culturales socialmente restrictivas, por cuanto algunas tienen espíritus o “chimías” y en consecuencia, son plantas de conocimiento –las cuales solamente manejan los sabedores o especialistas de la cultura, personas mayores que manejan éstas plantas rectoras que orientan o armonizan el territorio de vida en beneficio de la comunidad, como a su vez, pueden ser plantas de castigo o de sanción sociocultural y otras plantas para la curación de enfermedades culturales y naturales de la región.

Los procesos pedagógicos de reivindicación sociocultural de los Eperara demuestran conectividad con los programas curriculares que afianzan los procesos de apropiación del territorio mediante el conocimiento simbólico de la distribución territorial componentes de su territorio (flora, fauna, espíritus , ríos, paisaje transformado)(ACIESCA y otros, 2012)

De otra parte entre los Nasa de Tierradentro, los médicos tradicionales o Thé Walas o Médicos Propios, defienden una cultura de la formación desde la niñez hasta la adultez mediante la educación propia familiar, luego comunal (colectiva) y de autoridad espiritual a través de la aceptación y valoración espiritual de las plantas culturales que tienen usos tanto comestibles como medicinales en la región, procesos éstos que revitalizan pero también conllevan a la pérdida de los valores culturales de naturaleza (Peña y Sanabria, 2019).

Las plantas medicinales como valores culturales trascienden los límites de los enfoques etnobotánicos y de la botánica económica- generalmente utilitarista y en ausencia de los contextos sociohistóricos y culturales de resistencia de los pueblos- ante los embates externos por presiones económicas de los estados dependientes, que no separen las epistemologías de las experiencias ancestrales en la conservación y sostenibilidad de los recursos vegetales y su importancia para la agrobiodiversidad.

En los planes autónomos de Vida de las organizaciones indígenas, afrodescendientes y campesinos, se contextualizan planes de conservación de los recursos vegetales desde los conocimientos propios a través de los currículos de educación propia, mediante la revitalización de las lenguas propias y los reconocimientos de los territorios sagrados y la biogeografía de las plantas en sus diversas categorizaciones por atributos eco- territoriales (frías, calientes, sagradas, contentas, de poder) (Sanabria, 2013., ACIESCA y otros, 2012)

A tener en cuenta el marco de las cosmovisiones en los territorios sagrados como conectividad entre los mundos y universos que correlacionan los diferentes conocimientos con los cuales se abordan los estudios en las comunidades del sur. Es el caso del valor simbólico del frijol “cacha” (*Phaseolus dumosus* y *P. coccineus*) en el suroccidente colombiano, reconocido alimento encontrado en diferentes intensidades de manejo y que es contextualizado entre sus mitos de origen, como las “estrellas en el Cielo” entre los Kamentza del Putumayo (Sanabria y otros, 2009).

Resignificar los procesos colectivos de las epistemologías del Sur, son los marcos de análisis de las no separaciones ontológicas naturaleza/cultura.

## Bibliografía

BOAVENTURA DE SOUSSA SANTOS. 2019. **El fin del imperio cognitivo**. La afirmación de las epistemologías del Sur. Editorial Trotta. Madrid.

PEÑA, V y SANABRIA, O.L. 2019. **Aprendiendo de la Naturaleza**. Sello Editorial Universidad del Cauca.

TOLEDO, V, BARRERA – BASSOLS, N. 2015. **La memoria Biocultural**. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales . Sello Editorial Universidad del Cauca

SANABRIA ; O.L. y Argueta, A. 2015. «Cosmovisiones y naturalezas en tres culturas indígenas de Colombia» . **EtnoBiología** v.13 fasc.2 p.5 - 20 , México

SANABRIA , O.L. (editora) 2013. **Valoracion del conocimiento, uso, manejo y practicas de conservación de la diversidad de recursos forestales no maderables en diferentes ambientes socioculturales de la región del pacifico colombiano**, Asociación Colombiana de Botánica , 226 pp

SANABRIA , O.L. ROSAS, L. , Navia, 2009. Conozcamos El Frijol Cacha: Recurso Vegetal Sustento De Vida. 2009. Editorial Copidel 40 pag.

ORGANIZACION INDIGENA ACIESCA, ORGANIZACION INDIGENA OZBESCAC, SANABRIA,.O.L., VARONA G, RAMIREZ, B , MACIAS, D, MOYA D, QUIRO L.. 2012 .**Normas Tradicionales de control ambiental desde las comunidades Epera-Siapidaara de los Municipios de Timbiqui y Lopez de Micay del Departamento del Cauca**. Editorial SAMAVA pag 50

## IDENTIDADES E CULTURAS CIGANAS

Igor Shimura

Um dos temas mais discutidos no contexto político e acadêmico relacionado aos ciganos brasileiros é a “identidade”. A pergunta “o que é ser cigano?” é central no debate e nas produções tratam acerca dos direitos humanos, representação e cultura cigana. Essa discussão tem-se revelado como fundamental para o reconhecimento e afirmação pública de indivíduos e coletivos de diferentes grupos étnicos ciganos, alavancando sua visibilidade social. Um dos termos essenciais da temática é a “ciganidade”, geralmente associada à ideia de “identidade cigana”. Para a análise do termo e suas implicações socioculturais, tomamos a ideia da ciganidade como um “universo amplo e complexo” que cunhamos de “macrociganidade” (SHIMURA, 2017), composta por inúmeras “microciganidades”, distintas entre si, que forma uma rede de diferentes versões do “ser cigano”. Essa ampla network cigana pode ser associada ao conceito da “comunidade imaginada” de Benedict Anderson (1983), onde os que dela participam não interagem face a face, mas se percebem como parte de algo maior, tal como uma “nação”. Diante disso, outra ideia relacionada é o da “glocalidade” como uma propriedade do fenômeno da ciganidade, já que o senso de pertencimento é vivenciado tanto localmente (microciganidade) como globalmente (macrociganidade). A pluralidade característica da ciganidade é um desafio não somente ao olhar antropológico, mas também às estruturas sociopolíticas envolvidas nos processos de inclusão social e pesquisa acadêmica desencadeado no Brasil nos últimos anos. Diante disso é importante que se considere as inúmeras configurações socioculturais que delimitam perspectivas nativas dentro do espectro da ciganidade, considerando a elaboração identitária a partir da alteridade.

**Palavras-chaves:** Ciganidade, Ciganos, Identidade, Pluralidade

## Referências bibliográficas:

SHIMURA, Igor. **Ser cigano**: a identidade étnica em um acampamento Calon itinerante. Maringá: Amazon, 2017.

ANDERSON, B. **Imagined communities**: reflections on the origin and spread of nationalism. New York: Verso, 1983.

## ROMANI IDENTITY AND CULTURE

Igor Shimura

One of the most discussed topics in the political and academic context related to Brazilian gypsies is identity. The question “what does it mean to be a Roma?” is central to the debate and productions dealing with human rights, representation, and Romani culture. This discussion has proved to be fundamental for the public recognition and affirmation of individuals and collectives from different ethnic Romani groups, leveraging their social visibility. One of the essential terms of the theme is Romani-ness, usually associated with the idea of Romani identity. For the analysis of the term and its socio-cultural implications, we took the idea of Romani-ness as a broad and complex universe that we coined as “macroromani-ness” (SHIMURA, 2017), composed of countless “microromani-ness”, distinct from each other, which form a network of different versions of what it means to be a Roma. This broad Romani network can be associated with Benedict Anderson’s concept of the “imagined community” (1983), where those who participate in it do not interact face to face, but perceive themselves as part of something bigger, such as a nation. Given this, another related idea is that of “glocality” as a property of the phenomenon of the Romani-ness, since the sense of belonging is experienced both locally (microromani-ness) and globally (macroromani-ness). The characteristic plurality of the Romani-ness is a challenge not only from an anthropological point of view but also from the socio-political structures involved in the processes of social inclusion and academic research made in Brazil in recent years. Because of this, it is important to consider the numerous sociocultural configurations that delimit native perspectives within the spectrum of Romani-ness, considering the elaboration of identity based on otherness.

**Keywords:** Romani-ness, the Roma, Identity, Plurality

## References:

SHIMURA, Igor. **Ser cigano**: a identidade étnica em um acampamento Calon itinerante. Maringá: Amazon, 2017.

ANDERSON, B. **Imagined communities**: reflections on the origin and spread of nationalism. New York: Verso, 1983.

## IDENTIDADES Y CULTURAS GITANAS

Igor Shimura

Uno de los temas más tratados en el contexto político y académico acerca de los gitanos brasileños es la "identidad". La pregunta ¿Qué significa ser gitano? es central en el debate y en las producciones que tratan de los derechos humanos, de la representación y de la cultura gitana. Esa discusión se ha revelado como fundamental para el reconocimiento y la afirmación pública de individuos y colectivos de diferentes grupos étnicos gitanos, lo que palanca su visibilidad social. Uno de los términos esenciales de la temática es la "gitanidad", que generalmente se asocia a la idea de "identidad gitana". Para el análisis del término y sus implicaciones socioculturales, tomamos la idea de la gitanidad como un "universo amplio y complejo" que tachamos de "macro-gitanidad" (SHIMURA, 2017), compuesto por inúmeros "micro-gitanidades", distintas entre sí, lo que forma una red de diferentes versiones del "ser gitano". Esa amplia red gitana puede asociarse al concepto de la "comunidad imaginada" de Benedict Anderson (1983), en que sus participantes no interactúan cara a cara, pero se perciben como parte de algo mayor, tal como una nación. Ante ello, otra idea que se relaciona con esa red es la "glocalización" como una propiedad del fenómeno de la gitanidad, puesto que el sentido de pertenencia se vivencia tanto localmente (micro-gitanidades como globalmente (macro-gitanidades). La pluralidad característica de la gitanidad es un reto no solo para la mirada antropológica, sino también para las estructuras sociopolíticas que se involucran en los procesos de inclusión social e investigación académica - que se desencadenó en Brasil en los últimos años. De este modo, es importante que se consideren las numerosas configuraciones socioculturales que delimitan perspectivas nativas dentro del espectro de la gitanidad, pues hay que considerar la elaboración de la identidad a partir de la alteridad.

**Palabras-clave:** Gitanidad, Gitanos, Identidad, Pluralidad



## Referencias bibliográficas:

SHIMURA, Igor. **Ser cigano**: a identidade étnica em um acampamento Calon itinerante. Maringá: Amazon, 2017.

ANDERSON, B. **Imagined communities**: reflections on the origin and spread of nationalism. New York: Verso, 1983.

## CONEXÕES DOS CALON BRASILEIROS COM OS ANIMAIS

Claudia Nunes Santos

A História do Brasil tem sido contada fazendo pouca ou nenhuma referência aos Calon. Nossos ancestrais aqui chegaram desde a colonização, degredados do Reino de Portugal, tendo-lhes sido imputado o degredo pelo crime de, segundo da Costa (2005)<sup>1</sup>, “expressarem sua cultura e tradições que contrastavam com os costumes do Reino”. Por se tratar de uma cultura originalmente ágrafa, os registros documentais sobre os Calon no Brasil foram produzidos, até recentemente, pelo degredador ou seus colaboradores, frequentemente em documentos inquisitórios e penais, mas também em registros artísticos, folcloristas e histórico-etnográficos, muitas vezes enviesados pela supergeneralização que fortalece ou mesmo institui estereótipos. Designados pelo exônimo “ciganos”, vivem hoje no Brasil cerca de 800 mil cidadãos. Tradicionalmente criadores de animais, na atualidade encontram-se nas mais diversas atividades e condições socioeconômicas. Como Etnobióloga, busco evidenciar os saberes, práticas e representações Calon quanto aos animais, visando contribuir para o resgate das memórias, assim como para a compreensão dos simbolismos e valorização dos conhecimentos locais. A partir da intersecção Calin/Etnobióloga, reflito sobre as abordagens e procedimentos metodológicos em contextos Ciganos. Com a escuta das narrativas, construo um registro marcante da *biofilia*, um dos eixos idiossincráticos das identidades Calon, nas formas de cuidado e respeito para com os animais, sejam estes vistos com valor econômico, de companhia, ou mesmo aqueles com os quais não se estabelece conexão direta. O princípio da *não-contaminação* revela-se na distinção entre “bichos” e “animais”. A atenção aos presságios, os quais estão representados pela presença ou comportamentos de determinados animais, baseada no princípio da *não-violência*, é frequente nas memórias e cotidianos. A compreensão da diacronia da diversidade identitária, desconstruindo estereótipos, é necessária para que se possa ponderar políticas públicas de ordem social e econômica convenientes para as especificidades étnicas de cada região

ou Comunidade. Como parte desta compreensão, os estudos sobre as conexões dos Calon com os animais podem contribuir para a valorização do patrimônio biocultural Calon.

**Palavras-chave:** ciganos, etnobiologia, animais

## **Referência**

[1] da Costa, M.E. Contributos ciganos para o povoamento do Brasil (século XVI a XIX).

**Arquipélago:** História. 2ª. Série, IX. pg. 153-182. 2005.

# THE CONNECTIONS BETWEEN BRAZILIAN CALON AND THE ANIMALS

Claudia Nunes Santos

The history of Brazil has been told with little or no reference to the Calon people. Our ancestors arrived here since colonization, exiled from the Kingdom of Portugal, having been accused of exile by the crime of, according to da Costa (2005), “expressing their culture and traditions that contrasted with the customs of the Kingdom”. Because their culture was originally unwritten, until recently, documentary records about the Calon people in Brazil were only produced by the degredator or his collaborators, often in inquisitorial and criminal documents, but also in artistic, folklorist, and historical-ethnographic records, often biased by overgeneralization that strengthens or even institutes stereotypes. Around 800 thousand citizens designated by the ex-name “gypsies” live in Brazil. Traditionally animal breeders, today they find themselves in the most diverse activities and socioeconomic conditions. As an Ethnobiologist, I seek to highlight Calon knowledge, practices, and representations regarding animals, aiming to contribute to the recovery of memories, as well as to the understanding of symbolisms and the valorization of local knowledge. From the Calon/ Ethnobiologist intersection, I reflect upon methodological approaches and procedures in Romani contexts. By listening to the narratives, I build a remarkable record of biophilia, one of the idiosyncratic pillars of Calon identities, in the forms of care and respect for animals, whether these are seen with economic value, companionship, or even those with which no direct connection is established. The principle of non-contamination is revealed in the distinction between “bichos”<sup>1</sup> and “animals”. The attention to omens, which are represented by the presence or behavior of certain animals, based on the principle of non-violence, is frequent in memories and daily life. Understanding the diachrony of identity diversity, deconstructing stereotypes, is necessary in order to consider public policies of a social and economic order that are convenient for the ethnic specificities of each region or community.

---

1 *Bichos* is a negative term used to refer to animals in Brazilian Portuguese.

As part of this understanding, studies on the Calon connections with animals can contribute to the enhancement of the Calon biocultural heritage.

**Keywords:** gypsies, ethnobiology, animals.

# CONEXIONES DE LOS CALÓ BRASILEÑOS CON LOS ANIMALES

Claudia Nunes Santos

La historia de Brasil ha sido contada con poca o ninguna referencia a los Caló. Nuestros ancestrales aquí llegaron desde la colonización, exiliados del Reino de Portugal, puesto que les imputaron el exilio debido al crimen de, según da Costa (2005)<sup>2</sup>, “expresaren su cultura y tradiciones que contrastaban con las costumbres del Reino”<sup>3</sup>. Como se trata de una cultura originalmente ágrafa, los registros documentales sobre los Caló en Brasil se produjeron, hasta hace poco, por el segregador o por sus colaboradores, frecuentemente en documentos inquisitoriales y penales, y también en registros artísticos, folcloristas e histórico-etnográficos, que muchas veces se orientados por la sobregeneralización que fortalece o instituye estereotipos. Abarcados por el exónimo “gitanos”, viven hoy en Brasil alrededor de 800 mil ciudadanos. Tradicionalmente criadores de animales, en la actualidad se encuentran en las más diversas actividades y condiciones socioeconómicas. Como Etnobióloga, trato de evidenciar los saberes, prácticas y representaciones Caló hacia los animales, con la finalidad de contribuir con el rescate de sus memorias, así como con la comprensión de los simbolismos y valoración de los conocimientos locales. A partir de la intersección Calin<sup>4</sup>/Etnobióloga, reflexiono sobre los enfoques y procedimientos metodológicos en los contextos Gitanos. Por medio de la escucha de las narraciones, construyo un registro memorable de la *biofilia*, uno de los ejes idiosincráticos de las identidades Caló, en las formas de cuidado y respeto hacia los animales, que pueden verse a partir de la valoración económica, de la compañía, o sin establecimiento de conexión directa. El principio de la *no contaminación* se releva en la distinción entre “bichos” y animales. La atención a los presagios, los cuales

---

2 da Costa, M.E. Contributos ciganos para o povoamento do Brasil (século XVI a XIX). Arquipélago: História. 2ª. Série, IX. pg. 153-182. 2005.

3 Nota de los traductores: En el texto original la citación se presenta como “expressarem sua cultura e tradições que contrastavam com os costumes do Reino” (COSTA, 2005).

4 Gitana en la lengua de los Caló.

se representan por la presencia o por los comportamientos de determinados animales, se basa en el principio de la *no violencia*, pues se hace frecuente en las memorias y cotidianos. La comprensión de la diacronía de la diversidad identitaria, que desactiva estereotipos, es necesaria para que se pueda ponderar políticas públicas de orden social y económica convenientes para las especificidades étnicas de cada región o Comunidad. Como parte de esta comprensión, los estudios sobre las conexiones Caló con los animales pueden contribuir para la valoración de su patrimonio biocultural.

**Palabras-clave:** gitanos, etnobiología, animales

# A ETNIA CALON NO BRASIL: PAUTAS ATUAIS E URGENTES PARA A REPARAÇÃO HISTÓRICA PELO ESTADO E SOCIEDADE BRASILEIRA

Valdinalva Barbosa dos Santos Caldas

Nós, Calon do Brasil, somos cerca de 800 mil pessoas. Apesar de numerosos, continuamos invisibilizados pelo Estado brasileiro. Sofremos com o baixo acesso à educação, saúde e participação política e sendo alvos de frequentes criminalização devido à propagação de estereótipos e preconceitos, inclusive por parte da mídia. Esse racismo, manifestado de diversas formas, no plano individual, das relações interpessoais, institucional e estrutural, abre ferida, que sangra e nos impede de assumirmos nossa mais genuína identidade cultural.

Assim, para que possamos enfrentar o racismo em suas múltiplas manifestações que exclui os Povos Ciganos do convívio social e fomenta o ódio, conclamamos toda sociedade brasileira a exigir dos poderes constituídos, atenção aos povos ciganos, para garantia de nossos direitos por meio das políticas públicas garantidas no Artigo 6º da Constituição Federal, a saber: educação, saúde, alimentação, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e à infância, assistência aos desamparados.

Além disso, os direitos dos Povos Ciganos são garantidos por marcos legais internacionais, dos quais o Brasil é signatário (Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre Povos Indígenas e Tribais, adotada em Genebra, em 27 de junho de 1989, promulgada no Brasil pelo Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004; Convenção sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais, assinada em Paris, em 20 de outubro de 2005, promulgada no Brasil pelo Decreto nº 6.177, de 1º de agosto de 2007).

A garantia dos nossos direitos deve estar estampada nas peças orçamentárias, a saber: Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei do Orçamento Anual. Sendo nossas especificidades culturais, sociais, linguísticas, religiosas e econômicas respeitadas nas intervenções do poder público, de acordo com o nosso Protocolo de Consulta. Pois, possuímos modos de vida comunitários singulares, transmitidos de geração em geração.



Reivindicamos, que o Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos, por meio da Secretaria Nacional de Promoção da Igualdade Racial, promova nova consulta com as comunidades ciganas, conclua e apresente à sociedade o Plano Nacional de Políticas para os Povos Ciganos em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Portaria nº 1.315, que dispõe sobre a elaboração do “Plano Nacional de Políticas para os Povos Ciganos – PNP/ Ciganos” publicada no Diário Oficial da União, em 24 de novembro de 2016.

Requeremos a urgente aprovação do Projeto de Lei do Senado nº 248, de 2015, que institui o Estatuto do Cigano, determinando ser dever do Estado e da sociedade garantir à população cigana a efetivação da igualdade de oportunidades, a defesa dos direitos étnicos individuais, coletivos e difusos e o combate à discriminação e às demais formas de intolerância étnica.

Exigimos também a inclusão das etnias ciganas no próximo Censo do IBGE, tendo em vista a grande lacuna no que diz respeito aos dados censitários sobre povos ciganos no Brasil.

Neste momento de calamidade, em que enfrentamos a grave pandemia da COVID-19 no Brasil, solicitamos ações de atendimento emergencial específico aos povos ciganos, que vem sofrendo por falta de condições sanitárias, e com o impacto nas atividades econômicas.

# THE CALON ETHNICITY IN BRAZIL: CURRENT AND URGENT AGENDA FOR THE HISTORICAL REPARATION BY THE STATE AND BRAZILIAN SOCIETY

Valdinalva Barbosa dos Santos Caldas

We, Calon of Brazil, are about 800 thousand people. Despite being numerous, we remain invisible by the Brazilian State. We suffer from low access to education, health, and political participation. In addition, we are the targets of frequent criminalization due to the spread of stereotypes and prejudices, including by the media. Manifested in different ways, this racism of interpersonal, institutional, and structural relations opens a wound at the individual level, which bleeds and prevents us from assuming our most genuine cultural identity.

Therefore, in order to face racism in its multiple manifestations that exclude the Romani people from social coexistence and foment hatred, we call on all Brazilian society to demand from the constituted powers and attention to Romani peoples. Our goal is to guarantee our rights through public policies guaranteed in Article 6 of the Federal Constitution, namely, education, health, food, work, housing, transportation, leisure, security, social security, maternity and child protection, and assistance to the destitute.

In addition, the rights of Romani peoples are guaranteed by international legal frameworks, of which Brazil is a signatory (Convention No. 169 of the International Labor Organization - ILO on Indigenous and Tribal Peoples, adopted in Geneva on June 27, 1989, promulgated in Brazil by Decree No. 5,051, of April 19, 2004. Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions, signed in Paris, on October 20, 2005, promulgated in Brazil by Decree No. 6,177, of August 1, 2004 2007).

Our rights must be guaranteed within the budget components, namely, the Pluriannual Plan, the Law of Budget Guidelines, and the Annual Budget Law. According to our Consultation Protocol, our cultural, social, linguistic, religious, and economic specificities must be respected

in the interventions of the public power. For we have unique community ways of life, passed down from generation to generation.

We demand the Ministry of Women, Family, and Human Rights, through the National Secretariat for the Promotion of Racial Equality, to promote a new consultation with Romani communities, conclude, and present it to society the National Policy Plan for Romani Peoples. It must be in agreement with the guidelines established by Ordinance No. 1,315, which provides for the elaboration of the “National Policy Plan for Romani People - PNP / Gypsies” published in the Official Gazette, on November 24<sup>th</sup>, 2016.

We request the urgent approval of the Senate Bill No. 248, of 2015, which establishes the Romani Statute, determining that it is the duty of the State and society to guarantee to the Romani population the realization of equal opportunities, the defense of individual ethnic rights, collective and diffuse, and combating discrimination and other forms of ethnic intolerance.

We also demand the inclusion of Romani ethnicities in the next IBGE Census, in view of the large gap with regard to census data on Romani peoples in Brazil.

In this moment of calamity, when we are facing the serious pandemic of COVID-19 in Brazil, we request specific emergency assistance actions for Romani peoples, who have been suffering from the lack of sanitary conditions and the impact on economic activities.

# LA ETNIA CALÓ EN BRASIL: AJUSTES ACTUALES Y URGENTES PARA LA REPARACIÓN HISTÓRICA POR PARTE DEL ESTADO Y DE LA SOCIEDAD BRASILEÑA

Valdinalva Barbosa dos Santos Caldas

Nosotros, los Caló de Brasil, somos unas 800 mil personas. A pesar de numerosos, continuamos invisibles para el Estado brasileño. Sufrimos con el bajo acceso a la educación, salud y participación política y como objetos frecuentes de la criminalización debido a la propagación de estereotipos y prejuicios, incluso por los medios de comunicación. Este racismo, que se manifiesta de diversas formas, en el plan individual, de las relaciones interpersonales, institucional y estructural, inflige herida, que sangra y nos impide asumir nuestra genuina identidad cultural.

De esta manera, para que podamos enfrentar el racismo en sus múltiples manifestaciones que excluye a los pueblos gitanos de la convivencia social y fomenta el odio, llamamos a toda la sociedad brasileña para exigir, de sus poderes constituidos, atención hacia los pueblos gitanos, para que se nos garanticen los derechos por medio de las políticas públicas que se aseguran en el Artículo 6° de la Constitución Federal, a saber: educación, salud, alimentación, trabajo, vivienda, transporte, ocio, seguridad, previdencia social, protección a la maternidad y a la infancia, asistencia a desamparados.

Además, los derechos de los Pueblos Gitanos se garantizaron por marcos legales internacionales, en los cuales Brasil es signatario (Convención n°169 de la Organización Internacional del Trabajo – OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales, adoptada en Ginebra, el 27 de junio de 1989, promulgada en Brasil a través del decreto n° 5.051, de 19 de abril de 2004; Convención sobre la protección y Promoción a la Diversidad de las Expresiones Culturales, que se firmó en París, el 20 de octubre de 2005, y que se promulgó en Brasil por el decreto n° 6.177, de 1° de agosto de 2007).

La garantía de nuestros derechos se debe sellar en las piezas de los presupuestos, a saber: Plan Plurianual, Ley de Pautas Presupuestarias y Ley del Presupuesto Anual. Nuestras

especificidades culturales, sociales, lingüísticas, religiosas y económicas las deben respetar las intervenciones del poder público, de acuerdo con nuestro Protocolo de Consulta, pues poseemos modos de vida comunitarios singulares, que se transmiten de generación en generación.

Reivindicamos que el Ministerio de la Mujer, de la Familia y de los Derechos Humanos, por medio de la Secretaría Nacional de Promoción a la Igualdad Racial, promueva nueva consulta con las comunidades gitanas, concluya y presente a la sociedad el Plan Nacional de Política para los Pueblos Gitanos en consonancia con los ajustes que se establecieron por parte de la Consejería n° 1.315, que dispone sobre la elaboración del “Plan Nacional de Políticas para los Pueblos Gitanos – PNP/Gitanos”, que se publicó en el Diario Oficial de la Unión, el 24 de noviembre de 2016.

Requerimos la urgente aprobación del Proyecto de Ley del Senado n° 248, de 2015, que instituye el Estatuto del Gitano, que determina que el Estado y sociedad tienen el deber de garantizar a la población gitana la realización de la igualdad de oportunidades, la defensa de los derechos étnicos individuales, colectivos y difusos y el combate a la discriminación y a las demás formas de intolerancia étnica.

Exigimos también la inclusión de las etnias gitanas en el próximo censo del IBGE, ya que hay un gran hueco respecto a los datos de censo sobre los pueblos gitanos en Brasil.

En este momento de calamidad, en el que enfrentamos a la grave pandemia de la COVID-19 en Brasil, solicitamos acciones de atendimento de emergencia específico para los pueblos gitanos, que han sufrido con la falta de condiciones sanitarias y con el impacto en las actividades económicas.

# ETNOECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Ronilson José da Paz

## Introdução

A relação da espécie humana com a Natureza, através da domesticação do fogo, das plantas e dos animais, da invenção da agricultura e da revolução cultural, sempre foi conflituosa e a literatura científica está repleta de exemplos (Brown, 2003; Condemi e Savatier, 2018; Harari, 2018). Entretanto, algumas poucas comunidades perceberam sua dependência da Natureza, preocupando-se com a sua conservação.

Foi assim que surgiu a Etnoecologia, ciência derivada da Etnobiologia, que se ocupa em compreender os diferentes modos como os seres humanos interagem com o meio ambiente, para se apropriarem dos recursos ambientais, com o objetivo de encontrar o equilíbrio essencial para essa convivência, que se consolidou na metade do século XX, desenvolvendo-se concomitantemente com outros ramos da Etnociências, como a Etnomatemática, a Etnobotânica, a Etnoastronomia e a Etnopedologia (Albuquerque, 2005; Clément, 1998; Ellen 2006; Nabhan 2009).

Originalmente a Etnoecologia era mais próxima à Biologia e à Antropologia, mas com o seu desenvolvimento, estendeu-se à Psicologia, à História, à Geografia e à Pedologia (Atran 1998; Barrera-Bassols e Zinck, 2003; Reyes-García e Martí-Sanz, 2007), mas sabe-se que a abordagem multidisciplinar é a melhor forma de estudar Etnoecologia.

## Conhecimento tradicional associado e a conservação da Natureza

Percebendo as dificuldades em reunir informações ecológicas suficientes para poder interpretar os processos ecológicos, através da Etnoecologia, os pesquisadores voltaram-se para as comunidades tradicionais para buscar nos conhecimentos locais

associados o registro de informações sobre os recursos naturais. Por exemplo, Begossi et al. (2016) concluíram que o conhecimento local dos pescadores sobre hábitos reprodutivos de peixes na costa do Brasil pode contribuir para a conservação das espécies; e Lucena et al. (2019) reconhecem a necessidade do conhecimento tradicional local para o estudo de plantas medicinais da Caatinga.

A apicultura é um bom exemplo de como a Etnoecologia pode contribuir para a conservação das espécies. As abelhas utilizadas nesta atividade, sendo nativas ou não, contribuem para a polinização de plantas das florestas e da agricultura, além da produção de mel. Atualmente, a apicultura é considerada um importante recurso econômico para o semiárido do Brasil (Santos e Ribeiro, 2009).

É importante ressaltar que em alguns casos, a ignorância dos conhecimentos tradicionais locais pode trazer prejuízos econômicos para as comunidades, como relatado por Brown (2003) que lembrou que foi graças à apropriação dos conhecimentos ecológicos cedidos gentilmente pelos indígenas norte-americanos que os colonizadores europeus conseguiram cultivar a terra, entender as estações do ano e sobreviver ao Novo Mundo, e por Johannes et al. (2000), que concluiu que os pescadores podem fornecer informações vitais para a conservação dos peixe, apontando cinco exemplos de como a ignorância dos conhecimentos locais associados à pesca pode por em risco a manutenção dessa atividade.

Do ponto de vista legal, a Lei nº 9.995/2000 (Brasil, 2000), que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) prever a criação de unidades de conservação de uso sustentável, “de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais”, as reservas extrativistas (RESEX), a partir de “uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade” (art. 18, § 1º).

De um modo geral, as reservas extrativistas têm como objetivo a proteção dos meios de vida e a garantia da utilização sustentável e a conservação dos recursos naturais tradicionalmente utilizados pela população extrativista residente na área de sua abrangência.

Por meio das reservas extrativistas, o Poder Público garante o uso sustentável de uma área para ser explorada de modo sustentável por comunidades que tradicionalmente

usam para o seu sustento. Como exemplo tem-se a Resex Acaú-Goiana, inserida dentro dos Estados de Pernambuco e Paraíba, para a exploração comercial de marisqueiras.

Considerando que, como bem mencionaram Eloy et al. (2014) a apropriação dos conhecimentos tradicionais associados representa um “atalho” que pode significar a economia e ganhos de monetário, principalmente para as empresas farmacêuticas e de cosméticos, a Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) (arts 215, 216, 225, II), a Convenção sobre Diversidade Biológica (Brasil, 2015) e a Lei nº 13.123/2015 (Brasil, 2015) promovem a proteção desse conhecimento, de modo que qualquer transferência de tecnologia ou conhecimento que implique na sua transformação em mercadoria haja repartição de benefícios tutelados pelo Estado.

## Conclusão

A Etnoecologia é uma ciência que tem o importante objetivo de reconciliar a espécie humana com a Natureza, de modo que a convivência possa ser estabelecida de modo mais harmônico. Através desta disciplina, os conhecimentos tradicionais associados captados dos indígenas, dos quilombolas e das comunidades podem ser convertidos em mercadoria por meio de repartição de benefícios tutelados pelo Estado.

## Referências

Albuquerque, U. P. **Etnobiologia e biodiversidade**. Recife: NUPEEA, Sociedade Brasileira de Etnoecologia, 2005.

Atran, S. Folk biology and the anthropology of science: Cognitive universals and cultural particulars. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 21, n. 4, p. 547-609, 1998. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1017/S0140525X98001277>

Barrera-Bassols, N.; Zinck, J. A. Ethnopedology: A worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, v. 111, p. 171-195, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(02\)00263-X](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(02)00263-X)



Begossi, A.; Salivonchyk, S.; Lopes, P. F. M.; Silvano, R. A. M. Fishers' knowledge on the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, Article n. 20, 2016. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0091-1>

Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brasil. **Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994**. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brasil. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm)>. 3 jul. 2020.

Brasil. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brown, D. **Enterrem meu coração na curva do rio**. Porto Alegre: L&PM, 2003. (Coleção L&PM Pocket, 338).

Clément, D. The historical foundations of Ethnobiology (1860-1899). **Journal of Ethnobiology**, v. 18, n. 2, p. 161-187, 1998.

Condeci, S.; Savatier, F. **Neandertal, nosso irmão**: uma breve história do homem. 1. ed. São Paulo: Vestígio, 2018.

Ellen, R. Introduction. **Journal Royal Antnthropology Institute**, v. 12, n. S1, S1-S22, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9655.2006.00270.x>

Eloy, C. C.; Vieira, D. M.; Lucena, C. M.; Andrade, M. O. A apropriação e proteção dos conhecimentos tradicionais no Brasil: a conservação da biodiversidade e os direitos das populações tradicionais. **Gaia Scientia**, Ed. Esp., p. 189-198, 2014.

Harari, Y. N. **Sapiens**: uma breve história da humanidade. Porto Alegre: L&PM, 2018. (Coleção L&PM Pocket, 1288).

Johannes, R. E.; Freeman, M. M. R.; Hamilton, R. J. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. **Fish and Fisheries**, v. 1, n. 3, p. 257-271, 2000. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2000.00019.x>

Lucena, R. F. P.; Silva, J. R. S.; Carvalho, T. K. N.; Pedrosa, K. M.; Almeida, G. R.; Lucena, C. M.; Sousa, R. F.; Soares, Z. A.; Leite, A. P.; Bonifácio, K. M. Distribuição de plantas medicinais da caatinga no estado da Paraíba. In: Lucena, R. F. P.; Lucena, C. M.; Carvalho, T. K. N.; Ferreira, E. C.; Cavalcanti, E. M. A. L. (Orgs.). **Plantas e animais medicinais da Paraíba**: um olhar da Etnobiologia e Etnoecologia. 2. ed. rev. ampl. Cabedelo: IESP, 2019. p. 37-54.

Nabhan, G. P. Ethnoecology: Bridging disciplines, cultures and species. **Journal of Ethnobiology**, v. 29, n. 1, p. 3-7, 2009. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-29.1.3>

Reyes-García, V.; Martí-Sanz, M. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. **Ecosistemas**, v. 16, n. 3, p. 46-55, 2007.

Santos, C. S.; Ribeiro, A. S. Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 3, p. 1-6, 2009.

# ETHNOECOLOGY AND NATURE CONSERVATION

Ronilson José da Paz

## Introduction

The relationship between humans and Nature, through the domestication of fire, plants, and animals, the invention of agriculture, and the Cultural Revolution, has always been conflicted, and the scientific literature is full of examples of that (Brown, 2003; Condemni and Savatier, 2018; Harari, 2018). However, a few communities have realized their dependence on Nature, worrying about its conservation.

Ethnoecology emerged as a science derived from Ethnobiology, which is concerned with understanding the different ways in which human beings interact with the environment in order to appropriate environmental resources and to find the essential balance for this coexistence. It was consolidated in the middle of the twentieth century, developing simultaneously with other branches of Ethnoscience, such as Ethnomathematics, Ethnobotany, Ethnoastronomy, and Ethnopedology (Albuquerque, 2005; Clément, 1998, Ellen 2006; Nabhan 2009).

Originally, Ethnoecology was closer to Biology and Anthropology, and as a result of its development, it extended to Psychology, History, Geography, and Pedology (Atran 1998; Barrera-Bassols and Zinck, 2003; Reyes-Garcia and Martí-Sanz, 2007). However, it is known that the multidisciplinary approach is the best way to study it.

## Associated traditional knowledge and nature conservation

Realizing the difficulties in gathering sufficient ecological information to interpret ecological processes, through Ethnoecology, researchers turned to traditional communities to search the associated local knowledge to record information about natural resources.

For example, Begossi et al. (2016) concluded that the local knowledge of fishermen about the reproductive habits of fishes on the coast of Brazil could contribute to the conservation of species; and Lucena et al. (2019) recognize the need for traditional local knowledge for the study of medicinal plants in the Caatinga.

Beekeeping is an excellent example of how Ethnoecology can contribute to the conservation of species. The bees used in this activity, whether native or not, contribute to the pollination of plants from forests and agriculture, in addition to the production of honey. Beekeeping is currently considered a vital economic resource for Brazil's semiarid region (Santos and Ribeiro, 2009).

It is important to note that, in some cases, the lack of local traditional knowledge can bring economic losses to communities. As reported by Brown (2003), who recalled that the European colonists managed to cultivate the land, understand the seasons, and survive the New World due to the appropriation of ecological knowledge kindly provided by North American Indians. Also reported by Johannes et al. (2000), who concluded that fishermen can provide vital information for fish conservation, pointing out five examples of how the lack of local knowledge associated with fishing can jeopardize this activity's maintenance.

From a legal point of view, Law No. 9,995 / 2000 (Brazil, 2000), which established the National System of Conservation Units (SNUC), provides for the creation of sustainable use conservation units "in the public domain, with use granted to traditional extractive populations" to extractive reserves (RESEX) from "an area used by traditional extractivist populations. The subsistence of these people is based on extractivism and, complementarily, on subsistence agriculture and breeding small animals with the basic objective of protecting their livelihoods and the culture of these populations, and to ensure the sustainable use of the unit's natural resources" (art. 18, § 1).

In general, extractive reserves aim to protect livelihoods and guarantee sustainable use and conservation of natural resources traditionally used by the extractive population residing in their area.

Through extractive reserves, the Government guarantees the sustainable use of an area to be explored by communities that traditionally use it for their livelihood. As an example, there is the Resex Acaú-Goiana, located within the States of Pernambuco and Paraíba, for the commercial exploitation of shellfish gatherers.

Considering that, as said by Eloy et al. (2014), the appropriation of associated traditional knowledge represents a “shortcut” that can mean savings and monetary gains, mainly for pharmaceutical and cosmetics companies. The Federal Constitution of 1988 (Brazil, 1988) (arts 215, 216, 225, II), Convention on Biological Diversity (Brazil, 2015) and Law No. 13,123 / 2015 (Brazil, 2015) promote the protection of this knowledge in a way that in any transference of technology or knowledge that implies its transformation into merchandise, there must be a sharing of benefits protected by the State.

## Conclusion

Ethnoecology is a science that has the vital objective of reconciling the human species with Nature so that coexistence can be established more harmoniously. Through this discipline, the associated traditional knowledge captured from indigenous people, quilombolas, and communities can be converted into merchandise through the sharing of benefits protected by the State.

## References

Albuquerque, U. P. **Etnobiologia e biodiversidade**. Recife: NUPEEA, Sociedade Brasileira de Etnoecologia, 2005.

Atran, S. Folk biology and the anthropology of science: Cognitive universals and cultural particulars. *Behavioral and Brain Sciences*, v. 21, n. 4, p. 547-609, 1998. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1017/S0140525X98001277>

Barrera-Bassols, N.; Zinck, J. A. Ethnopedology: A worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, v. 111, p. 171-195, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(02\)00263-X](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(02)00263-X)

Begossi, A.; Salivonchyk, S.; Lopes, P. F. M.; Silvano, R. A. M. Fishers' knowledge on the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, Article n. 20, 2016. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0091-1>

Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brasil. **Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994**. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brasil. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm)>. 3 jul. 2020.

Brasil. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brown, D. **Enterrem meu coração na curva do rio**. Porto Alegre: L&PM, 2003. (Coleção L&PM Pocket, 338).

Clément, D. The historical foundations of Ethnobiology (1860-1899). **Journal of Ethnobiology**, v. 18, n. 2, p. 161-187, 1998.

Condemi, S.; Savatier, F. **Neandertal, nosso irmão: uma breve história do homem**. 1. ed. São Paulo: Vestígio, 2018.

Ellen, R. Introduction. **Journal Royal Antnthropology Institute**, v. 12, n. S1, S1-S22, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9655.2006.00270.x>

Eloy, C. C.; Vieira, D. M.; Lucena, C. M.; Andrade, M. O. A apropriação e proteção dos conhecimentos tradicionais no Brasil: a conservação da biodiversidade e os direitos das populações tradicionais. **Gaia Scientia**, Ed. Esp., p. 189-198, 2014.

Harari, Y. N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Porto Alegre: L&PM, 2018. (Coleção L&PM Pocket, 1288).

Johannes, R. E.; Freeman, M. M. R.; Hamilton, R. J. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. **Fish and Fisheries**, v. 1, n. 3, p. 257-271, 2000. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2000.00019.x>

Lucena, R. F. P.; Silva, J. R. S.; Carvalho, T. K. N.; Pedrosa, K. M.; Almeida, G. R.; Lucena, C. M.; Sousa, R. F.; Soares, Z. A.; Leite, A. P.; Bonifácio, K. M. Distribuição de plantas medicinais da caatinga no estado da Paraíba. In: Lucena, R. F. P.; Lucena, C. M.; Carvalho, T. K. N.; Ferreira, E. C.; Cavalcanti, E. M. A. L. (Orgs.). **Plantas e animais medicinais da Paraíba: um olhar da Etnobiologia e Etnoecologia**. 2. ed. rev. ampl. Cabedelo: IESP, 2019. p. 37-54.

Nabhan, G. P. Ethnoecology: Bridging disciplines, cultures and species. **Journal of Ethnobiology**, v. 29, n. 1, p. 3-7, 2009. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-29.1.3>

Reyes-García, V.; Martí-Sanz, M. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. **Ecosistemas**, v. 16, n. 3, p. 46-55, 2007.

Santos, C. S.; Ribeiro, A. S. Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 3, p. 1-6, 2009.

# ETNOECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

Ronilson José da Paz

## Introducción

La relación entre la especie humana y la Naturaleza, a partir de la domesticación del fuego, de las plantas y de los animales, además de la invención de la agricultura y de la revolución cultural, siempre ha sido un conflicto. La literatura científica (Brown, 2003; Condemi e Savatier, 2018; Harari, 2018) contiene muchos ejemplos de eso. Sin embargo, algunas pocas comunidades percibieron que mantenían una relación de dependencia con la naturaleza, preocupación que influencia su conservación.

Así surgió la Etnoecología, ciencia derivada de la Etnobiología. Su objetivo es comprender las distintas formas por las cuales los seres humanos interactúan con el medio ambiente para apropiarse de los recursos ambientales y encontrar el equilibrio esencial para la convivencia, que se consolidó en la mitad del siglo XX. Es un área que se desarrolló en conjunto con otras ramas de las Etnociencias, como la Etnomatemática, la Etnobotánica, la Etnoastronomía y la Etnoedafología (ALBUQUERQUE, 2005; CLÉMENT, 1998; ELLEN, 2006; NABHAN, 2009).

Originalmente, la Etnoecología se hizo más cercana a la Biología y a la Antropología. No obstante, tras desarrollarse acometió a la Psicología, a la Historia, a la Geografía y a la Edafología (ATRAN 1998; BARRERA-BASSOLS; ZINCK, 2003; REYES-GARCIA; MARTÍ-SANZ, 2007). Además, hay que tener en cuenta que el enfoque multidisciplinario es la mejor manera para estudiar Etnoecología.



## Conocimiento Tradicional asociado y la Conservación de la Naturaleza

Percibiendo las dificultades para recopilar informaciones ecológicas suficientes para la interpretación de los procesos ecológicos, a partir de la Etnoecología, los investigadores recurrieron a las comunidades tradicionales para buscar, en los conocimientos locales asociados, el registro de información sobre los recursos naturales. Por ejemplo, Begossi *et al.* (2016) concluyeron que el conocimiento local de los pescadores sobre hábitos reproductivos de peces en la costa de Brasil puede contribuir para la conservación de las especies. Además, Lucena *et al.* (2019) reconocen la necesidad del conocimiento tradicional local para los estudios de plantas medicinales de la *Caatinga*<sup>1</sup>.

La apicultura es un buen ejemplo de cómo la Etnoecología puede contribuir para la conservación de las especies. Las abejas que se utilizan en esta actividad, sean nativas o no, contribuyen para la polinización de plantas de los bosques y de la agricultura, además de la producción de miel. Actualmente, se considera que la apicultura es un importante recurso económico para el semiárido de Brasil (SANTOS; RIBEIRO, 2009).

Es importante enfatizar que, en algunos casos, el desconocimiento acerca de los conocimientos tradicionales puede demandar pérdidas económicas, según Brown (2003), que recordó que fue a partir de la apropiación de los conocimientos ecológicos, que donaron los indígenas norteamericanos, que los colonizadores europeos consiguieron cultivar la tierra, comprender las estaciones del año y sobrevivir al Nuevo Mundo. También Johannes *et al.* (2000) concluyeron que los pescadores pueden aportar informaciones esenciales para la conservación de los peces, pues apuntaron cinco ejemplos de cómo la ignorancia con respecto a los conocimientos tradicionales locales asociados a la pesca arriesgan el mantenimiento de esa actividad.

De acuerdo con la ley nº 9.995/2000 (BRASIL, 2000), que instituyó el Sistema Nacional de Unidades de Conservación (SNUC), la creación de unidades de conservación de uso sostenible, “de dominio público y de uso concedido a las poblaciones extractivistas tradicionales”, así como la creación de las reservas extractivistas (RESEX), se trata de “un

---

1 Tipo de vegetación típica del Nordeste de Brasil y Norte del estado de Minas Gerais, formada por pequeños árboles y arbustos, generalmente espinosos, que pierden sus hojas durante la estación de sequía.

área que utiliza las poblaciones extractivistas tradicionales. Allí, su supervivencia se basa en el extractivismo; de modo complementario, en la agricultura de subsistencia y en la creación de animales pequeños, que tiene el objetivo básico de proteger a los medios de vida y a la cultura de los recursos naturales de la unidad” (art. 18, § 1º).

Por lo general, las reservas extractivistas tienen el objetivo de proteger la vida y garantizar la utilización sostenible, además de influenciar la conservación de los recursos naturales y tradicionales, que se vale la población extractivista que vive en este hábitat.

A través de las reservas extractivistas, las autoridades públicas garantizan el uso responsable de un área, que solo se puede explotar mediante conductas sostenibles por parte de las comunidades, que tradicionalmente las utilizan para su supervivencia. Como ejemplo, hay la RESEX Acaú-Goiana, que se ubica en los Estados de Pernambuco y Paraíba, que sirve para explotación comercial de marisqueras.

De acuerdo con lo que mencionaron Eloy *et al.* (2014), la apropiación de los conocimientos tradicionales asociados representan un “atajo” que influye en la economía y en las ganancias monetarias, de modo especial para las empresas farmacéuticas y de cosméticos. La Constitución Federal de 1988 (BRASIL, 1988) (arts 215, 216, 225, II), la Convención sobre Diversidad Biológica (BRASIL, 2015) y la Ley nº 13.123/2015 (BRASIL, 2015) promueven la protección de ese conocimiento, de modo que cualquier transferencia de tecnología o conocimiento que implique en su transformación en mercancía divida los beneficios que se encuentran bajo la tutela del Estado.

## Conclusión

La Etnoecología es una ciencia que tiene el importante objetivo de reconciliar la especie humana con la Naturaleza, a fin de que la convivencia pueda establecerse de una manera más armónica. A través de esta asignatura, los conocimientos tradicionales asociados que se recogieron de los indígenas, de los quilombolas y de las comunidades pueden convertirse en mercancía por medio de la repartición de beneficios bajo los cuidados del Estado.

## Referencias

Albuquerque, U. P. **Etnobiologia e biodiversidade**. Recife: NUPEEA, Sociedade Brasileira de Etnoecologia, 2005.

Atran, S. Folk biology and the anthropology of science: Cognitive universals and cultural particulars. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 21, n. 4, p. 547-609, 1998. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1017/S0140525X98001277>

Barrera-Bassols, N.; Zinck, J. A. Ethnopedology: A worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, v. 111, p. 171-195, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(02\)00263-X](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(02)00263-X)

Begossi, A.; Salivonchyk, S.; Lopes, P. F. M.; Silvano, R. A. M. Fishers' knowledge on the coast of Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 12, Article n. 20, 2016. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0091-1>

Brasil. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brasil. **Decreto Legislativo nº 2, de 3 de fevereiro de 1994**. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na Cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brasil. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm)>. 3 jul. 2020.

Brasil. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2020.

Brown, D. **Enterrem meu coração na curva do rio**. Porto Alegre: L&PM, 2003. (Coleção L&PM Pocket, 338).

Clément, D. The historical foundations of Ethnobiology (1860-1899). **Journal of Ethnobiology**, v. 18, n. 2, p. 161-187, 1998.

Condemi, S.; Savatier, F. **Neandertal, nosso irmão: uma breve história do homem**. 1. ed. São Paulo: Vestígio, 2018.

Ellen, R. Introduction. **Journal Royal Antnthropology Institute**, v. 12, n. S1, S1-S22, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9655.2006.00270.x>

Eloy, C. C.; Vieira, D. M.; Lucena, C. M.; Andrade, M. O. A apropriação e proteção dos conhecimentos tradicionais no Brasil: a conservação da biodiversidade e os direitos das populações tradicionais. **Gaia Scientia**, Ed. Esp., p. 189-198, 2014.

Harari, Y. N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Porto Alegre: L&PM, 2018. (Coleção L&PM Pocket, 1288).

Johannes, R. E.; Freeman, M. M. R.; Hamilton, R. J. Ignore fishers' knowledge and miss the boat. **Fish and Fisheries**, v. 1, n. 3, p. 257-271, 2000. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2000.00019.x>

Lucena, R. F. P.; Silva, J. R. S.; Carvalho, T. K. N.; Pedrosa, K. M.; Almeida, G. R.; Lucena, C. M.; Sousa, R. F.; Soares, Z. A.; Leite, A. P.; Bonifácio, K. M. Distribuição de plantas medicinais da caatinga no estado da Paraíba. In: Lucena, R. F. P.; Lucena, C. M.; Carvalho, T. K. N.; Ferreira, E. C.; Cavalcanti, E. M. A. L. (Orgs.). **Plantas e animais medicinais da**

**Paraíba:** um olhar da Etnobiologia e Etnoecologia. 2. ed. rev. ampl. Cabedelo: IESP, 2019. p. 37-54.

Nabhan, G. P. Ethnoecology: Bridging disciplines, cultures and species. **Journal of Ethnobiology**, v. 29, n. 1, p. 3-7, 2009. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-29.1.3>

Reyes-García, V.; Martí-Sanz, M. Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. **Ecosistemas**, v. 16, n. 3, p. 46-55, 2007.

Santos, C. S.; Ribeiro, A. S. Apicultura uma alternativa na busca do desenvolvimento sustentável. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 3, p. 1-6, 2009.

# ECOLOGIA ESPIRITUAL E O DESPERTAR DA CONSCIÊNCIA XAMÂNICA

Eraldo Medeiros Costa-Neto  
(Tapicha Ka'aguy Jára [1])

Toda comunidade humana dá início às suas atividades e modos de cultura, hábitos, comportamentos e relacionamentos a partir dos ambientes onde ela se origina. Por conseguinte, não existe agrupamento humano, por mais complexo e tecnológico que seja, que não dependa de uma relação com o que os antigos povos chamavam de Mãe Terra, seja por uma questão de vinculação aos recursos materiais ou devido às conexões arquetípicas (Metzner, 2002). Na antiguidade, a Terra era tida como mãe generosa, como elemento feminino venerado e respeitado, sendo que paulatinamente essa visão foi sofrendo profundas modificações com o avanço da ciência e fortalecimento do modelo patriarcal. Nesse contexto, o feminino passou a ser algo considerado inferior e assim dominado e usufruído (Boff, 2015).

Segundo Starhawk (2003), na época em que a Grande Mãe era adorada, os seres humanos viviam em maior harmonia consigo mesmos e com a própria força vital. A autora cita que havia uma unidade primordial, quando uma Mãe Terra e um Pai Espírito desfrutavam de uma união feliz e harmoniosa. Mas esse paraíso foi perdido e, afastados e alienados, os seres humanos foram forçados a engolir a amorosa propaganda de um Pai culpado, porém todo poderoso. A Mãe foi destituída de seus poderes; seus cultos foram dispersos, divididos, abandonados e perseguidos (Campbell, 1997).

Desde a cisão desta unidade, vive-se uma crise civilizacional centrada principalmente na dominação humana da natureza, guiada pela ganância do capitalismo e do lucro pelo lucro à custa de vidas humanas, animais e vegetais, e nas últimas décadas observadas na degradação ambiental, desertificação, erosão genética, extinção em massa, concentração elevada de gases tóxicos na atmosfera etc. (Boff, 2005; Peck, 2010). Para evitar o colapso total dos mecanismos que sustentam a vida na Terra, torna-se necessário e urgente que os indivíduos voltem a ter a sensação de pertencimento, de conexão com o cosmos,

ficando claro, desde sempre, que a percepção ecológica é espiritual na sua essência mais profunda (Capra, 1996; Naess, 2007; Vaughan-Lee, 2013). Como salienta Alves (2008, p. 434): “A espiritualidade fomenta no homem um respeito para com os seres vivos e seu ambiente físico. Isso é possível quando se vive intimamente doado pela preservação da biodiversidade. Temos que religar o homem com o Absoluto e a natureza”.

Neste contexto, as práticas (neo)xamânicas (re)surgem e se popularizam em todo o mundo, quando se observa que um número cada vez maior de pessoas está construindo suas próprias relações espirituais com a Terra, com outros povos e culturas e com outros seres com os quais se partilha o ambiente, como plantas, animais e mesmo seres espirituais (Scuro, 2018).

O Xamanismo nos ensina que estamos unidos a Terra e toda a vida por meio de nossa interconectividade espiritual (Andrews, 2013). As culturas indígenas e orientais já reconheciam, desde muito tempo, que a única constante é a mudança e que o princípio de interdependência é essencial para a sobrevivência (Arrien, 2015). Assim como a física quântica descreve um campo de energia que conecta toda a vida (Capra, 1996), xamãs também falam de uma teia de vida que a tudo conecta (Rinpoche, 2002; Ingerman, 2008).

Quanto mais pessoas estiverem em comunhão com a divindade dentro de si, mais perceber-se-ão em conexão com a Grande Fonte para que vivam uma vida plena de Paz, Saúde, Harmonia e Abundância. Quando a humanidade vivenciar a união sagrada da Mãe Terra com o Pai Céu, da Ciência com a Espiritualidade, deixando fluir o ritmo natural da Unicidade, os indivíduos passarão a si perceber mais empáticos, menos competitivos, entendendo melhor os conceitos de irmandade e respeito à vida de todos e de tudo (Costa Neto, 2020). Depois que alguém passa pela experiência transcendental de ser uno com um espírito sábio e benevolente, ou uma árvore, um animal ou uma rocha, reconhece que tudo é vivo, completo e surpreendente. Não se poderá mais olhar para qualquer ser ou aspecto deste mundo como um objeto a ser usado, pois tudo se torna um sujeito com espírito próprio (caráter anímico do Xamanismo).

A resposta à crise socioambiental e civilizatória requer uma profunda mudança em nossas ações diárias, as quais devem brotar de um profundo sentimento de Amor, Harmonia e Bondade; só assim começaremos a cocriar no mundo como nossa verdadeira natureza espiritual determina.

## Notas

[1] Nome Guarani-Ñandéva recebido durante sessão de coroamento na Aldeia Pirajuí (Paranhos – MS), em 2012, na qual recebi o título honorífico de Cacique Intelectual do povo Guarani-Ñandéva.

## Referências

Alves, J. J. F. Ecologia e espiritualidade. **Kairós - Revista Acadêmica da Prainha**, v. 2, p. 428-435, 2008.

Andrews, T. **Animal chamán**: la sabiduría y los poderes mágicos y espirituales del mundo animal. Madrid: Arkano Books, 2013.

Arrien, A. **Las cuatro sendas del chamán**. Madrid: Gaia Ediciones, 2015.

Boff, L. **Ecologia**: grito da terra, grito dos pobres: dignidade e direito da mãe terra. Petrópolis: Vozes, 2015.

Boff, L. **Ética da vida**. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.

Campbell, J. **Todos os nomes da deusa**. Rio de Janeiro: Rosa dos Ventos, 1997.

Capra, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo, SP: Cultrix, 1996.

Costa Neto, E. M. Ecologia espiritual e patrimônio biocultural. **Travessias**, v. 14, n. 1, p. 14-23, 2020.

Ingerman, S. **Shamanic journeying**: a beginner's guide. Boulder, CO: Sounds True, 2008.

Metzner, R. **Ayahuasca**: alucinógenos, consciência e o espírito da natureza. Rio de Janeiro: Gryphus, 2002.



Naess, A. Los movimientos de la ecología superficial y la ecología profunda: un resumen. **Ambiente y Desarrollo**, Santiago de Chile, v. 23, n. 1, p. 98-101, 2007.

Peck, S. L. Death and the ecological crisis. **Agriculture and human values**, v. 27, n. 1, p. 105-109, 2010.

Rinpoche, T W. **Healing with form, energy and light**: the five elements in Tibetan Shamanism, Tantra, and Dzogchen. Ithaca, NY: Snow Lion Publications, 2002.

Scuro, J. (Neo)chamanismo. Aspectos constitutivos y desafíos analíticos. **Horizonte Antropológico**, n. 51, p. 259-288, 2018.

Starhawk, J. **A dança cósmica das feiticeiras**: guia de rituais à Grande Deusa. São Paulo: Nova Era, 2003.

Vaughan-Lee, L. **Spiritual ecology**: the cry of the earth. Califórnia: The Golden Sufi Center, 2013.

# SPIRITUAL ECOLOGY AND THE AWAKENING OF THE SHAMAN CONSCIENCE

Eraldo Medeiros Costa-Neto  
(Tapicha Ka'aguy Jára [1])

Every human community initiates its activities, culture, habits, behaviors, and relationships from the environments in which it originates. Therefore, there is no human grouping, however complex and technological it may be, that does not depend on a relationship with what the ancient peoples called Mother Earth, either because of a link to material resources or due to archetypal connections (Metzner, 2002). In antiquity, the Earth was seen as a generous mother, as a feminine element venerated and respected, and this vision gradually underwent profound changes with the advance of science and the strengthening of the patriarchal model. In this context, the feminine became something considered inferior and thus dominated and enjoyed (Boff, 2015).

According to Starhawk (2003), at the time when the Great Mother was worshiped, human beings lived in greater harmony with themselves and with their own vital force. The author mentions that there was a primordial unity when a Mother Earth and a Father Spirit enjoyed a happy and harmonious union. Nevertheless, this paradise was lost. Human beings became alienated and were forced to swallow the loving propaganda of a guilty but all-powerful Father. The Mother was stripped of her powers; their cults were dispersed, divided, abandoned, and persecuted (Campbell, 1997).

Since the division of this unit, there has been a civilizational crisis centered mainly on the human domination of nature, guided by the greed of capitalism and profit by profit at the expense of human, animal, and plant lives. Also, in the last decades observed, there has been environmental degradation, desertification, genetic erosion, mass extinction, high concentration of toxic gases in the atmosphere, etc. (Boff, 2005; Peck, 2010). In order to avoid the total collapse of the mechanisms that sustain life on Earth, it is necessary and urgent for individuals to have a sense of belonging, of connection with the cosmos, and it

has always been clear that ecological perception is spiritual in its deepest essence (Capra, 1996; Naess, 2007; Vaughan-Lee, 2013). As Alves (2008, p. 434) points out: "Spirituality promotes respect in the human race towards living beings and their physical environment. This is possible when you live intimately given to the preservation of biodiversity. We have to reconnect man with the Absolute and nature."

In this context, (neo)shamanic practices (re)arise and become popular around the world. An increasing number of people are building their own spiritual relationships with the Earth, with other peoples and cultures, and with others beings with whom the environment is shared, such as plants, animals, and even spiritual beings (Scuro, 2018).

Shamanism teaches us that we are united to Earth and all of life through our spiritual interconnectedness (Andrews, 2013). Indigenous and Eastern cultures have long recognized that the only constant is change and that the principle of interdependence is essential for survival (Arrien, 2015). Just as quantum physics describes an energy field that connects all of life (Capra, 1996), shamans also speak of a web of life that connects to everything (Rinpoche, 2002; Ingerman, 2008).

The more people are in communion with the divinity within them, the more they will perceive themselves in connection with the Great Source to live a life full of Peace, Health, Harmony, and Abundance. When humanity experiences the sacred union of Mother Earth with Father Sky, of Science with Spirituality, letting the natural rhythm of Oneness flow, individuals will become more empathic, less competitive, better understanding the concepts of fellowship and respect for the life of everyone and everything (Costa Neto, 2020). After someone goes through the transcendental experience of being one with a wise and benevolent spirit, or a tree, an animal, or a rock, he recognizes that everything is alive, complete, and surprising. You will no longer be able to look at any being or aspect of this world as an object to be used, as everything becomes a subject with its own spirit (the soul character of Shamanism).

The response to the socio-environmental and civilization crisis requires a profound change in our daily actions, which must spring from a deep feeling of Love, Harmony, and Kindness; only then will we begin to co-create in the world as our true spiritual nature determines.

## Notes

[1] Guarani-Ñandéva name received during a coronation session at the Pirajuí village (Paranhus - MS), in 2012, in which I received the honorary title of Intellectual Chief of the Guarani-Ñandéva people.

## References

Alves, J. J. F. Ecologia e espiritualidade. Kairós - **Revista Acadêmica da Prainha**, v. 2, p. 428-435, 2008.

Andrews, T. **Animal chamán**: la sabiduría y los poderes mágicos y espirituales del mundo animal. Madrid: Arkano Books, 2013.

Arrien, A. **Las cuatro sendas del chamán**. Madrid: Gaia Ediciones, 2015.

Boff, L. **Ecologia**: grito da terra, grito dos pobres: dignidade e direito da mãe terra. Petrópolis: Vozes, 2015.

Boff, L. **Ética da vida**. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.

Campbell, J. **Todos os nomes da deusa**. Rio de Janeiro: Rosa dos Ventos, 1997.

Capra, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo, SP: Cultrix, 1996.

Costa Neto, E. M. Ecologia espiritual e patrimônio biocultural. **Travessias**, v. 14, n. 1, p. 14-23, 2020.

Ingerman, S. **Shamanic journeying**: a beginner's guide. Boulder, CO: Sounds True, 2008.

Metzner, R. **Ayahuasca**: alucinógenos, consciência e o espírito da natureza. Rio de Janeiro: Gryphus, 2002.

Naess, A. Los movimientos de la ecología superficial y la ecología profunda: un resumen. **Ambiente y Desarrollo**, Santiago de Chile, v. 23, n. 1, p. 98-101, 2007.

Peck, S. L. Death and the ecological crisis. **Agriculture and human values**, v. 27, n. 1, p. 105-109, 2010.

Rinpoche, T W. **Healing with form, energy and light**: the five elements in Tibetan Shamanism, Tantra, and Dzogchen. Ithaca, NY: Snow Lion Publications, 2002.

Scuro, J. (Neo)chamanismo. Aspectos constitutivos y desafíos analíticos. **Horizonte Antropológico**, n. 51, p. 259-288, 2018.

Starhawk, J. **A dança cósmica das feiticeiras**: guia de rituais à Grande Deusa. São Paulo: Nova Era, 2003.

Vaughan-Lee, L. **Spiritual ecology**: the cry of the earth. Califórnia: The Golden Sufi Center, 2013.

# ECOLOGÍA ESPIRITUAL Y EL DESPERTAR DE LA CONSCIENCIA CHAMÁNICA

Eraldo Medeiros Costa-Neto  
(Tapicha Ka'aguy Jára [1])

Toda comunidad humana inicia sus actividades y formas de cultura, hábitos, comportamientos y relaciones a partir de los entornos en los que se origina. Así, no existe agrupamiento humano, aunque sea complejo y tecnológico, que no dependa de una relación con lo que los antiguos pueblos nombraron de Madre Tierra, sea debido al vínculo con los recursos materiales o por las relaciones arquetípicas (METZNER, 2002). En la antigüedad, se concebía la Tierra como una madre generosa, como elemento femenino que se veneraba y se respetaba, pero de modo gradual esta visión sufrió profundos cambios con el avance de la ciencia y fortalecimiento del modelo patriarcal. En ese contexto, el femenino ha sido considerado inferior y, por lo tanto, se ha hecho algo dominado y disfrutado. (BOFF, 2015).

De acuerdo con Starhawk (2003), en la época en que se adoraba la Gran Madre, los seres humanos vivían en armonía unos con los otros y con la propia fuerza vital. La autora expone que había una unidad esencial, cuando una Madre Tierra y un Padre Espíritu compartían de una unión feliz y armoniosa. Sin embargo, ese paraíso se perdió y, alejándose y alienándose, los seres humanos se forzaron al trago de la bella propaganda de un Padre culpable, pero todopoderoso. La Madre se despojó de sus poderes; sus cultos fueron dispersos, divididos, abandonados y perseguidos (CAMPBELL, 1997).

Desde el rompimiento de esta unidad, se vive una crisis de civilización que se centra en la dominación humana por encima de la naturaleza, con el rumbo en la codicia del capitalismo y en el lucro por el lucro, lo que pone precio en las vidas humanas, animales y vegetales. Además, en las últimas décadas se observó la degradación ambiental, la desertificación, la erosión genética, la extinción masiva, la concentración elevada de gases tóxicos en la atmósfera etc (BOFF, 2005; PECK, 2010). Para contener el colapso total de los mecanismos que sostienen la vida en la Tierra, se hace necesario y urgente que los individuos vuelvan a

tener la sensación de pertenencia, de conexión con el cosmos, aclarándose desde el principio que la percepción ecológica es espiritual en su esencia más profunda (CAPRA, 1996; NAESS, 2007; VAUGHAN-LEE, 2013). Como apunta Alves (2008, p.434): “La espiritualidad fomenta en el hombre un respeto ante los seres vivos y su ambiente físico. Eso es posible cuando uno vive y se dona íntimamente a la preservación de la biodiversidad. Tenemos que reconectarle al hombre con el Absoluto y con la naturaleza”.

En este sentido, las prácticas (neo)chamánicas (re)surgen y se hacen populares por todo el mundo, principalmente cuando se observa que un número cada vez mayor de personas está construyendo sus propias relaciones espirituales con la Tierra, con otros pueblos y culturas y con otros seres con los que se comparte el entorno, como las plantas, animales y hasta los mismos seres espirituales (SCURO, 2018).

El Chamanismo nos enseña que estamos unidos a la Tierra y a toda la vida a través de nuestra interconectividad espiritual (ANDREWS, 2013). Las culturas indígenas y orientales ya reconocían, desde hace mucho, que el único rumbo es el cambio y que el principio de interdependencia se hace esencial para la supervivencia (ARRIEN, 2015). Así como la física cuántica describe un campo de energía que conecta toda la vida (CAPRA, 1996), chamanes también hablan de una tela de vida que a todo conecta (RINPOCHE, 2002; INGERMAN, 2008).

Cuanta más gente se conecte con la divinidad dentro de sí, más se percibirá la conexión con la Gran Fuente para que vivan una vida llena de Paz, Salud, Armonía y Abundancia. Cuando la humanidad viva la unión sagrada de la Madre Tierra con el Padre Cielo, de la Ciencia con la Espiritualidad, al dejar fluir el ritmo natural de la Unidad, los individuos se harán más empáticos y menos competitivos, pues se comprenderá mejor los conceptos de hermandad y respeto a la vida de todos y de todo (COSTA NETO, 2020). Después que alguien pasa por la experiencia transcendental de ser uno con un espíritu sabio y benevolente, o un árbol, un animal o una roca, reconoce que todo está vivo, completo y sorprendente. No se podrá más mirar hacia cualquier ser o aspecto de este mundo como un objeto para uso, una vez que todo se convierte en un sujeto con espíritu propio (carácter animico del Chamanismo).

La respuesta a la crisis socioambiental y de civilización requiere un profundo cambio en nuestras acciones diarias, las cuales deben nacer de un profundo sentimiento de Amor, Armonía y bondad; sólo así empezaremos a co-crear en el mundo como nuestra verdadera naturaleza espiritual determina.

## Notas

[1] Nombre *Guarani-Ñandéva* recibido durante solemnidad de coronamiento en la Aldea *Pirajuí* (Paranhus – MS), en 2012, en la que recibí el título honorífico de Cacique Intelectual del pueblo *Guarani-Ñandéva*.

## Referencias

Alves, J. J. F. Ecologia e espiritualidade. **Kairós - Revista Acadêmica da Prainha**, v. 2, p. 428-435, 2008.

Andrews, T. **Animal chamán**: la sabiduría y los poderes mágicos y espirituales del mundo animal. Madrid: Arkano Books, 2013.

Arrien, A. **Las cuatro sendas del chamán**. Madrid: Gaia Ediciones, 2015.

Boff, L. **Ecologia**: grito da terra, grito dos pobres: dignidade e direito da mãe terra. Petrópolis: Vozes, 2015.

Boff, L. **Ética da vida**. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.

Campbell, J. **Todos os nomes da deusa**. Rio de Janeiro: Rosa dos Ventos, 1997.

Capra, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo, SP: Cultrix, 1996.

Costa Neto, E. M. Ecologia espiritual e patrimônio biocultural. **Travessias**, v. 14, n. 1, p. 14-23, 2020.

Ingerman, S. **Shamanic journeying**: a beginner's guide. Boulder, CO: Sounds True, 2008.

Metzner, R. **Ayahuasca**: alucinógenos, consciência e o espírito da natureza. Rio de Janeiro: Gryphus, 2002.



Naess, A. Los movimientos de la ecología superficial y la ecología profunda: un resumen. **Ambiente y Desarrollo**, Santiago de Chile, v. 23, n. 1, p. 98-101, 2007.

Peck, S. L. Death and the ecological crisis. **Agriculture and human values**, v. 27, n. 1, p. 105-109, 2010.

Rinpoche, T W. **Healing with form, energy and light**: the five elements in Tibetan Shamanism, Tantra, and Dzogchen. Ithaca, NY: Snow Lion Publications, 2002.

Scuro, J. (Neo)chamanismo. Aspectos constitutivos y desafíos analíticos. **Horizonte Antropológico**, n. 51, p. 259-288, 2018.

Starhawk, J. **A dança cósmica das feiticeiras**: guia de rituais à Grande Deusa. São Paulo: Nova Era, 2003.

Vaughan-Lee, L. **Spiritual ecology**: the cry of the earth. Califórnia: The Golden Sufi Center, 2013.

# PROFETAS DA CHUVA: BUSCANDO NA NATUREZA OS SINAIS DE ESPERANÇA PARA O SEMIÁRIDO DO BRASIL

Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Daniel Duarte Pereira

Ricardo Elesbão Alves

A região semiárida do Brasil é considerada um ecossistema de savanas, com suas peculiaridades ambientais, culturais, religiosas, sociais e econômicas. Nela podemos encontrar uma ampla diversidade socioambiental, e muitas populações tradicionais e povos indígenas.

No semiárido brasileiro, temos o predomínio do ecossistema Caatinga, no qual temos muitas adversidades climáticas, algumas sendo bem severas, com períodos longos de estiagem. Essas condições ambientais e climáticas fizeram com que as populações humanas, residentes nessa região, fossem, ao longo dos séculos, se adaptando e buscando sobreviver. Uma das principais adaptações diz respeito à dinâmica das práticas agrícolas, principalmente o cultivo de cereais, como o feijão e o milho, itens essenciais na alimentação dessas pessoas.

Nesse cenário, surgiram especialistas locais, os quais são denominados de “Profetas da Chuva”. Esses personagens do contexto cultural da região semiárida do Brasil são homens e mulheres residentes das zonas rurais, e que buscam colaborar em suas comunidades ou aldeias, buscando sinais de possíveis períodos chuvosos, os quais são importantes para a agricultura. Essas previsões podem ser elaboradas a partir do tempo e do clima, observando as mudanças ambientais e climáticas, a exemplo de alterações nos ecossistemas, na atmosfera, posição e visibilidade de corpos celestes, assim como outras observações de cunho empírico.

Segundo Inojosa (2001): “a previsão do tempo pode ser realizada por qualquer pessoa, sendo requisito básico, a curiosidade e um espírito capaz de observar e conhecer

o folclore da região, dessa forma, sendo capaz para relacionar os fatos às lendas criadas pela imaginação popular.”

Os profetas da chuva buscam realizar uma previsão do início do período chuvoso ou de estiagem observando sinais nas plantas, animais e corpos celestes. Diversos estudos foram realizados na região semiárida buscando registrar e compreender esse contexto dos profetas, evidenciando a importância desses personagens no ecossistema Caatinga e outros ambientes. Podemos citar como referência para aprofundamento sobre o tema os estudos de Magalhães (1952), Cascudo (1970), Gallegos (1980), Amorozo (1996), Galeno (1998), Marques (1999), Inojosa (2001), Araújo (2005), Lucena et al. (2005), Abrantes et al. (2011) e Taddei (2017).

Segundo Lucena et al. (2005):

O processo de buscar indicações meteorológicas em sinais ambientais fazem parte do processo adaptativos dos sertanejos as adversidades que a caatinga impõem aos mesmos, por isso, principalmente os mais idosos, ficam atentos a estes sinais para iniciarem suas atividades agrícolas, como o plantio de milho e feijão.

Com relação às indicações observadas nas plantas podemos citar aspectos relacionados à floração, frutificação, altura do indivíduo, processo de gotejamento, dispersão das sementes. A característica observada vai depender da espécie observada, por exemplo, enquanto se busca observar o processo de muchamento (perda de água e cor) do cladódio da *Opuntia ficus-indica* Mill. (palma forrageira), observa-se o processo de dispersão das sementes da *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillet. (umburana) Outro detalhe que o fenômeno observado pode indicar a previsão climática para o mesmo ano ou para o próximo ano que irá iniciar. Como exemplo de espécies que indicam período chuvoso para o mesmo ano temos *Croton blanchetianus* Baill. (marmeleiro) e *Eucholirionii spectabile* Mart. (macambira de pedra). Já as que indicam para o próximo ano temos *Myracrodon urundeuva* (Engl.) Fr. All. (aroeira do sertão) e *Zizyphus joazeiro* Mart. (juazeiro).

Além das plantas, temos também profetas que observam os sinais apresentados pelos animais. Em geral as observações se focam no comportamento dos mesmos. A maioria está relacionada com indicações de aves, podendo ter também de formigas e outros animais. Na literatura recomendada podemos encontrar mais detalhes.

Alguns profetas da chuva buscam sinais nas manifestações dos astros ou por meio de adivinhações. A literatura já registrou, aproximadamente, 16 formas de aviso de inverno ou seca (Cascardo, 1952; Magalhães, 1952; Amoroso 1996; Abrantes et al. 2011). Entre os fenômenos observados temos a Estrela D'Alva, Barra de Santa Luzia, Barra do Ano Novo e Barra do Dia Nascente para prever as chuvas. Alguns observam a dinâmica dos trovões e relâmpagos, a inclinação das estrelas. Outro aspecto observado são as adivinhações como por exemplo a Fogueira de São João e as Pedras de Sal.

Segundo Abrantes et al. (2011):

Todo esse conhecimento sobre aspectos da natureza que indiquem períodos de chuva e seca fazem parte do cotidiano lúdico dos moradores do semiárido nordestino, os quais mantêm viva tal tradição em seu contexto cultural e místico.

O presente capítulo buscou evidenciar a importância do conhecimento desses especialistas locais, denominados de “Profetas da Chuva”, no contexto da meteorologia popular. Além de mostrar que é uma área que precisa ser melhor documentada pelos estudos com foco em Etnobiologia e Etnoecologia.

## PROPHETS OF THE RAIN: LOOKING FOR SIGNS OF HOPE IN NATURE FOR THE SEMIARID REGION OF BRAZIL

Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Daniel Duarte Pereira

Ricardo Elesbão Alves

The semi-arid region of Brazil is considered a savanna ecosystem, with its environmental, cultural, religious, social, and economic peculiarities. In it, we can find a wide socio-environmental diversity, and many traditional populations and indigenous peoples.

In the Brazilian semiarid region, we have a predominance of the Caatinga ecosystem, in which we have many climatic adversities, some of which are very severe, with long periods of drought. These environmental and climatic conditions have meant that human populations, living in this region, have, over the centuries, adapted and sought to survive. One of the main adaptations concerns the dynamics of agricultural practices, mainly the cultivation of cereals, such as beans and corn, essential items in the diet of these people.

In this scenario, local specialists emerged, who are called "Prophets of the Rain". These characters from the cultural context of the semi-arid region of Brazil are men and women who live in rural areas, and who seek to collaborate in their communities or villages, looking for signs of possible rainy periods, which are important for agriculture. These predictions can be made from time and climate, observing environmental and climatic changes, such as changes in ecosystems, in the atmosphere, position, and visibility of celestial bodies, as well as other empirical observations.

According to Inojosa (2001): "the weather forecast can be performed by anyone, being a basic requirement, curiosity and a spirit capable of observing and knowing the folklore of the region, thus being able to relate the facts to the legends created by popular imagination."

The rain prophets seek to forecast the beginning of the rainy or drought period by observing signs on plants, animals, and celestial bodies. Several studies were carried out in the semi-arid region seeking to register and understand this context of the prophets, showing

the importance of these characters in the Caatinga ecosystem and other environments. We can cite Magalhães (1952), Cascudo (1970), Gallegos (1980), Amoroso (1996), Galeno (1998), Marques (1999), Inojosa (2001), Araújo (2005) as a reference for the theme, Lucena et al. (2005), Abrantes et al. (2011) and Taddei (2017).

According to et al. (2005):

The process of searching for meteorological indications in environmental signs is part of the adaptive process of the local farmers' adversities that the caatinga imposes on them, so they, especially the elderly, are attentive to these signs to start their agricultural activities, such as planting corn and bean.

Regarding the indications observed in the plants, we can mention aspects related to flowering, fruiting, the height of the individual, dripping process, seed dispersion. The observed characteristic will depend on the species observed, for example, while looking to observe the mucus process (loss of water and color) of the *Opuntia ficus-indica* Mill cladode. (forage palm), the dispersion process of the seeds of *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillet. (umburana) is observed. Another detail is that the observed phenomenon may indicate the climate forecast for the same year or the upcoming year. As an example of species that indicate a rainy season for the same year, we have *Croton blanchetianus* Baill. (quinze) and *Eucholirionii spectabile* Mart. (stone macambira). The ones that indicate for the upcoming year are *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All. (Aroeira do sertão) and *Zizyphus joazeiro* Mart. (juazeiro).

In addition to plants, we also have prophets who observe the signs presented by animals. In general, the observations focus on their behavior. Most are related to bird indications and may also include ants and other animals. In the recommended literature we can find more details.

Some rain prophets look for signs in the manifestations of the stars or through divination. The literature has already recorded approximately 16 forms of warning of winter or drought (Cascudo, 1952; Magalhães, 1952; Amoroso 1996; Abrantes et al. 2011). Among the observed phenomena are Estrela D'Alva, Barra de Santa Luzia, Barra do Ano Novo and Barra do Dia Nascente to predict rainfall. Some observe the dynamics of thunder and lightning,

the tilt of the stars. Another aspect observed is the divinations such as the Fogueira de São João and the Pedras de Sal.

According to et al. (2011):

All this knowledge about aspects of nature that indicate periods of rain and drought are part of the playful routine of the inhabitants of the Northeastern semi-arid, who keep this tradition alive in its cultural and mystical context.

The present chapter sought to highlight the importance of the knowledge of these local specialists, called "Prophets of the Rain", in the context of popular meteorology. In addition to showing that it is an area that needs to be better documented by studies focusing on Ethnobiology and Ethnoecology.

# PROFETAS DE LA LLUVIA: BUSCANDO EN LA NATURALEZA LAS SEÑALES DE ESPERANZA PARA EL SEMIÁRIDO DE BRASIL

Reinaldo Farias Paiva de Lucena

Daniel Duarte Pereira

Ricardo Elesbão Alves

La región semiárida de Brasil se considera un ecosistema de sabanas, con sus peculiaridades ambientales, culturales, religiosas, sociales y económicas. Ahí, podemos encontrar una amplia diversidad socioambiental y muchas poblaciones tradicionales y pueblos indígenas.

En el semiárido brasileño, hay el predominio del ecosistema *Caatinga*<sup>1</sup>, en el que se presentan muchas adversidades climáticas – algunas son muy severas, con largos períodos de sequía. Estas condiciones ambientales y climáticas hicieron con que las poblaciones humanas, que residen en esta región, fueran, a lo largo de los siglos, adaptándose y buscando sobrevivir. Una de las principales adaptaciones se refiere a la dinámica de las prácticas agrícolas, principalmente el cultivo de cereales, como el frijol y el maíz, elementos esenciales para la alimentación de esta gente.

En este escenario surgieron especialistas locales, a quienes se les llaman “Profetas de la Lluvia”. Estos personajes del contexto cultural de la región semiárida de Brasil son hombres y mujeres que viven en áreas rurales que buscan colaborar con sus comunidades o pueblos en la búsqueda de posibles señales en los períodos lluviosos, que son importantes para la agricultura. Estas predicciones se pueden hacer a partir del tiempo y del clima, al observar los cambios ambientales y climáticos, como los cambios en los ecosistemas, en la atmósfera, en la posición y en la visibilidad de cuerpos celestes, así como de otras observaciones de carácter empírico.

---

1 Variedad de vegetación típica de noreste de Brasil y del norte del estado de Minas Gerais, con pequeños árboles y arbustos, generalmente con espinas y que pierden sus hojas en el periodo de sequía.



Según Inojosa (2001):

La previsión del tiempo puede realizarse por cualquier persona, desde que se entienda que los requisitos básicos son la curiosidad y un espíritu capaz de observar y conocer el folclore de la región, pues de esta manera uno será capaz de relacionar los hechos con las leyendas que crean el imaginario popular.

Los profetas de la lluvia buscan pronosticar el comienzo del período lluvioso o de sequía al observar sus señales en las plantas, en los animales y en los cuerpos celestes. Se realizaron varios estudios en la región semiárida a fin de registrar y comprender este contexto de los profetas, lo que evidencia la importancia de estos personajes en el ecosistema *Caatinga* y en otros ambientes. Podemos mencionar como referencia para profundización sobre el tema los estudios de Magalhães (1952), Cascudo (1970), Gallegos (1980), Amoroso (1996), Galeno (1998), Marques (1999), Inojosa (2001), Araújo (2005), Lucena *et al.* (2011) y Taddei (2017).

Según Lucena *et al.* (2005):

El proceso de búsqueda de indicaciones meteorológicas en forma de señales ambientales forman parte del proceso adaptativo de los *sertanejos*<sup>2</sup> ante las adversidades que les impone la *caatinga*. Debido a ello, especialmente los más ancianos, prestan atención a estas señales para iniciar sus actividades agrícolas, como la siembra de maíz y frijol.

Con respecto a las indicaciones que se observaron en las plantas, podemos mencionar aspectos que se relacionan con la floración, fructificación, altura del individuo, proceso de goteo, dispersión de las semillas. La característica que se observa dependerá de la especie observada, por ejemplo. Mientras se busca observar el proceso de marchitamiento (pérdida de agua y color) del cladodio de la *Opuntia ficus-indica* Mill (palma forrajera), se observa el proceso de dispersión de las semillas de la *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J. B. Gillet. (umburana). Otro detalle que el fenómeno que se observó puede indicar es la previsión climática del mismo año o para el próximo año que se iniciará. Como ejemplo de especies

---

2 Aquel que vive en el Sertão.

que indican una temporada de lluvias en el mismo año tenemos *Croton blanchetianus* Baill. (marmeleiro) y *Eucholirionii spectabile* Mart. (macambira de piedra). Ya las que indican para el próximo año tenemos *Myracrodouon urundeuva* (Engl.) Fr. All (aroeira del sertão) y *Ziziphus joazeiro* Mart. (juazeiro).

Además de las plantas, tenemos también profetas que observan las señales que presentan los animales. En general, las observaciones se centran en su comportamiento. La mayoría se relaciona con las indicaciones de aves y también pueden incluir a hormigas y a otros animales. En la literatura recomendada podemos encontrar más detalles.

Algunos profetas de la lluvia buscan señales en las manifestaciones de los astros o por medio de adivinaciones. La literatura ya registró aproximadamente 16 formas de advertencia de invierno o sequía (CASCUDO, 1952; MAGALHÃES 1952; AMOROSO 1996; ABRANTES *et al.* 2011). Entre los fenómenos que se observaron, hay la Estrella D'Alva, Barra de Santa Luzia, Barra do Ano Novo y Barra do Dia Nascente para predecir las lluvias. Algunos observan la dinámica de los truenos y relámpagos, la inclinación de las estrellas. Otro aspecto que se observó son las adivinaciones, como, por ejemplo la Hoguera de San Juan y las Piedras de Sal.

Según Abrantes *et al.* (2011):

Todo este conocimiento sobre los aspectos de la naturaleza que señalen períodos de lluvia y sequía forman parte del cotidiano lúdico de los habitantes del semiárido de noreste, los cuales mantienen viva esta tradición en su contexto cultural y místico.

El presente capítulo trató de demostrar la importancia del conocimiento de estos especialistas locales, que se denominan “Profetas de la Lluvia”, en el contexto de la meteorología popular. Además de mostrar que se trata de un área que necesita de mejor documentación por parte de los estudios que se enfocan en la Etnobiología y en la Etnoecología.

## **SOBRE OS AUTORES**

### **Alejandro Casas**

*Evolução da biodiversidade e sustentabilidade: perspectivas etnobiológicas*

Investigador titular de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM. Estudia procesos de evolución bajo domesticación en poblaciones y paisajes, así como las bases socio-ecológicas para el manejo sustentable de biodiversidad y ecosistemas.



## Ana Haydeé Ladio

*Etnobiología em áreas urbanas: avanços e oportunidades em um cenário de crise socioambiental*

Doutora em Biologia pela Universidad Nacional del Comahue (UNCo), pesquisadora do CONICET, professora do Departamento de Pós-graduação em Biologia (UNCo). Fundadora e coordenadora do Grupo de Etnobiología no INIBIOMA. Desenvolve pesquisa e extensão na área de etnobiología, etnobotânica e conservação biocultural na Patagônia. Tem interesse especial voltado para a compreensão dos vínculos entre pessoas e ambiente em processo de mudança socioambiental.

E-mail: ahladio@gmail.com



## **André dos Santos Souza**

*Definindo estratégias de conservação para plantas medicinais a partir do índice de prioridades de conservação*

Bacharel em Ciências Biológicas (UFPB) e em Biomedicina (UNINASSAU). Mestre e Doutor em Botânica (UFRPE). Tem experiência em botânica, ecologia, etnobiologia e evolução de sistemas socioecológicos. Professor de Pós Graduação no Centro Universitário de Patos. Realiza Pós Doutorado no Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente, vinculado ao Laboratório e Etnobiologia e Ciências Ambientais - LECA da Universidade Federal da Paraíba.



## **Camilla Marques de Lucena**

*Histórico, definição e importância da etnobotânica*

Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba, Mestre em Ecologia e Monitoramento Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professora e Coordenadora de Internacionalização do UNIESP Centro Universitário.



## **Carla Soraia Soares de Castro**

*Conhecimento Ecológico Local na Ilha Fernando de Noronha, Pernambuco-Brasil*

Graduada em Biologia e Mestre em Psicobiologia (UFRN), Doutora em Ecologia e Recursos Naturais (UFSCar). Docente na Universidade Federal da Paraíba. Orienta no Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (UFPB), no programa em rede nacional coordenado pela UFMG, e no Mestrado em Ecologia e Monitoramento Ambiental (UFPB). Suas linhas de pesquisa são: Ecologia comportamental, Etnoprimatologia, Ecologia Humana (Conhecimento Ecológico local de comunidades humanas que vivem dentro ou no entorno de áreas protegidas) e educação ambiental.



## **Claudia Nunes Santos**

*Conexões dos Calon brasileiros com os animais*

Etnobióloga, Profa. no Depto de Biologia/Universidade Federal de Sergipe; pesquisadora e Vice-Coordenadora do Grupo de Estudos Socioambientais Costeiros (ESAC)/UFPA; Pesquisadora do Grupo de pesquisa em Etnobiologia e Patrimônio Biocultural; membro colaboradora da Associação Brasileira de Antropologia e da Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia; Membro da Câmara técnica/Segmento Cigano no Conselho Estadual de Promoção e Igualdade Racial/MG.





## **Cristina Baldauf**

*A etnobiologia e as diferentes visões sobre a conservação da biodiversidade/diversidade biocultural*

Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas (UFRGS), Mestre em Biologia Vegetal (UFSC) e Doutora em Biologia Vegetal (UNICAMP). Coordenadora do Laboratório de Etnoecologia e Biodiversidade (UFERSA). Tem experiência nas áreas de Botânica e Ecologia. Atua principalmente nos seguintes temas: botânica aplicada, etnobotânica, etnoecologia, ecologia humana e ecologia aplicada.



## Daniel Duarte Pereira

*Profetas da Chuva: buscando na natureza os sinais de esperança para o semiárido do Brasil*

Agrônomo com Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPB) e Doutorado em Recursos Naturais (UFCG). Professor da Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência nas áreas de Agronomia e Ecologia, atuando nos temas: Semiárido, Semiáridéz, Desertificação; Manejo e Ecologia das Caatingas, Sistemas Agroflorestais, Recuperação de Áreas Degradadas, Análise Ambiental, Valoração Econômica de Recursos Ambientais, Adequação Ambiental de Propriedades e Projetos de Assentamento Rurais e Recuperação de Matas Ciliares. Curador do Museu Interativo do Semiárido - MISA/PEASA/UFCG.



## Danila Araújo Barbosa

*Manejo e conservação: a Etnobotânica como fonte de informação*

Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo PRODEMA – UFPB. Tem experiência em botânica com ênfase em etnobotânica, atuando principalmente nos seguintes temas: plantas medicinais e caatinga. Técnica de laboratório de química da Universidade Federal da Paraíba e Professora efetiva de Ciências da rede municipal de ensino de Cabedelo – PB. Vem desenvolvendo trabalhos com *Sideroxylum obtusifolium* (Roem. & Schultz.) T. D. Penn.



## Denise Dias da Cruz

*Manejo e conservação: a Etnobotânica como fonte de informação*

Graduada em Ciências Biológicas, Mestre e Doutora em Ecologia (UERJ). Pós-doutorado no Departamento de Botânica da UFRJ. Professora associada do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba, ministra disciplinas na área de Ecologia na graduação e no Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Editora-chefe da revista Gaia Scientia. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Vegetal e Etnobotânica, atuando nos seguintes temas: fenologia, biologia reprodutiva, polinização, interação animal/planta, relações entre espécies simpátricas etnobotânica e conservação de recursos vegetais.



## **Derly Pereira Brasileiro**

*20 anos de SNUC: panorama, perspectivas e desafios*

Bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais (UFPB). Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPB). Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPB). Professor Universitário (UNIESP). Atua nos seguintes temas: direito previdenciário (UNIESP) e Conflitos Socioambientais/ Unidades de Conservação (pesquisador/UFPB).



## Eraldo Medeiros Costa-Neto

*Ecologia espiritual e o despertar da consciência Xamânica*

Licenciado em Biologia e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFAL), Doutor em Ecologia e Recursos Naturais (UFSCar), Pós-doutorado pela Universidade Nacional Autônoma do México. Professor do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), onde atua na disciplina Etnobiologia. Orienta no programa de pós-graduação Ecologia e Evolução da UEFS. Tem experiência em Ecologia e Recursos Naturais, com ênfase em Ecologia Aplicada, atuando nos seguintes temas: etnoentomologia, etnozootologia, conhecimentos prévios, insetos comestíveis, uso e conservação de animais, educação ambiental, sistemas bioculturais, zooterapia e medicina tradicional.

E-mail: eraldont@uefs.br



## **Fernando Ferreira de Moraes**

*Os pescadores, as plantas e os peixes no Pantanal: um olhar etnoecológico*

Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Doutor em Ciências Biológicas - Biologia Vegetal pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP. Professor no Departamento de Sistemática e Ecologia e Coordenador do Laboratório de Botânica Aplicada a Agroecologia na Universidade Federal da Paraíba.



## **Fernando Vieira Rocha**

*Manejo e conservação: a Etnobotânica como fonte de informação*

Possui graduação em Ecologia (Bacharelado) pela Universidade Federal da Paraíba, licenciatura em Ciências Biológicas pelo Programa Especial de Formação Pedagógica - PREFOP da Universidade Estadual Vale do Acaraú e mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia Vegetal, atuando nos temas: banco de sementes do solo, conservação e etnobotânica.





## **Gabriela Granghelli Gonçalves**

*Diversidade alimentícia de órgãos subterrâneos tuberosos por comunidades indígenas do Baixo Rio Uaupés – AM*

Bióloga e Etnobotânica. Doutora em Horticultura pela Unesp Botucatu com sanduiche pelo The New York Botanical Garden (NYBG). Atua há 10 anos na área de ensino e pesquisas, projetos e consultoria com botânica, plantas alimentícias não convencionais (PANC), plantas aromáticas, medicinais, horticultura tradicional indígena, agroecologia e usos múltiplos da biodiversidade, com foco em conhecimento tradicional associado a espécies da Mata Atlântica e Amazônia.



## **Gilberto Gonçalves Rodrigues**

*A etnobiologia na gestão de ecossistemas e políticas ambientais*

Doutor em Ecologia (Technische Universität Carolo Wilhelmina Braunschweig/Alemanha). Mestre em Ecologia (UFRGS). Biólogo (PUCRS). Professor Associado do Depto. de Zoologia, Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco. Professor nos PPGs em Morfotecnologia e Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFPE. Coordenador do laboratório: Avaliação, Recuperação e Restauração de Ecossistemas - ARRE Água, do CB/UFPE.  
Email: gilberto.rodrigues@ufpe.br



## Igor Shimura

*Identities e Culturas Ciganas*

Conselheiro no CNPIR - Conselho Nacional de Igualdade Racial. Membro do Gypsy Lore Society (GLS) e da Associação Brasileira de Antropologia (ABA). Ativista e presidente da Associação Social de Apoio Integral aos Ciganos (ASAIC). Teólogo social, especialista em Antropologia Cultural e Mestre em Ciências Sociais.



## Jesús Aranguren

*A biodiversidade da chácara andina como sustento alimentar e medicinal*

Posdoctorado en Educación Ambiental para la Sustentabilidad por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Doctorado en Educación, Universidad Sur de México, Maestría en Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Profesor de Biología. Docente Investigador del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica del Norte (UTN), Grupo de Investigación en Educación Ambiente y Productividad, Miembro de la Asociación Ecuatoriana de Etnobiología. Desarrollo investigaciones en agroecología y etnobiología en la Sierra del Ecuador.



## **Leonardo da Silva Chaves**

*Investigações etnobiológicas em macroescala*

Licenciado em Ciências Biológicas, Mestre em Botânica e Doutor em Etnobiologia e Conservação da Natureza pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Atualmente é colaborador do Laboratório de Síntese Ecológica e Conservação da Biodiversidade - UFRPE, onde desenvolve pesquisas na área de etnobiologia com ênfase em: Macroetnobiologia, etnozootologia, etnobotânica, conservação e sustentabilidade.



## Lin Chau Ming

*Diversidade alimentícia de órgãos subterrâneos tuberosos por comunidades indígenas do Baixo Rio Uaupés – AM*

Engenheiro agrônomo (USP), Mestre em Botânica (UFPR) e Doutor em Agronomia e em Ciências Biológicas (Botânica) (UNESP). Realizou pós doutorados em Etnobotânica no Jardim Botânico de Nova York e em Agroecologia na Columbia University em Nova York e estágio sênior no exterior, com apoio da CAPES, em pesquisa etnobotânica, no Jardim Botânico de Nova York. Atualmente é professor titular aposentado da UNESP e professor visitante sênior junto ao programa de pós-graduação em Agroecossistemas da UFSC. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Horticultura, atuando principalmente nos seguintes temas: plantas medicinais, etnobotânica, horticultura, óleo essencial, agricultura indígena, agrobiodiversidade e plantas hortícolas não convencionais.



## **Marcia Freire Pinto**

*Etnobiologia nas novas construções sociais de aprendizagem*

Professora do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará. Bacharela e Licenciada em Ciências Biológicas (UFC). Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPB). Doutora em Etnobiologia e Conservação da Natureza (UFRPE). Linhas de pesquisa: Etnobiologia, Etnozoologia, Gestão e manejo dos recursos pesqueiros, Gestão Ambiental, Educação Ambiental, Prática de Ensino em Ciências e Biologia.

E-mail: [marcia.freire@uece.br](mailto:marcia.freire@uece.br)



## **María de los Ángeles La Torre-Cuadros**

*Percepção e conhecimento local dos serviços ecossistêmicos em florestas secas*

Doctora en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable por el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) – México e investigadora calificada por el CONCYTEC. Es profesora visitante e investigadora del Grupo de Sistemas Socioecológicos y Servicios Ecosistémicos de la Fac. de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), fundadora y coordinadora del Foro Etnobiología Perú, docente e investigadora asociada en la Universidad Científica del Sur y docente en la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTECH). Su investigación se ha centrado en el estudio del bosque tropical desde el nivel metodológico hasta el entendimiento de procesos naturales y culturales que influyen en la conservación y manejo de los mismos, conservación biocultural, sistemas agroforestales tradicionales, estrategias locales de adaptación al cambio climático y conservación de servicios ecosistémicos.





## Merlin Franco Francis

*Explorando oportunidades de colaboração entre etnobiólogos da América Latina e do Sudeste Asiático*

Ph.D. in Ethnobotany and M.Sc. in Botany. Assistant professor at Universiti Brunei Darussalam (UBD). His current research interests are focused on traditional ecological calendars and folk classifications.



## **Micaelle Sônia de Alcântara**

*Manejo e conservação: a Etnobotânica como fonte de informação*

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri, Especialização em Ecologia pela Universidade Regional do Cariri, Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba, Doutorado em andamento em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas.



## **Michelle Cristine Medeiros Jacob**

*Plantas alimentícias biodiversas: quais lacunas precisamos abordar para promover dietas sustentáveis?*

Graduada em Nutrição com Mestrado e Doutorado em Ciências Sociais (UFRN). Professora associada de Nutrição e pesquisadora do programa de Pós-graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Coordena o LabNutrir, laboratório especializado em soluções comunitárias para sistemas alimentares e segurança alimentar e nutricional. Especialidades: biodiversidade e nutrição, alimentos biodiversos, etnonutrição e sistemas alimentares.



## **Narel Paniagua-Zambrana**

*O papel da Mulher e seu conhecimento tradicional na Segurança Alimentar das Novas Gerações*

Bióloga (UMSA), Mestre em Ciências (Aarhus University - Dinamarca) e Doutora em Ciências Biológicas (UAM-Espanha). Pesquisadora associada no Herbario Nacional de Bolívia - Universidad Mayor de San Andrés. Investiga questões relacionadas à proteção do conhecimento tradicional do uso de plantas em populações indígenas e comunidades locais, bolivianas e andinas. Sua pesquisa foi reconhecida com o prêmio 2019 da Organization for Women in Science for the Developing World.



## **Olga Lucía Sanabria Diago**

*Etnobotânica aplicada às novas Pedagogias do Sul*

Licenciada en Biología y Química de USACA-Cali-Colombia, Maestra en Ciencias (Ecología y Manejo de Recursos Bióticos) INIREB, Xalapa, México, Doctora en Ciencias en Biología – UNAM-México, con Posdoctorado en Estudios Multidisciplinares del Medio Ambiente CRIM- UNAM-México. Profesora Titular e investigadora de la Universidad del Cauca, Popayán, Coordina el Grupo de Etnobotánicos Latinoamericano-GELA-Colombia y el Doctorado en Etnobiología y Estudios Bioculturales de la Universidad del Cauca, Colombia.

E-mail: oldiago@unicauca.edu.co



## Rainer W. Bussmann

*Estudos etnobiológicos em um mundo do Protocolo de Nagoya e pós SARS-CoV2*

I am an ethnobotanist and vegetation ecologist. Before co-founding the Department of Ethnobotany at the Institute of Botany of Ilia State University, and Saving Knowledge, I held the directorship of William L. Brown Center at Missouri Botanical Garden, and academic appointments as Research Fellow in Geography and the Environment at UT Austin, Associate Professor of Botany and Scientific Director of Harold Lyon Arboretum at University of Hawaii, and Assistant Professor/Postdoc at Universitaet Bayreuth. My work focuses on ethnobotanical research, and the preservation of traditional knowledge, in Bolivia, Peru, the Caucasus, and the Himalayas.

See more of my work on my website (<https://www.cejaandina.org/rainer-w-bussmann/>) and download publications from ResearchGate ([https://www.researchgate.net/profile/Rainer\\_Bussmann](https://www.researchgate.net/profile/Rainer_Bussmann)).



## Reinaldo Farias Paiva de Lucena

*Histórico, definição e importância da etnobotânica*

*Manejo e conservação: a Etnobotânica como fonte de informação*

*Profetas da Chuva: buscando na natureza os sinais de esperança para o semiárido do Brasil*

Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas (UEPB), Mestre e Doutor em Botânica (UFRPE). Pós-doutoramento pela Universidad Autonoma do México - UNAM. Professor Associado da Universidade Federal da Paraíba. Coordena o Laboratório de Etnobiologia e Ciências Ambientais (LECA). Orientador no Mestrado/Doutorado em Rede em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da UFPB. Tem experiência na área de Botânica e Ecologia, com ênfase em Etnobotânica, atuando nos seguintes temas: etnobiologia, etnobotânica, etnozootologia, mudanças climáticas, manejo e domesticação de recursos genéticos.



## **Ricardo Elesbão Alves**

*Profetas da Chuva: buscando na natureza os sinais de esperança para o semiárido do Brasil*

Graduado em Agronomia (UFPB) e Gastronomia (UNINASSAU), Mestre em Agronomia e Doutor em Ciências dos Alimentos (UFLA). Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da UFPB, Presidente da Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF) e Diretor-Executivo da Interamerican Society For Tropical Horticulture (ISTH). Tem experiência na área de Ciências Agrárias e Ciência e Tecnologia de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: frutas tropicais, pós-colheita, valorização de recursos genéticos vegetais nativos e propriedades funcionais.





## **Ronilson José da Paz**

*Etnoecologia e conservação da Natureza*

Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas (UFPB), Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia) e Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPB). Analista ambiental do IBAMA. Tem atuado nos seguintes temas: ecologia de ecossistemas de água doce (limnologia), entomologia e malacologia de parasitos e vetores, toxicologia aquática, ensino de Biologia, ensino de Ciências e Educação Ambiental e Gestão Ambiental.



## **Santina Barbosa de Sousa**

*A Etnomicologia no semiárido do Piauí*

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Mestra e Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI). Professora colaboradora do Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD/UFPI) e da Rede Estadual de Educação do Piauí (SEDUC-PI).



## Sérgio de Faria Lopes

*Conhecimento Ecológico Local como fator importante na equação ecológica*

Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas, Mestre e Doutor em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais (UFU). Possui Pós-doutorado em Ecologia e Conservação de Ecossistemas (CAPES/PNPD). Professor da Universidade Estadual da Paraíba. Membro do corpo docente dos Programas de Pós-graduação em Ecologia e Conservação e em Etnobiologia e Conservação da Natureza. Tem experiência em Ecologia Vegetal, com ênfase em Ecologia e Conservação de Florestas Tropicais Secas. Em Ecologia Aplicada, realiza estudos sobre a dinâmica dos sistemas sócio-ecológicos, Etnobiologia e Conservação da Natureza.



## **Ulysses Paulino de Albuquerque**

*Uma proposta de síntese conceitual para a etnobiologia*

Doutor em Biologia Vegetal, professor do Departamento de Botânica da UFPE. Coordenador do Laboratório de Ecologia e Evolução de Sistemas Socioecológicos (LEA). Atua na área de botânica, ecologia e antropologia ecológica, com ênfase em etnobiologia. Tem interesse voltado para a compreensão dos fatores que modulam a relação entre pessoas e outros seres vivos na interface ecologia e processos evolutivos. Foi um dos idealizadores do Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza e da editora NUPEEA.



## **Valdinalva Barbosa dos Santos Caldas**

*A Etnia Calon no Brasil: pautas atuais e urgentes para a reparação histórica pelo Estado e sociedade brasileira*

Vice-Presidente da Associação Estadual Cultural de Direitos e Defesa do Povo Cigano de Minas Gerais; Conselheira titular na Comissão Estadual de Povos e Comunidades Tradicionais/MG; Presidente do Conselho Estadual de Promoção e Igualdade Racial/MG.



## **Washington Soares Ferreira Júnior**

*Como as pessoas usam plantas e medicamentos de origem biomédica? Avaliando cenários de intermedicalidade*

Licenciado em Ciências Biológicas (UFAL). Mestre em Biologia Vegetal (UFPE) e Doutor em Botânica (UFRPE). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade de Pernambuco, Campus Petrolina. Seus esforços de pesquisa se concentram no entendimento da estrutura, dinâmica e evolução de sistemas médicos locais com ênfase no uso de plantas medicinais.



