



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**

ALINE LOPES E LIMA

**BAMBUS NATIVOS DO BRASIL: PANORAMA DAS INICIATIVAS PARA UMA
CADEIA PRODUTIVA INTEGRADA À CONSERVAÇÃO**

CAMPINAS

2019



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**

ALINE LOPES E LIMA

**BAMBUS NATIVOS DO BRASIL: PANORAMA DAS INICIATIVAS PARA UMA
CADEIA PRODUTIVA INTEGRADA À CONSERVAÇÃO**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutora em Ambiente e Sociedade na área de Aspectos Sociais de Sustentabilidade e Conservação

Orientadora: Dra. Cristiana Simão Seixas
Coorientador: Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA TESE DEFENDIDA PELA ALUNA ALINE LOPES E
LIMA, E ORIENTADA PELA PROFA. DRA. CRISTIANA
SIMÃO SEIXAS

CAMPINAS
2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Cecília Maria Jorge Nicolau - CRB 8/3387

L628b Lima, Aline Lopes e, 1984-
Bambus nativos do Brasil : panorama das iniciativas para uma cadeia produtiva integrada à conservação / Aline Lopes e Lima. – Campinas, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Cristiana Simão Seixas.
Coorientador: Carlos Alfredo Joly.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Recursos naturais comuns. 2. Extrativismo. 3. Produtos florestais não-madeireiros. 4. Bambu. I. Seixas, Cristiana Simão, 1970-. II. Joly, Carlos Alfredo, 1955-. III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Brazilian native bamboos : overview of initiatives for a supply chain integrating conservation and development

Palavras-chave em inglês:

Common-pool resources

Haversting

Non-wood forest products

Bambusoideae

Área de concentração: Aspectos Sociais de Sustentabilidade e Conservação

Titulação: Doutora em Ambiente e Sociedade

Banca examinadora:

Cristiana Simão Seixas [Orientador]

Rosely Alvim Sanches

Maíra de Campos Gorgulho Padgurschi

Rodrigo Rodrigues de Freitas

Aline Vieira de Carvalho

Data de defesa: 24-06-2019

Programa de Pós-Graduação: Ambiente e Sociedade

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-8822-8645>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/1841045004320064>



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, composta pelos Professores Doutores a seguir descritos, em sessão pública realizada em 24 de junho de 2019, considerou a candidata Aline Lopes e Lima aprovada.

Profa Dra Cristiana Simão Seixas

Profa Dra Rosely Alvim Sanches

Profa Dra Maíra de Campos Gorgulho Padgurschi

Prof Dr Rodrigo Rodrigues de Freitas

Profa Dra Aline Vieira de Carvalho

A Ata de Defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Teses e na Secretaria do Programa de Doutorado em Ambiente e Sociedade do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

DEDICATÓRIA

Dedico à paz entre todos os seres.

Ao Danilo, meu irmão, com amor infinito.

Ao Professor Tarciso Filgueiras, com gratidão.

AGRADECIMENTOS

Especial agradecimento a todos os participantes que solícita e gentilmente contribuíram e tornaram possível esta pesquisa. Que possamos empenhar ações para integrar a conservação da biodiversidade ao desenvolvimento humano.

À CAPES pela bolsa de doutorado, à Faepex (Nº1222/15) e Fapesp (Processo Nº2015/1919439-8) pelos auxílios de campo de 2015 a 2017. “O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES – Código de Financiamento 001”.

Aos meus orientadores Cristiana Simão Seixas e Carlos Alfredo Joly e ao *CG Commons*, em especial: Deborah S. Prado, Marta da Graça Simbine, Alice R. Moraes, Rafael E. Ummus, Leandra Gonçalves, Ana Carolina E. Dias, Camila Islas que ajudaram com suas imensas luzes de sabedoria por todo o processo da pesquisa e leitura crítica dos textos finais e da qualificação. Agradeço por toda compreensão e apoio. À Fernanda Watanabe pelo interesse em fazer sua iniciação científica no tema.

Aos professores participantes do processo de qualificação, pré-banca e banca: Dra. Giovanna G. Fagundes, Dr. Maurício Bonesso Sampaio, Dra. Maíra de Campos Gorgulho Padgurschi, Dra. Rosely Alvim Sanches, Dr. Rodrigo Rodrigues de Freitas, Profa. Dra. Aline Vieira de Carvalho, Profa. Dra. Simone Aparecida Vieira, Prof. Dr. Roberto Luiz do Carmo e Dra. Juliana Sampaio Farinaci. Ao Prof. Dr. Tarciso S. Filgueiras e Regina T. Shirasuna por toda a contribuição e identificação botânica. À Dona Marlene, Carol Firmino e todos que me receberam tão cordialmente em Rio Branco, Assis Brasil e Brasília/AC.

Professores e funcionários da Unicamp, em especial: Dr. Diego Ivan C. Riquelme, Profa. Dra. Sonia Cal Seixas, Profa. Dra. Leila C. Ferreira, Profa. Dra. Célia Futemma, Márcia Regina Goulart, Waldinei Araujo, Adreilde de Souza e todos funcionários do NEPAM e IFCH. Aos meus amigos de turma (2014), em especial Mayara Martins e Isabela Frederico.

Agradeço e dedico este trabalho aos meus irmãos e suas famílias: Danilo Lopes Correia e Lima, Joseane Oliveira, Laís, Bruna Lopes e Lima, Marcos Chabes, Olivia e Paulo, Isabela C. Lima. Aos meus pais Márcia Regina, Reginaldo, meu marido Aldo Barreto Nogueira, meus sogros Dona Celina e Dr. José Lelis (Djey) e todos os familiares. Agradeço a(os) amig@s de tantos Cantos 🎵 pelo apoio e carinho nos momentos mais difíceis. Agradeço mais uma vez ao Aldo pelas contribuições, por toda a paciência e companheirismo ilimitado, à Bru e ao Marcos, ao Djey e à Cela por todo apoio e participação quando estive em campo.

“A mudança mental em curso nas relações humanas com a Terra e seus limites oferece oportunidades emocionantes para o desenvolvimento da sociedade em colaboração com a biosfera - uma agenda global de sustentabilidade para a humanidade

*(...) Esta é uma situação nova e exige novas perspectivas e paradigmas no desenvolvimento humano e no progresso - reconectando-se à biosfera e **tornando-se cuidadores-protetores ativos do Sistema Terrestre como um todo.***

(...) O desafio de se reconectar à biosfera deve ser central nos esforços direcionados aos povos e lugares vulneráveis, à insegurança alimentar, à pobreza, aos meios de subsistência sustentáveis, à desigualdade, às relações de poder, aos conflitos, ao Estado de Direito, aos processos políticos de estabilidade e de democratização. Uma parte significativa deste desafio é tornar o trabalho da biosfera visível na sociedade, nas ações humanas e nas transações financeiras e econômicas”.

“(...) The ongoing mind shift in human relations with Earth and its boundaries provides exciting opportunities for societal development in collaboration with the biosphere—a global sustainability agenda for humanity

*(...) This is a new situation and it calls for new perspectives and paradigms on human development and progress—reconnecting to the biosphere and **becoming active stewards of the Earth System as a whole.***

(...) The challenge of reconnecting to the biosphere should be central in efforts addressing vulnerable peoples and places, food insecurity, poverty, sustainable livelihoods, inequality, power relations, conflicts, the rule of law, political (in)stability and democratization processes (...) A significant part of this challenge is to make the work of the biosphere visible in society, in human actions and in financial and economic transactions”.

(Carl Folke e colaboradores, 2011)

RESUMO

Bambus nativos do Brasil: panorama das iniciativas para uma cadeia produtiva integrada à conservação

(Aprovação pelo Comitê de Ética: Número do CAAE: 2- 44632115.0.0000.5404)

No Brasil, políticas e incentivos para consolidar uma Cadeia Produtiva (CP) baseada em bambus têm sido criados visando inserções no mercado global. O país possui a maior riqueza de espécies e de endemismos de Bambusoideae das Américas, além de diversidade sociocultural que conferem oportunidades ao desenvolvimento socioeconômico alinhado à conservação da biodiversidade e dos ecossistemas de origem. Por meio do estudo das iniciativas relacionadas aos bambus nativos, esta pesquisa busca compreender quais fatores do recurso, do sistema de recursos e sociais favorecem ou limitam o desenvolvimento de CPs atreladas à conservação. As iniciativas que trabalham com bambus nativos e os principais fatores condicionantes para a atuação foram identificados e caracterizados em nível nacional a partir de levantamento de dados secundários, da cadeia de referência e de entrevistas semiestruturadas entre 2014 e 2016. Um estudo de caso foi desenvolvido em 2016 no Acre em função da diversidade de arranjos multissetoriais para o uso dos bambus amazônicos, *Guadua* spp. Foram identificadas 222 iniciativas no setor produtivo e de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, que além do Estado do Acre se concentram nas regiões Sudeste, especialmente no Estado de São Paulo, e Sul. O aproveitamento de espécies lenhosas ocorre em todas as regiões, predominantemente de forma artesanal e informal. Os usos e serviços levantados demonstram potencial para articular CPs com vista à Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI). No Acre, 23 iniciativas foram identificadas em relação aos objetivos, áreas, atores e formas de manejo. De forma geral, os principais fatores favoráveis às iniciativas foram: a) o estabelecimento de arranjos institucionais inovadores; b) interesse e apoio do Governo do Estado; c) experiência prévia em CPs de recursos nativos; d) motivação pessoal; e) oportunidade para reduzir lacunas do conhecimento; f) política pública nacional e estadual específica para bambu; e g) processos descomplicados para obtenção de registros e/ou autorizações para produção, extração e beneficiamento das espécies. Dentre os fatores limitantes, contrapondo-se em parte aos favoráveis, destacaram-se: a) falta de financiamento; b) projetos e ações pontuais de curta duração (descontinuidade); c) ausência ou pouco apoio ou incentivos do governo; d) pouco conhecimento agrotecnológico sobre bambus nativos e exóticos nos ecossistemas brasileiros; e) falta de valorização do recurso pela sociedade; f) restrições legais (burocracias) e operacionais (dificuldade de acesso) para autorizações para produção, extração e beneficiamento das espécies nativas; g) falta de clareza sobre normas relacionada a flora nativa; e h) deficiência em regulamentações e operação dos órgãos ambientais. As iniciativas com incentivos político-econômicos demonstram capacidade de interagir com organizações de diferentes níveis, maior apoio governamental federal e estadual e parcerias internacionais, e esforço à consolidação de uma CP industrial voltada à exportação. A análise de atores e relações sociais das iniciativas permitiu a identificação das falhas e potencialidades para as articulações iniciais a serem escalonadas às CPs voltadas à CDI. Atores centrais e intermediadores favorecem interações tanto com o nível internacional para financiamentos e pesquisas como com o nível local, para o estímulo da manufatura e o comércio. Há, contudo, um menor protagonismo dos atores locais, que estruturam em maior número a rede das iniciativas, e dos segmentos socioambientais e da conservação, que apresentam perspectivas, informações e possibilidades diferenciadas, inclusive tecnológicas e de agregação de valor à produção.

Palavras chave: Sistemas Socioecológicos; Recursos Comuns; Extrativismo; Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM); Bambusoideae; Bambuseae; Taquara; Taboca

ABSTRACT

Brazilian native bamboos: overview of initiatives for a supply chain integrating conservation and development

Specific policies and incentives to consolidate a Supply Chain (SC) based on bamboos have been created in Brazil aiming at new insertions in the global market. The country has the greatest species richness and endemism of bamboos in the Americas, as well as sociocultural diversity that provide opportunities for socioeconomic development aligned with conservation of native biodiversity and ecosystems. Through the study of initiatives related to Brazilian native bamboos, this research seeks to understand which factors favor or limit the development of SCs linked to biodiversity conservation. The initiatives and their main conditioning factors were identified and characterized at the national level from an assessment of secondary data, reference chain survey (snowball method) and semi-structured interviews, conducted from 2014 to 2016. For regional and local level evaluation, a case study was developed in Acre in 2016, due to the occurrence of long-term multisector arrangements focusing on Amazonian tabocas (*Guadua* spp.). At the national level, 222 initiatives were identified in the productive sector and in research, development and innovation, concentrated mainly in the State of Acre, and in the Southeast and South regions. The use of woody species occurs all over the country, and is predominantly artisanal, informal or community-based. The uses and services assessed show potential for a SC of native bamboos for Integrating Conservation and Development (ICD). In Acre, 23 initiatives were categorized by their objectives, areas, actors and management practices. In general, the main factors favoring initiatives included: a) innovative institutional arrangements; b) interest and support by the state government of Acre; c) previous experience in SC of native resources; d) personal motivation; e) opportunity to reduce knowledge gaps f) national and state public policy specific to bamboo; and g) uncomplicated processes to obtain licenses and authorizations for the production, extraction and processing of bamboo species. The factors that constrained the initiatives included: a) lack of funding; b) short-term actions and projects (discontinuity); c) absence or little support or incentives by government; d) little agro-technological knowledge on native and exotic bamboos in Brazilian tropical ecosystems; e) native bamboos not being valued by society, f) legal restriction (bureaucracy) and operational restrictions (access difficulties) to apply for authorizations for production, extraction and processing of native species; g) lack of clarity about norms related to native flora; and f) deficiency in regulations and operation of environmental agencies. Those with greater political-economic incentives were capable of interacting with political and economic institutions at different levels and were distinguished by greater support from federal, state and international partnerships and by the effort to consolidate an export-oriented industrial SC. The analysis of actors and social relations of the initiatives allowed for identification of flaws and potentialities for articulating initial arrangements to be scaled up to SCs focused on ICD. Central actors and brokers favor institutional arrangements at the international level for funding and research, and at the local level, stimulate manufacturing and market. In general, there is less protagonism of local actors, who structure in large number the social network of initiatives working with bamboos, and of actors from socio-environmental and conservational sectors, who bring different perspectives, information and possibilities, including technological and value-added production.

Keywords: Social-Ecological Systems; Common-Pool Resources; Harvesting; Non Wood Forest Products (NWFP/NTFP); Bambusoideae; Bambuseae; Taquara; Taboca

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escalas, níveis e tipo de relações comumente utilizadas nos estudos de sistemas socioecológicos.....	43
Figura 2. Processo de auto-organização em iniciativas reconhecidas de Conservação e Desenvolvimento Integrados.....	48
Figura 3. Principais setores de atuação e regiões de localização das iniciativas com atividades relacionadas aos bambus nativos.....	91
Figura 4. Distribuição por Estados e regiões das iniciativas localizadas no Brasil com atividades relacionadas aos bambus nativos.....	92
Figura 5. Distribuição das iniciativas com atividades relacionadas aos bambus nativos confirmadas e localizadas em território nacional.....	93
Figura 6. Principais fases e setores de 45 iniciativas, cujos representantes foram entrevistados.....	94
Figura 7. Estrutura principal das iniciativas com atuação em bambus nativos.....	97
Figura 8. Principais segmentos de atuação das iniciativas que trabalham com bambus nativos.....	101
Figura 9. Início dos trabalhos das iniciativas entrevistadas do levantamento nacional.....	101
Figura 10. Cadeia produtiva conceitual potencial dos bambus nativos lenhosos integrada à conservação da biodiversidade.....	150
Figura 11. Cadeia produtiva conceitual em potencial dos bambus nativos herbáceos integrada à conservação da biodiversidade.....	151
Figura 12. Agrupamento geral dos fatores condicionantes emergentes das iniciativas.....	167
Figura 13. Problemáticas emergentes das iniciativas como desafios comuns a serem endereçados para a gestão de bambus e outros PFSM da flora nativa visando à Conservação e Desenvolvimento Integrados.....	209
Figura 14. Nível e estrutura de atuação dos atores envolvidos nas iniciativas e na rede social dos bambus nativos.....	238
Figura 15. Tipo de relações estabelecidas entre os atores envolvidos nas iniciativas.....	239
Figura 16. Rede social dos atores das iniciativas relacionadas aos bambus nativos.....	244
Figura 17. Rede social dos atores das iniciativas com destaque ao estado temporal das relações.....	246
Figura 18. Esquema ilustrativo do escalonamento das ações para o uso e conservação dos bambus nativos ao longo dos anos no Acre.....	247
Figura 19. Rede social dos atores das iniciativas acreanas relacionadas aos bambus nativos.....	250
Figura 20. Esquema simplificado das relações entre os atores sociais das iniciativas produtivas de bambus nativos no Acre.....	251

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Métricas estruturais, conceitos e referências utilizadas nas análises das redes sociais dos bambus nativos.....	81
Quadro 2. Iniciativas por categoria de atuação em conservação e desenvolvimento.....	101
Quadro 3. Percepção dos riscos da implementação da cadeia produtiva do bambu pelos entrevistados no Acre	144
Quadro 4. Órgãos financiadores identificados nas iniciativas acreanas.....	252

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações sobre o esforço de pesquisa e participantes do estudo de caso realizado no Acre entre outubro e dezembro de 2016.....	72
Tabela 2. Perfil das principais organizações envolvidas nas iniciativas confirmadas do levantamento nacional por setor.....	97
Tabela 3. Objetivos emergentes das iniciativas entrevistadas.....	98
Tabela 4. Lista das espécies de bambus nativos e principais atividades relacionadas às iniciativas entrevistadas do setor produtivo no levantamento nacional.....	115
Tabela 5. Lista das espécies de bambus nativos e principais atividades relacionadas às iniciativas de PD&I entrevistadas no levantamento nacional.....	116
Tabela 6. Nomes populares e científicos dos bambus nativos e exóticos relacionados às iniciativas produtivas e de PD&I do Acre.	126
Tabela 7. Principais formas de uso dos bambus nativos identificados durante o estudo de caso no Acre.....	127
Tabela 8. Aspectos da apropriação do sistema de produção voltado ao mercado e às comunidades locais e dos atores sociais identificados no Acre (baseado em Borrini-Feyerabend <i>et al.</i> , 2004).....	131
Tabela 9. Conhecimento dos entrevistados no Acre sobre aspectos de provisão dos bambus nativos.....	143
Tabela 10. Atividades de conservação, recuperação ou restauração identificadas nas iniciativas levantadas em nível nacional.....	148
Tabela 11. Fatores favoráveis às iniciativas a partir do recurso e sistema de recurso.....	168
Tabela 12. Fatores limitantes às iniciativa a partir do recurso e sistema de recurso.....	171
Tabela 13. Fatores favoráveis às iniciativas a partir do sistema social e dos arranjos institucionais.....	194
Tabela 14. Fatores limitantes às iniciativas a partir do sistema social e dos arranjos institucionais.....	198
Tabela 15. Problemáticas para o uso e conservação de bambus nativos emergentes das iniciativas.....	207
Tabela 16. Métricas das redes estabelecidas pelos atores das iniciativas relacionadas aos bambus nativos.....	242
Tabela 17. Declaração dos entrevistados sobre a participação em reuniões formais relacionadas ao recurso no Acre.	255
Tabela 18. Principais lideranças e fatores catalíticos das iniciativas com atuação em bambus nativos com base em Seixas & Davy (2008) e Seixas <i>et al.</i> (2009).	262
Tabela 19. Ações, aspectos favoráveis e lacunas observadas para o estabelecimento de relações interníveis e transescalares a partir da escala jurisdicional da gestão para o uso e conservação de bambus nativos.	263
Tabela 20. Principais organizações acreanas envolvidas nas classes de atividades favoráveis ao estabelecimento de relações transescalares.....	265

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMOPREAB: Associação de Moradores e Produtores da Reserva Chico Mendes em Assis Brasil

AMOPREBE: Associação de Moradores e Produtores da Reserva Chico Mendes em Brasília e Epitaciolândia

APP: Área de Proteção Permanente

APROBAMBU: Associação Brasileira dos Produtores de Bambu

BAMBUSC: Associação Catarinense do Bambu

BNDDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CDI: Conservação e Desenvolvimento Integrados

CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CP: Cadeia Produtiva

CPB: Cadeia Produtiva do Bambu

CR: Cadeia de Referência (Método cadeia de citação ou *snowball*)

CVT Bambu: Centro Vocacional Tecnológico do Bambu da FUNTAC

EMBRAPA-AC: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária no Acre

FAPAC: Fundação de Amaro à Pesquisa do Acre

FIEAC: Federação das Indústrias do Acre

FUNTAC: Fundação de Tecnologia do Estado do Acre

IAC/APTA: Instituto Agrônomo de Campinas/Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBT: Instituto de Botânica da Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo

ICMBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes),

IMAC: Instituto de Meio Ambiente do Acre

INBAR: Rede Internacional do Bambu e Ratã (*International Network for Bamboo and Rattan*)

INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (modificado em 2016 para Ministério da Ciência, Tecnologia e Comunicações - MCTIC)

MEI: Microempreendedor Individual

MMA: Ministério do Meio Ambiente

OSC: Organização da Sociedade Civil

PA: Projeto de Assentamento do INCRA

PD&I: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

RL: Reserva Legal

RESEX: Reserva Extrativista

PFNM: Produtos Florestais Não Madeireiros

PMAB: Prefeitura Municipal de Assis Brasil

PMRB: Prefeitura Municipal de Rio Branco

PNMCB: Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu

RBB: Rede Brasileira do Bambu

RECM: Reserva Extrativista Chico Mendes

SEs: Serviços Ecossistêmicos

SEAPROF: Secretaria de Estado de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar do Estado do Acre

SEBRAE-AC: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Unidade Rio Branco/AC

SECT: Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Acre

SEDENS: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Florestal, da Indústria, do Comércio e dos Serviços Sustentáveis do Estado do Acre

SEMA: Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado do Acre

SENAI-AC: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Departamento Regional do Acre

SSE: Sistema Socioecológico

STTR: Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais

UFAC: Universidade Federal do Acre

UnB: Universidade de Brasília

UNESP de Itapeva: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Itapeva

SUMÁRIO

Introdução	19
Contextualização e conceitos gerais da pesquisa.....	19
Objetivo.....	30
Justificativa.....	30
Perguntas orientadoras e estrutura da tese	35
Fundamentos teóricos e analíticos: gestão e conservação de recursos naturais comuns para o desenvolvimento de cadeias produtivas de espécies da flora nativa.....	37
I. Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI) da gestão de recursos naturais comuns	37
I.a. Definições e estrutura analítica adotada da gestão de recursos comuns	40
I.b. Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI) e fatores condicionantes às iniciativas.....	42
I.c. Cadeias produtivas de recursos nativos enquanto estratégia para a CDI: uma proposição conceitual ..	47
II. Compromissos internacionais e nacionais para a conservação da biodiversidade	51
III. Conhecimentos biológicos sobre a categoria de recurso em estudo: bambus da flora nativa.....	54
IV. Teoria fundamentada nos dados	65
Métodos para a coleta e análise de dados	66
FASE 1: Levantamento nacional e caracterização das iniciativas	66
a) Fontes secundárias de informação	66
b) Cadeia de referência	67
c) Entrevistas semiestruturadas	69
FASE 2: Levantamento e caracterização das iniciativas no Estado do Acre.....	69
Organização e análise dos dados	73
a) Caracterização dos setores, atuação e fases das iniciativas	74
b) Detalhamento do recurso e sistema de recurso	76
c) Atores e relações sociais.....	78
Validação e devolutiva da pesquisa	85
Limitações dos métodos.....	86
Apresentação dos capítulos	87
Capítulo 1 – Caracterização das iniciativas relacionadas ao uso e conservação de bambus nativos: importância da interação multissetorial e da atuação do setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação....	89
Resultados	89
I. Análise geográfica e setorial das iniciativas	89
II. Perfil das organizações e a atuação das iniciativas.....	94
III. Início da atuação das iniciativas.....	101
Discussão.....	103

Conclusões.....	111
Capítulo 2 – Bambus nativos como recurso para cadeias produtivas: espécies, ecossistemas e usos.....	114
Resultados	114
I. <i>Espécies, gêneros ou nomes populares de bambus nativos de interesse</i>	114
II. <i>Usos de bambus nativos: atuais e potenciais</i>	119
II.a. <i>Usos e conhecimentos locais e tradicionais</i>	122
II.b. <i>Uso artesanal realizado e industrial em implementação no Estado do Acre</i>	124
III. <i>Aspectos da apropriação do recurso</i>	130
III.a. <i>Atividades de produção</i>	130
III.b. <i>Áreas envolvidas, acesso e forma de apropriação dos bambus nativos</i>	134
IV. <i>Aspectos da provisão do recurso</i>	141
IV.a. <i>Estoques e papel ecológico dos bambus nativos</i>	141
IV.b. <i>O gargalo da produção de mudas</i>	145
V. <i>Uso e conservação para um aproveitamento socioecologicamente sustentável</i>	146
V.a. <i>Ações para a conservação visando ao aproveitamento sustentável</i>	146
V.b. <i>Usos e funções dos bambus nativos para a conservação da sociobiodiversidade</i>	148
Discussão.....	150
I. <i>A importância da identificação botânica e do contexto socioecológico para a conservação</i>	151
I.a. <i>Desafios relacionados à falta de identificação das espécies</i>	152
I.b. <i>Dominância e escassez das espécies de bambus nativos</i>	155
I.c. <i>A problemática dos termos e definições das atividades e sistemas produtivos</i>	158
II. <i>Oportunidades para a diversificação de atividades produtivas artesanais e industriais</i>	159
Conclusões.....	162
Capítulo 3 – Fatores condicionantes do recurso e do sistema de recurso para a atuação das iniciativas....	165
Resultados	165
I. <i>Fatores favoráveis às iniciativas relacionados ao recurso e sistema de recurso</i>	166
II. <i>Fatores limitantes relacionados ao recurso e ao sistema de recurso</i>	169
Discussão.....	172
I. <i>Especificidades dos sistemas socioecológicos e benefícios potenciais do recurso</i>	174
I.a. <i>Serviços ecossistêmicos: novos segmentos das cadeias produtivas</i>	178
I.b. <i>Características e versatilidade dos recursos</i>	181
I.c. <i>Substituição por bambus exóticos e materiais heteróclitos</i>	183
Conclusões.....	185
Capítulo 4 – Fatores condicionantes institucionais e problemáticas emergentes das iniciativas para o desenvolvimento de cadeias produtivas integradas à conservação	189
Resultados	189

<i>I. Fatores que favorecem as iniciativas para o uso e a conservação de bambus nativos</i>	190
<i>II. Fatores limitantes às iniciativas para o uso e a conservação de bambus nativos.....</i>	195
<i>III. Problemáticas emergentes das iniciativas para a Conservação e Desenvolvimento Integrados.....</i>	205
Discussão.....	210
<i>I. Fatores contrapostos: motivação em resposta aos desestímulos amplos</i>	214
<i>II. Importância do apoio governamental e integração das políticas públicas</i>	216
<i>III. Limitações comuns aos PFNM no Brasil</i>	220
<i>III.a. Limitações relacionadas à capacitação técnica e ao mercado</i>	220
<i>III.b. Barreiras legais.....</i>	222
Conclusões.....	232
Capítulo 5 – Importância dos arranjos institucionais interníveis e transescalares para articulação de setores e gestão para produção integrada à conservação.....	236
Resultados	236
<i>I. Estruturação da rede social dos bambus nativos.....</i>	236
<i>I.a. Nível de atuação dos atores sociais</i>	236
<i>I.b. Relações estabelecidas entre os atores sociais</i>	238
<i>I.c. Redes sociais dos bambus nativos</i>	240
<i>II. Participação de atores locais e de base comunitária</i>	260
<i>III. Relações interníveis e transescalares: potencial da rede acreana para a CDI</i>	262
Discussão.....	265
<i>I. Rede das iniciativas: centralidade e intermediação por organizações-chave</i>	265
<i>I.a. Superação da centralização pela participação e engajamento local</i>	270
<i>II. Prenúncios para iniciativas multiníveis e transescalares: potenciais do Estado do Acre</i>	274
Conclusões.....	279
Conclusões finais.....	282
Referências	286
Apêndices.....	321
Apêndice 1. Definições das categorias de tratamento das espécies convencionalmente adotadas em pesquisas e políticas sobre a flora.....	321
Apêndice 2. Bambus exóticos invasores reconhecidos em listagens oficiais.....	322
Apêndice 3. Bambus nativos dominantes ou com indícios de dominância sobre demais componentes da fitofisionomia.	325
Apêndice 4. Cartaz de divulgação utilizado na divulgação da pesquisa em pôster impresso e digital.....	327
Apêndice 5. Termo de consentimento livre e esclarecido da pesquisa (TCLE).	328
Apêndice 6. Roteiro das entrevistas aplicadas e adaptadas às iniciativas.	331

Apêndice 7. Caracterização geral dos participantes da cadeia de referência com indicações e contribuições abertas.	337
Apêndice 8. Código e caracterização geral das iniciativas do setor produtivo entrevistadas até abril de 2016 (Fase 1 - nacional). Número de iniciativas: 11.	338
Apêndice 9. Código e caracterização geral das iniciativas do setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação entrevistadas até abril de 2016 (Fase 1). Número de iniciativas de PD&I: 11.	339
Apêndice 10. Código das organizações do setor produtivo identificados no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.	340
Apêndice 11. Código das organizações de PD&I identificadas no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.	342
Apêndice 12. Código das organizações governamentais identificadas no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.	343
Apêndice 13. Código dos grupos com maior atuação multissetorial identificado no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.	344
Apêndice 14. Classificação das iniciativas em categorias conforme atuação na conservação e no desenvolvimento (C&D) em função da atuação em bambus nativos.	345
Apêndice 15. Cartaz de divulgação e convite para a participação nos encontros de validação e devolutiva da pesquisa e panfleto duas dobras (frente e verso) distribuído em via impressa.	347
Apêndice 16. Cartaz de devolutiva da pesquisa sobre as espécies observadas durante o estudo de caso no Acre disponibilizado em via digital ou impressa aos participantes.	348
Apêndice 17. Apresentação e conteúdos resumidos utilizados nos materiais complementares impressos da validação e devolutiva da pesquisa.	350
Apêndice 18. Lista geral das iniciativas trabalhando com bambus nativos identificadas até dezembro de 2016 (Fase 1 - Levantamento nacional, n=222).	353
Apêndice 19. Iniciativas ou grupo de iniciativas identificadas durante o estudo de caso realizado nas regiões do Alto e Baixo Acre entre outubro e dezembro de 2016.	363
Apêndice 20. Evento ou marco histórico relacionados às atividades envolvendo bambus nativos no Estado do Acre.	367
Apêndice 21. Número de citações totais dos profissionais e/ou organizações mais influentes por Estado... 370	
Apêndice 22. Lideranças identificadas pelos entrevistados durante o estudo de caso do Acre em 2016. Dados triangulados das entrevistas.	370
Apêndice 23. Contribuições dos atores com relações de colaboração, cooperação e/ou parceria emergentes das iniciativas acreanas.	371
Apêndice 24. Conflitos emergentes das entrevistas a representantes das iniciativas e identificadas durante o estudo de caso no Acre (out.-dez.2016).	372

Anexo	375
Anexo 1. Nomes populares relacionados aos bambus nativos listados por Filgueiras & Gonçalves (2006, 2007).	375

Introdução

Contextualização e conceitos gerais da pesquisa

A presente tese investiga fatores condicionantes às iniciativas - compreendidas enquanto arranjos amplos de atores e organizações sociais - capazes de estabelecer cadeias produtivas sustentáveis de uma categoria de recurso da biodiversidade¹, os bambus nativos. Neste sentido, contribui para a gestão de recursos de uso comum com foco no estabelecimento de cadeias produtivas integradas à conservação da biodiversidade². Revela-se importante especialmente no contexto nacional, uma vez que o Brasil detém a maior riqueza de bambus neotropicais (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999) e potencialidades de usos diferenciados no cenário internacional (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006). Movendo um mercado anual bilionário, o bambu emerge mundialmente como um dos mais promissores recursos renováveis para o século XXI, provendo matéria prima versátil para múltiplas aplicações envolvendo manufatura tanto artesanal local quanto a industrial avançada, de alta tecnologia e inovadora da produção ao aproveitamento final (FAO, 2007; INBAR, 2016; UN COMTRADE, 2016; DRUMOND & WIEDMAN, 2017; DWIVEDI *et al.*, 2019).

Os aspectos socioeconômicos e culturais relacionados aos bambus nativos brasileiros foram identificados a partir do estudo de iniciativas utilizando uma abordagem indutiva e qualitativa entre os anos de 2014 e 2016. As principais características e condicionantes identificadas nas iniciativas associadas ao uso e à conservação de bambus nativos e ecossistemas naturais em diferentes níveis (nacional, regional e local) foram analisadas e, posteriormente, relacionadas àquelas descritas em referências da literatura científica sobre Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI)³. Entender ações integradas em múltiplas áreas e setores da sociedade, como aqui proposto em relação aos bambus nativos, torna-se necessária e urgente diante do panorama de ameaças à biodiversidade e dos compromissos assumidos pelo país para a conservação. A importância

¹ “**Biodiversidade (contração de diversidade biológica):** A variabilidade existente de organismos vivos de todos os componentes, incluindo terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, e a complexidade ecológica da qual fazem parte. O termo inclui a variação nos atributos genéticos, fenotípicos, filogenéticos e funcionais, bem como as mudanças na abundância e distribuição ao longo do tempo e do espaço dentro e entre espécies, comunidades biológicas e ecossistemas”, conforme Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos - IPBES (DÍAZ *et al.*, 2015).

² A Conservação da diversidade biológica tratada nesta tese advém das concepções da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 2014) e abrange a manutenção das espécies e ecossistemas especialmente originários, autóctones e nativos dos territórios, considerando a diversidade genética das populações e as áreas necessárias de ocorrência e propagação natural.

³ Em inglês: *Integrated Conservation and Development (ICD)*.

sociocultural e ecológica do recurso reforça o uso e a conservação do grupo botânico como estratégia de interesse para a CDI. O contexto nacional e internacional, no qual esta pesquisa está inserida e que a justifica, será detalhado nos próximos itens sobre: (i) estratégias de CDI para reduzir a perda da biodiversidade; e (ii) a relevância socioeconômica e ecológica dos bambus nativos como recursos da vegetação brasileira.

I. A perda da biodiversidade e o potencial das estratégias de Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI)

A perda da biodiversidade é apontada pela comunidade científica como uma das maiores ameaças ao planeta, sendo alarmantes as taxas aceleradas e crescentes de redução do número de espécies e da diversidade genética (CDB, 2010a, 2014; STEFFEN *et al.*, 2015; IPBES, 2019). Diferentemente das extinções biológicas em massa ocorridas na história da Terra, a sexta extinção em massa (BARNOSKY *et al.*, 2011), em processo, foi iniciada em poucas décadas em função das ações antrópicas (WILSON, 1988; STEFFEN *et al.*, 2015). O desenvolvimento das sociedades humanas industrializadas provoca os principais fatores de ameaça e pressão à biodiversidade. Esses fatores estão diretamente relacionados aos modelos produtivos econômicos que levam a perda dos habitat naturais, invasão biológica, poluição, uso não sustentável e sobre-exploração de recursos e mudanças climáticas subsequentes (CDB, 2010a, 2014; IPBES, 2018a,b). Para conter e reverter a atual perda acelerada da biodiversidade, ações multi, intra e intersetoriais e com diferentes estratégias de conservação são urgentemente necessárias de forma que possam ser articuladas entre si. São múltiplas as estratégias que podem ser somadas como pela valorização dos recursos e ecossistemas naturais pelo aproveitamento, ainda por mecanismos de compensação a partir de restrições ao uso e/ou criação de áreas de proteção; e/ou ainda pela implementação de alternativas tecnológicas e/ou econômicas, poupando recursos e ecossistemas naturais (ABBOT *et al.*, 2001). Essas estratégias podem ser planejadas e agregadas adequadamente às potencialidades e necessidades dos subsistemas sociais e ecológicos, dedicando atenção às especificidades locais (com base em WILSON, 1988; CDB, 2010a, 2014; FOLKE *et al.*, 2011; STEFFEN *et al.*, 2015; IPBES, 2018a,b; KREMEN & MERENLENDER, 2018).

Cada componente da biodiversidade possui importância e valor em si e agrega-se na manutenção de processos biogeofísicos que são fundamentais para a geração de Serviços

Ecossistêmicos (SEs)⁴, inclusive para a manutenção dos próprios processos produtivos que os ameaçam (CDB, 2010a, 2014). Independentemente do nível de compreensão sobre a importância da biodiversidade demonstrada pelos setores sociais, é a biodiversidade que provê a segurança da produtividade e manutenção dos recursos essenciais à sobrevivência e desenvolvimento humano (*e.g.* ALCORN, 1995; CHAPIN III *et al.* 2000; VIEIRA *et al.*, 2005; MIKO & STORCH, 2015; SANDIFER *et al.*, 2015; SMITH *et al.*, 2015). Mesmo os sistemas produtivos mais desacoplados dos ecossistemas naturais originais, como as extensas monoculturas convencionais, dependem dos provimentos de água e do material (ou *pool*) genético de recursos de interesse comercial (GADGIL *et al.*, 1998). Essa dependência reforça a necessidade de múltiplas estratégias combinadas para a manutenção de áreas protegidas e áreas produtivas mais sustentáveis, incluindo áreas privadas e indeterminadas por sua significativa extensão geográfica e detenção da biodiversidade autóctone como se verifica no território brasileiro (SPAROVEK *et al.*, 2010, 2019). A conservação da biodiversidade em áreas privadas tem se revelado um desafio no Brasil, somado ainda às pressões por interesses particulares sobre os remanescentes das áreas do Estado e comunais, que sob condições diferentes de gestão tem o controle e monitoramento limitados, de forma geral, pela falta ou insuficiência de mecanismos governamentais integrados e de mercado eficazes (PIASENTIN & GÓIS, 2016).

Enquanto provedora direta de recursos para o aproveitamento sociocultural e econômico, os componentes da biodiversidade integram ainda o patrimônio genético de coletivos sociais, formalizados ou não⁵, de diferentes períodos históricos⁶. Os recursos da biodiversidade compreendem um recurso de uso comum (*commons*), isto é, uma classe de recursos utilizados de forma compartilhada por vários usuários, em que a exclusão do uso pela sociedade torna-se difícil e o aproveitamento por um usuário resulta na diminuição da disponibilidade para outros (redutibilidade) (BERKES, 1989; FEENY *et al.*, 1990). Os custos do estabelecimento de instituições sociais para o controle do manejo e o acesso aos recursos

⁴ **Serviços ecossistêmicos:** os benefícios e ocasionalmente perdas e prejuízos que as pessoas recebem dos ecossistemas. Esses incluem os serviços de provisão (*e.g.* madeira, fibras, alimentos, água), serviços de regulação de fatores bióticos (*e.g.* controle de pragas, polinização) e abióticos (*e.g.* controle de enchentes, da qualidade da água, do clima), serviços culturais (*e.g.* turismo, recreação, educação, senso de pertencimento, ética e espiritualidade) e serviços de suporte (*e.g.* produção primária, ciclagem de nutrientes, formação edáfica) (MEA, 2005; DÍAZ *et al.*, 2015).

⁵ Formais, como definidos nas legislações nacionais (ex. Patrimônio Genético Brasileiro legalmente definido e protegido – BRASIL, 2012, 2015, 2016); e informais, como grupos étnicos, tradicionais, locais associados a processos de coevolução (seja por domesticação, seleções direcionadas, proteção por regras culturais *etc.*) ou simples compartilhamento de áreas de vida e *habitats*.

⁶ Gerações passadas, presentes e futuras.

comuns são elevados uma vez que o direito de propriedade e do uso igualitário é complexo. Os integrantes do grupo social (*i.e.* comunidade, vila, tribo) tem direito ao mesmo uso dos recursos – fazendo-o ou não em maior ou menor quantidade, mas não engloba contudo a transferência do recurso e o direito de um uso específico por vários proprietários (CIRIACY-WANTRUP & BISHOP, 1975). Ainda assim, pode contemplar uma perspectiva ampla por onde, por exemplo, todos os recursos da biodiversidade podem ser compreendidos como recursos comuns, e devem ser geridos enquanto e como herança comum de toda a humanidade para qual só resta adotar soluções em nível nacional e internacional (CIRIACY-WANTRUP & BISHOP, 1975). Dessa forma, entende-se que os recursos da vegetação nativa são recursos comuns de diferentes níveis, pois propiciam usos diretos e formam os estoques genéticos do patrimônio biológico nacional, sob regras comunitárias, políticas e regulamentações formais para o controle e acesso ao uso e formas de manejo. No Brasil, ainda são escassas as pontes realizadas entre a teoria da gestão de recursos de uso comum e o estudo de Cadeias Produtivas (CPs) da vegetação nativa, e mesmo no cenário internacional identifica-se a falta de trabalhos diretamente relacionados ao mercado, produção sustentável de *commodities* e mecanismos de certificação (BRAY, 2005).

Sistemas produtivos que atrelem o desenvolvimento humano à proteção e recuperação da diversidade biológica e sociocultural requer a soma de esforços multi e intersetoriais com intenções claras e diretamente definidas para essa integração – o que passou a ser objeto crescente de pesquisa a partir dos anos 1980 (com base em ALCORN, 1991, 1995; VIEIRA *et al.*, 2005; SEIXAS *et al.*, 2009; CDB, 2010a, 2014; DÍAZ *et al.*, 2015). A partir desses estudos, a conservação e o desenvolvimento socioeconômico, vistos antes predominantemente como antagônicos, passaram a ser mais bem compreendidos em mútua interação por abordagens integradoras dos sistemas sociais e ecológicos. Os chamados Sistemas Socioecológicos (SSEs) são sistemas complexos e incertos compostos pelos subsistemas sociais (humanos) e ecológicos (biofísicos) em relações de reforços e/ou inibições (*feedbacks*, retroalimentação ou respostas) (BERKES & FOLKE, 1998; CCRN, 2013), coevoluindo de forma inseparável e complexa (HOLLING & SANDERSON, 1996; HOLLING *et al.* 1998).

Diferentes estratégias integradoras do desenvolvimento à conservação foram empiricamente identificadas e descritas, sendo a valoração de recursos biológicos uma dentre as mais frequentes, com relações diretas entre os objetivos socioeconômicos e ecológicos

(ABBOT *et al.*, 2001). Para que a conservação ocorra em compasso ao desenvolvimento socioeconômico, garantindo justiça e sustentabilidade, inovações na forma de gestão e manejo dos recursos são consideradas fundamentais (BROWN, 2002). No sentido amplo, a sustentabilidade, ou desenvolvimento sustentável, é compreendida como processo orientado por três principais imperativos, relacionados aos aspectos ecológicos, socioculturais e econômicos, para que as necessidades das gerações atuais sejam atendidas sem que se prejudique a capacidade de atender as das futuras gerações (sem desconto ao futuro). A sustentabilidade é uma referência orientadora que considera os ciclos dinâmicos de renovação, conservação, destruição e reorganização dos ecossistemas, e pode ser compreendida por atributos associados à maior diversidade e complexidade dentro do ecossistema (HOLLING *et al.*, 1998). As características que conferem efetividade das ações de CDI para o desenvolvimento sustentável tem sido reconhecidos por meio da investigação dos fatores relacionados às inovações de gestão e manejo dos recursos naturais (*e.g.* ABBOT *et al.*, 2001; BROWN, 2002; VIEIRA *et al.*, 2005; SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS & BERKES, 2010; BLOM *et al.*, 2010; COX *et al.*, 2010; BAUCH *et al.*, 2014).

Como ponto comum emerge a importância dos recursos advindos da biodiversidade nativa (autóctone ou indígena, de origem natural do território⁷ - ver conceitos adotados no **Apêndice 1**) enquanto estratégia de conservação, inclusive da variabilidade genética, integrada ao desenvolvimento socioeconômico. Diferentes linhas de pesquisa e políticas convergiram a partir dos anos 1980 com estudo e implementações para agregar valor econômico à biodiversidade em prol da sua conservação do nível local ao global – como na Economia Ecológica, Botânica Econômica, Ecodesenvolvimento, Conservação e Desenvolvimento (*e.g.* ALCORN, 1991, 1995; NEPSTAD & SCHARTZMAN, 1992; GADGIL *et al.*, 1993, 1998; HOBLEY, 1996; COSTANZA, 1997). A valorização da biodiversidade de ecossistemas naturais pelo uso racional foi inserida em diversos programas governamentais e não governamentais em contato com políticas e compromissos pela conservação e desenvolvimento sustentável firmados internacionalmente (*e.g.* CONGRESSO NACIONAL, 1994; MMA, 2000; BRASIL, 2002; CDB, 2010a,b). A área da CDI propiciou a criação de inúmeros projetos entre governos, sociedade civil e agentes financeiros privados e públicos nacionais e internacionais para a manutenção de modos de vida integrados, sobretudo a partir de editais diversos e/ou dentro do contexto de programas de apoio e

⁷ Isto é, determina taxon naturalmente ocorrente e originário da área, território ou região - como compreensão comum em diversas definições compiladas pela CDB (2018) (ver designações adotadas no **Apêndice 1**).

incentivo (*e.g.* ABBOT *et al.*, 2001; HUGHES & FLINTAN, 2001) e de certificação (*e.g.* MERINO & ROBSON, 2005).

Na valorização social e econômica da biodiversidade para a CDI, produtos e matéria-prima provenientes de ecossistemas naturais são obtidos para o uso doméstico ou local e/ou para serem comercializados, trocados e/ou vendidos, em mercados locais e regionais (ABBOT *et al.*, 2001), contribuindo à manutenção de sistemas produtivos integrados (GADGIL *et al.*, 1998). A inclusão de espécies nativas em sistemas produtivos e planos de desenvolvimento confere um passo adiante nas políticas socioambientais para a sustentabilidade. Com o advento de mercados virtuais, da maior facilidade de transporte e tecnologias de beneficiamento, esses produtos podem ser comercializados também entre diferentes regiões e países (*e.g.* ABRANTES, 2002; BRONDÍZIO, 2008). Contudo, a intensificação das demandas por produtos naturais - inclusive potencialmente resultante da ampliação do mercado - pode ocasionar danos às populações e/ou aos ecossistemas, ainda que compreendam “fontes renováveis”, sobretudo quando há falhas na gestão e no manejo dos recursos. Isso ocorre, por exemplo, com extrações acima das taxas de reposição natural (ALCORN, 1995) ou que prejudicam os processos biogeofísicos e ecológicos, como identificado para diversos Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) (*e.g.* NEPSTAD & SCHARTZMAN, 1992; ABRANTES, 2002; SIMÕES & LINO, 2003; BRONDÍZIO, 2008). Dessa maneira, os empecilhos à gestão para a sustentabilidade devem ser compreendidos, ajustando-se os processos para a CDI nos diferentes sistemas produtivos de PFNM.

Trabalhos científicos que sintetizam e analisam casos empíricos para elaborações teóricas sobre condicionantes favorecem a gestão em projetos e programas de CDI e a criação de diretrizes para planos e políticas socioambientais preventivas e proativas (*e.g.* ABBOT *et al.*, 2001; BROWN, 2002; VIEIRA *et al.*, 2005; SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS & BERKES, 2010; BLOM *et al.*, 2010; COX *et al.*, 2010; BAUCH *et al.*, 2014). A gestão e o manejo sustentável de recursos para a melhoria do modo de vida⁸ local vêm sendo realizados em vários países, como em iniciativas de CDI (BERKES & SEIXAS, 2004; SEIXAS &

⁸ **Modo de vida** ou meios de subsistência (*livelihoods*): compreende a capacidade e os meios de vida que as pessoas possuem para garantir renda, ativos ou bens tangíveis (*e.g.* recursos, incluindo alimentos) e intangíveis (*e.g.* direito, acesso aos recursos e ecossistemas) e as atividades realizadas para obtê-los (CHAMBERS & CONWAY, 1991). Compreende inclusive a maneira de assegurar subsistência para além da satisfação das necessidades humanas fundamentais, integrando dimensões socioculturais domésticas e comunitárias (VIEIRA *et al.*, 2005). Para modo de vida sustentável ver Chambers & Conway (1991).

DAVY, 2008) ou de conservação e desenvolvimento de base comunitária⁹ (HERREIRA, 2006; SEIXAS, 2006; SHUKLA, 2007; SEIXAS *et al.*, 2009). As iniciativas de CDI e de base comunitária se tornaram referências, por suas propostas e resultados, a partir do reconhecimento em nível internacional pelo Prêmio Equatorial das Nações Unidas (*Equator Prize Initiative*) (BERKES & SEIXAS, 2004; BERKES & ADHIKARI, 2006; HERRERA, 2006; SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS, 2006; SEIXAS *et al.*, 2009). Tais iniciativas estão frequentemente vinculadas a comunidades locais e tradicionais e ainda pouco alcançam regiões geográficas mais amplas (BERKES & ADHIKARI, 2006; UMMUS, 2017). Nesta pesquisa, os fatores condicionantes e as relações sociais para a gestão e conservação integrada dos bambus nativos são apresentados na expectativa que sejam contribuições significativas para o direcionamento e favorecimento de iniciativas, programas e projetos comprometidos com o uso sustentável e a conservação da biodiversidade para a CDI.

Iniciativas da flora nativa para compor cadeias produtivas voltadas à Conservação e Desenvolvimento Integrados

Nesta tese, o termo *iniciativa* foi adotado para designar organizações de base comunitária, organizações indígenas, organizações não governamentais ou parcerias com instâncias governamentais, organizações de pesquisa ou acadêmicas, setor privado e fundações públicas ou privadas (SEIXAS & DAVY, 2008). As iniciativas podem apresentar diferentes constituições em termos de estrutura e funcionamento (porte, setor, regimes, forma de acesso ao recurso *etc.*) e de dependência socioeconômica ao recurso (participação na renda, provisão de bens e benefícios não monetários) (SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS & BERKES, 2010). As iniciativas, consideradas no escopo desta pesquisa, envolvem ainda arranjo de atores e organizações sociais como: associação, cooperativa, empresas, institutos, fundações, agências de consultoria, extrativistas, produtores, artesãos, entre outros, ainda que conduzido por uma pessoa ou grupos pequenos. Essas atendem demandas externas (como mercado, políticas públicas, entre outros) e contribuem como fonte de renda (direta ou indiretamente) e/ou para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva. As iniciativas configuraram-se, portanto, de forma *individual* ou *coletiva* e de acordo com a *finalidade da atuação* relacionada ao recurso-foco, e foram subdivididas em dois principais setores: 1) *Setor*

⁹ Em inglês, respectivamente: *Integrated Conservation and Development Projects (ICDPs)*, *Community-based conservation and development initiatives*.

produtivo (com fins lucrativos); e 2) *Setor de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I)* (sem fins lucrativos diretos).

As iniciativas do *setor produtivo* se configuram por suas atividades relacionadas à produção florestal ou agroflorestal (extração, manejo, plantio), manufatura, treinamento, consultoria, certificação, venda de matéria-prima bruta ou processada, produtos feitos com bambus nativos ou serviços relacionados (geralmente envolvendo conhecimentos científicos e/ou culturais, do patrimônio imaterial). São compostas por empresas, cooperativas, produtores, associações, organizações sociais, consultores e agências de consultorias, entre outros que atendam demandas de mercado, ambientais ou sociais, e obtenção direta de renda. As iniciativas predominantemente do *setor de PD&I*, por sua vez, apresentam atividades de pesquisa, ensino, extensão, transferência tecnológica, assessoria, divulgação e capacitação, fomento, incentivo político, econômico e/ou técnico com relações econômicas geralmente de uso indireto do recurso. Esse setor é composto por pesquisadores, grupos ou laboratórios, institutos de pesquisa, universidades, empresas de pesquisa e extensão, fundações tecnológicas, autarquias diversas, órgãos públicos (municipais, estaduais, federais), comitês especiais, redes, associações, fundações, entidades privadas de serviços.

A presente pesquisa voltou-se ao levantamento e caracterização ampla das iniciativas relacionadas a bambus nativos – um PFNM – presentes nas mais diversas fitofisionomias e na cultura de comunidades tradicionais brasileiras. Essa categoria de recurso é particularmente relevante devido ao crescente fomento da Cadeia Produtiva do Bambu (CPB), do potencial, mas também de riscos associados a esse grupo botânico e dos objetivos prementes da recuperação e proteção da flora nativa assumidas em diferentes níveis políticos nos últimos anos. Um primeiro panorama nacional pode ser delineado, possibilitando compreender condicionantes associadas ao desempenho das iniciativas para integrar conservação ao desenvolvimento por meio da implementação de uma cadeia produtiva de bambus nativos em potencial.

A investigação dos fatores que estimulam e limitam o uso e a conservação de recursos da flora nativa e que implicam no desenvolvimento de cadeias produtivas endógenas¹⁰ é necessária no Brasil (FRAGA *et al.*, 2015). O conhecimento desses fatores, aplicados à gestão de iniciativas produtivas, pode aperfeiçoar as funções econômicas, sociais

¹⁰ Advindas da necessidade das próprias populações locais de se tornarem corresponsáveis – em parceria com outros atores, como do governo – pela concepção e condução de suas trajetórias de desenvolvimento (VIEIRA, 2005).

e ambientais em seus múltiplos segmentos, da produção no campo (por extrativismo, manejo florestal, cultivo *etc.*) até a manufatura e comercialização, envolvidos nas cadeias produtivas para a sustentabilidade. Pinto e colaboradores (2010) listam os agentes mais comuns das cadeias de PFNM verificados na Amazônia brasileira, e fornecem avaliações por espécie e instruções para boas práticas de manejo e aproveitamento agroindustrial da flora nativa; eles definem *cadeia produtiva* como:

“O conjunto de sucessivos “tratamentos” pelos quais um produto da floresta passa (por exemplo: coleta, lavagem, secagem, seleção, empacotamento etc.) até sua venda a um consumidor final (...), na qual cada “tratamento” representa um elo dessa cadeia. Ao longo de uma cadeia de produção vários agentes atuam, contribuindo com suas habilidades ou potencialidades para o beneficiamento e/ou o processamento do produto florestal”.

Investigar as iniciativas relacionadas à formação de cadeias produtivas de bambus nativos que possa estar integrada à conservação torna-se necessário num país tropical e megadiverso como o Brasil. Assim, entender os elementos indutores e inibidores das ações das iniciativas relacionadas ao uso e conservação destes recursos pode contribuir para a tomada de decisões nos diversos níveis, para maior efetividade e durabilidade das iniciativas e dos planos de uso e conservação da biodiversidade.

II. Recursos da vegetação nativa com potencial socioeconômico: bambus como modelo de estudo

Diversos recursos da vegetação nativa possuem importância social e econômica parte dos quais de forma emergente, como os bambus autóctones de diversas fitosionomias da vegetação brasileira. As espécies de bambus nativos se referem às espécies da subfamília Bambusoideae Luer. (Poaceae) originárias do território brasileiro, de acordo com a Flora do Brasil 2020 do Jardim Botânico do Rio de Janeiro¹¹ e geralmente designada por nomes populares de origem etimológica indígena (FILGUEIRA & GONÇALVES, 2007). Esse táxon apresenta heterogeneidade em termos de morfologia e hábito (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004; FILGUEIRAS & VIANA, 2017), fisiologia (KLINK & JOLY, 1989; LARCHER, 2000; DÜKING *et al.*, 2011), papel ecológico (*e.g.* KRATTER, 1997, 1998; LACERDA & KELLERMAN, 2014, 2017; PIVELLO *et al.*, 2018; PADGURSCHI *et al.*, 2011, 2018) e por seus diferentes usos pode ser compreendido como um recurso comum, como outros grupos botânicos utilizados e pertencentes ao patrimônio

¹¹ Flora do Brasil 2020 (em construção). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB102232>>. Acessos entre abr. 2014 e mar. 2017.

genético nacional. No Brasil, ocorrem duas das três tribos que compõem a subfamília, os bambus herbáceos (Tribo Olyreae) e bambus lenhosos (Tribo Bambuseae, agrupando 64% das espécies nativas) (FILGUEIRAS & VIANA, 2017).

Os bambus nativos formam um grupo-modelo de estudo que combina fatores favoráveis ao desenvolvimento de uma cadeia produtiva integrada à conservação da biodiversidade: política nacional própria (BRASIL, 2011) e programas específicos de incentivos à pesquisa aplicada (*e.g.* CNPq, 2008, 2013a,b; FAPAC, 2017), grande riqueza e endemismo nacional, estado de conservação¹² variado entre espécies, ecossistemas e regiões (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS *et al.*, 2013, 2016), existência de iniciativas envolvidas com produção e/ou pesquisa, comunidades e conhecimentos locais e tradicionais¹³ associados e um amplo espectro de usos realizados e potenciais (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2007; LONDOÑO, 2012). Vale ressaltar que o estado de conservação das espécies de Bambusoideae é variado, necessitando olhar atento às fisionomias em que se inserem, havendo desde aquelas abundantes e dominantes, até outras endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção - o que implica em maior investigação taxonômica.

O Brasil é um importador de matéria-prima (principalmente painéis e peças semiacabadas) e utensílios manufaturados artesanal ou industrialmente de bambu, principalmente para usos domésticos, provenientes da China (CANCIAN *et al.* 2015¹⁴; UN COMTRADE, 2016). As importações de matéria-prima e peças manufaturadas de bambu lenhoso, ainda que com pouca exigência e complexidade técnica, ocorrem no Brasil apesar da indústria no ramo madeireiro possuir polos industriais em operação e iniciativas de destaque inclusive auditadas e certificadas desde do final dos anos 1990 (*e.g.* IBA, 2018; FSC, 2019). Por outro lado, a China, de fato, se configura como o maior exportador de produtos derivados do bambu com mercado doméstico de 19,5 bilhões de dólares anuais, empregando quase oito

¹² **Estado de conservação:** estimativa da probabilidade ou do risco relativo de extinção de uma espécie ou subespécie. Esse aponta as espécies com maior urgência de ações de conservação, as avaliações podem gerar índices do estado de degeneração ou recuperação da biodiversidade por grupo taxonômico ou por região geográfica (PERES *et al.*, 2011).

¹³ Como povos indígenas (identificados por sua etnia, aldeias, localizações de venda e residência em terras indígenas e/ou urbanas), quilombolas, caiçaras e rurais tradicionais (caipiras). “*Comunidade tradicional: grupo culturalmente diferenciado que se reconhece como tal, possui forma própria de organização social e ocupa e usa territórios e recursos naturais como condição para a sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição*” (BRASIL, 2015).

¹⁴ Paineis e palestra concedida pelo Prof. Dr. Marco Antonio R. Pereira da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP de Bauru durante o III SNB (2015).

milhões de pessoas (INBAR, 2016) e abastecendo o mercado mundial em mais de 40% (REVISTA BAMBU, 2015). Os Estados Unidos, a União Europeia e o Japão se destacam, respectivamente, como os maiores importadores desses produtos, principalmente de painéis para pisos (JORNAL DIA DE CAMPO, 2014b; REVISTA BAMBU, 2015). Em 2012, o mercado financeiro envolvendo os maiores produtores mundiais de bambu foi estimado em 34,2 bilhões de dólares (INBAR, 2016). Diante do cenário internacional, e na falta de dados macroeconômicos no que tange à manufatura de bambus nativos, o Brasil, *grosso modo*, se aproxima do cenário de alguns países africanos, dado os múltiplos usos por comunidades locais e tradicionais e provisão de artigos utilitários e material para construções rurais e moradias com pouca participação econômica oficial (*e.g.* FAO, 2007; MEKONNEN *et al.* 2014).

Vem sendo realizado esforços de atores e organizações em nível nacional e estadual para consolidar a “cultura do bambu” em sistemas produtivos industriais no Brasil, com o abastecimento em escala de mercados internos e externos (*e.g.* MMA, 2005; ALMEIDA & TEIXEIRA, 2006; MAGALHÃES & ALMEIDA, 2010; BRASIL, 2011; III SNB, 2015). Porém, após duas décadas de organizações multissetoriais, pouca atenção tem sido dada ao potencial dos bambus nativos e sua participação em arranjos e cadeias de produção, que se apresentam insignificantes para a macroeconomia da mesma forma como ocorre com outros PFNM (IBGE, 2013). Apesar da falta de dados econômicos, os bambus nativos demonstram relevância sociocultural pelos usos diretos e indiretos¹⁵ das espécies e para a conservação da biodiversidade (ver **item III - Fundamentos da tese**). A importância do recurso contudo encontra-se dispersa na literatura, sendo esta tese um esforço de síntese geral sobre as iniciativas existentes no país.

Neste contexto a pesquisa busca responder a seguinte pergunta: *Quais fatores condicionam a atuação das iniciativas para o estabelecimento de uma cadeia produtiva baseada em bambus nativos capaz de integrar conservação e desenvolvimento no Brasil?* Ao longo dos capítulos será possível identificar as condições do recurso, de seus sistemas produtivos e sociais, o papel da diversificação dos atores e das relações sociais, os objetivos e

¹⁵ Usos diretos envolvem o uso da matéria-prima para finalidades e aplicações econômicas e socioculturais, sendo os usuários primários aqueles que dependem diretamente do recurso para seu modo de vida ou sobrevivência, realizando atividades de coleta e manejo dos recursos *in situ*. Os usuários secundários usam o recurso depois da coleta direta *in situ*. Já no uso indireto do recurso não envolve a extração enquanto matéria-prima para fins econômicos (BORRINI-FEYERABEND *et al.*, 2004), eventualmente pode envolver coletas pontuais para a identificação taxonômica e prospecções no contexto da pesquisa e gestão.

as motivações das iniciativas, a relevância da sociobiodiversidade¹⁶ associada ao uso e à conservação do recurso. Transversais a todos os capítulos estarão os elementos que se destacam para o uso sustentável e conservação do recurso e dos ecossistemas naturais associados, em diálogo com os fatores condicionantes-chave da gestão de recursos comuns e CDI.

Objetivo

Objetivo geral desta pesquisa é investigar os principais fatores que favorecem ou limitam o desenvolvimento das iniciativas para estabelecer uma cadeia produtiva baseada em bambus nativos que esteja atrelada à conservação da biodiversidade. Os objetivos específicos serão endereçados ao longo dos capítulos e buscam:

1. Identificar e caracterizar as iniciativas relacionadas ao aproveitamento econômico e à conservação de bambus nativos do setor produtivo (da extração, manejo, produção florestal, manufatura, consultoria, mercado) e do setor de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) quanto aos aspectos geográficos, institucionais e socioeconômicos (Capítulos 1 e 2);
2. Identificar os fatores relacionados às principais escalas¹⁷ de gestão (espaciais, de manejo do recurso, jurisdicionais, institucionais, conhecimento) que condicionam as iniciativas quanto às suas atividades de uso e/ou conservação de bambus nativos e ecossistemas associados (Capítulos 3, 4 e 5).

Justificativa

A Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e Cultivo do Bambu (PNMCB) foi estabelecida pela Lei Nº12.484 em 2011 para instrumentar a implementação e manutenção dos sistemas produtivos de bambus no Brasil (BRASIL, 2011) e formalizou a importância da realização de estudos socioambientais, ecológicos, econômicos e tecnológicos da subfamília Bambusoideae. São inúmeras as possibilidades de aplicações frente à riqueza natural desse táxon no país, especialmente quando as espécies são abundantes e apresentam

¹⁶ **Sociobiodiversidade:** Conceito que expressa a inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais. Os aspectos culturais associados à biodiversidade se encontram ameaçados de forma preocupante, sendo necessário ações para o levantamento e valorização dos aspectos bioculturais para a conservação dos conhecimentos e memórias tradicionais e da biodiversidade (NAZAREA, 1998).

¹⁷ **Escalas** (*em sistemas complexos*): dimensões espaciais, temporais, quantitativas ou analíticas usadas para medir e estudar qualquer que seja o fenômeno. Essas dimensões podem ser compreendidas como subsistemas de um sistema complexo que estão imbricados uns nos outros ou organizados hierarquicamente (VIEIRA *et al.*, 2005). Para o estudo de SSEs, comumente são utilizadas as escalas: espacial (geográfica), temporal, jurisdicional, institucional, do sistema de gestão, de redes e conexões e de conhecimento (CASH *et al.*, 2006).

potencial de agregar valor a produtos e ecossistemas naturais (*e.g.* SILVEIRA, 2006; D'OLIVEIRA *et al.*, 2013; ROCKWELL & KAINER, 2015). Pesquisas interdisciplinares e de síntese, como esta apresentada, elucidam aspectos sociais, econômicos, culturais, ecológicos e ambientais para a inclusão do uso sustentável de bambus nativos lenhosos e herbáceos em estratégias produtivas e de CDI no Brasil. A compilação do conhecimento e das ações relacionadas busca compreender a importância socioeconômica e ecológica e o potencial dos bambus nativos. As estratégias de conservação tornam-se ainda mais urgentes à consideração das espécies nativas quanto maior for a pressão e as taxas de perda das populações, da diversidade genética e da biodiversidade associada (*e.g.* ARETA & COCKLE, 2012), o que justifica a ênfase desta pesquisa e o incentivo para maior inclusão do tema nas diversas frentes produtivas, de pesquisa e gestão de recursos naturais.

É fato que há grande lacuna de informações sobre os bambus nativos brasileiros, especialmente no que diz respeito à ecologia, à produção em escala comercial-industrial, à agrotecnologia e aplicações avançadas (FILGUEIRAS & VIANA, 2017). Ainda, os bambus nativos são pouco conhecidos pela sociedade brasileira de uma maneira geral, apesar de fornecerem recursos que há milênios fazem parte das relações etnobotânicas, com maior ou menor participação, nas mais diversas etnias e comunidades indígenas brasileiras (*e.g.* FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006). A partir da ampla compreensão como um recurso de valor social e econômico por apresentar propriedades para o desempenho de funções e aplicações diversas, o interesse pelo grupo tem aumentado trazendo as falhas à discussão (*e.g.* FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004; IBT, 2015; FILGUEIRAS & VIANA, 2017). As limitações subsequentes destas lacunas podem ser ultrapassadas para que não venham a ser impeditivas à realização de planos de uso e conservação das espécies nativas. Maior valor agregado, relacionado à origem e integração do desenvolvimento local com a conservação da sociobiodiversidade, pode ser então atribuído aos produtos da flora autóctone que, tomando como base os bambus, apresentam aspectos morfológicos e físico-químicos semelhantes para as mesmas, ou novas, aplicações realizadas com espécies exóticas¹⁸ comerciais, quando não são, potencialmente em determinados aspectos, ainda mais vantajosos (*e.g.* CARDOSO-LOPES *et al.*, 2010). A falta de conhecimento e de síntese das informações geradas não é exclusiva aos bambus nativos, e ocorrem para grande parte da flora nativa, mesmo para espécies de importância sociocultural e econômica reconhecida e com cadeias produtivas e

¹⁸ **Espécie exótica:** toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural (CDB, 2010a) (Apêndice 1).

mercados formalizados e em operação (*e.g.* BYSTRIAKOVA *et al.* 2004; GUARIGUATA *et al.*, 2010; IBGE, 2013). O conhecimento capaz de favorecer o melhor aproveitamento e a conservação de recursos de espécies nativas emerge com abordagens diretas de pesquisa, onde se tornam foco, pois podem orientar a tomada de decisões e instrumentar gestores públicos e demais atores sociais¹⁹ com critérios para a concessão de incentivos, subsídios e definição de políticas para fomentar pesquisas, projetos e programas de CDI, prevendo formas de gestão eficazes, com monitoramento e fiscalização.

Ainda que a PNMCB não conte com regulamentação específica até a conclusão desta pesquisa, atores sociais de diferentes níveis e segmentos de atuação mantiveram o interesse e ações em iniciativas de influência local e comunitária até nacional e internacional (*e.g.* FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; ALMEIDA & TEIXEIRA, 2006; MAGALHÃES & ALMEIDA, 2010; III SNB, 2015; AGÊNCIA SENADO, 2016; SENADO, 2016). Especialmente a partir dos anos 2000, diversos profissionais se organizaram em redes e gradualmente inseriram o potencial dos bambus nativos nos esforços e articulações intersetoriais para o desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Bambu (CPB) no Brasil. A promoção e a inserção dessa temática na agenda de órgãos governamentais indicam a abertura e avanços para a diversificação produtiva (*e.g.* MMA, 2005; BRASIL, 2011; CNPq, 2013; III SNB, 2015; FIESP, 2018). Atores do Estado do Acre ou ligados a iniciativas acreanas tiveram destaque nesta conjuntura e na valorização do potencial dos bambus nativos em adição às espécies exóticas. O Acre, além de se destacar pela ocorrência de espécies de *Guadua* amazônicas de grande porte, possui organizações voltadas à pesquisa e ao aproveitamento de recursos florestais em longa data que favoreceu ações intersetoriais associações de produtores, instituições de pesquisa, de pesquisa e extensão, instâncias do governo estadual e federal, empresas no desenvolvimento da CPB no Estado. A partir de projetos locais e de pesquisas interdisciplinares, diversos avanços foram obtidos nos últimos anos culminando com a implantação do Centro Vocacional Tecnológico do Bambu (CVT-Bambu) e arranjos institucionais para a industrialização do recurso, de forma concatenada a outros produtos florestais - como esperado pelos articuladores dessa política (MCTI, 2016, 2017). Inclusive, o

¹⁹ **Atores e organizações sociais** são considerados sinônimos de *stakeholders* e *atores institucionais* nesta tese e em razão da análise dos termos apresentada por Borrini-Feyerabend *et al.* (2004), optou-se pelo uso de *atores sociais*. Esses se referem a todos os agentes que podem afetar ou serem afetados por intervenções, atividades, programas e situações impactantes diversas (HOBLEY, 1996). Incluem todos os indivíduos, grupos ou organizações (*e.g.* órgãos governamentais e não governamentais, agências de desenvolvimento, financiadores, universidades, instituições de pesquisa, comunidades) que manifestam algum interesse, reivindicação ou preocupação no processo de apropriação e gestão de recursos naturais (GRIMBLE *et al.*, 1994; HOBLEY, 1996; BORRINI-FEYERABEND *et al.*, 2004).

interesse e o destaque do Acre para o aproveitamento dos bambus amazônicos e do potencial de produção regional levou à escolha da realização do estudo de caso sobre as iniciativas acreanas.

Há uma forte vontade, por razões socioeconômicas, de atores-chave de diversos setores e segmentos em consolidar a CPB no Brasil (*e.g.* III SNB, 2015; AGÊNCIA ACRE, 2014, 2015a, b, 2016; IICA, 2016; AGÊNCIA SENADO, 2016; SENADO, 2016; FIESP, 2018). Essa vontade tem impulsionado ações que buscam consolidar uma nova *commodity* nacional sob a égide da sustentabilidade e renovabilidade, porém a intensificação de riscos e o surgimento de novas pressões ecológicas poderão ameaçar a biodiversidade, considerando as falhas existentes na avaliação dos impactos negativos dos seus desdobramentos em médio e longo prazo (ver HUA *et al.*, 2016). Pressões e ameaças aos ecossistemas naturais intensificam-se com a implementação de modelos externos de produção e mercado para o desenvolvimento socioeconômico, pois são frequentemente definidos por demandas e mercados nacionais e internacionais com alto grau de generalização, quando ignoram a riqueza de espécies tropicais e estimulam a monocultura de espécies exóticas (ver HOLANDA, 1973; SAMPAIO JÚNIOR, 1999).

A simplificação e não valorização das espécies nativas já ocorrem como tendência dos modelos produtivos histórico-coloniais no Brasil e, por isso, ainda maior atenção e ações deliberadas são necessárias na busca por modelos produtivos integradores para a inovação e valorização da sociobiodiversidade brasileira (com base em Paiva & Santos, 2006). A partir dos compromissos firmados para a conservação da biodiversidade o setor empresarial e corporativo tem gradualmente se voltado e implantado iniciativas produtivas preventiva de danos e ameaçadas e proativa para a proteção e uso sustentável de recursos da biodiversidade (*e.g.* EARTHWATCH, IUCN, WBCSD, 1998; EP, 2013). Diante da conjuntura identificada, a tese traz a perspectiva da gestão e conservação de recursos comuns para avaliar sistemas relacionados ao uso de recursos da biodiversidade para a implementação e/ou melhoria de suas cadeias produtivas. Pretende-se contribuir também à compreensão dos arranjos institucionais e dos fatores condicionantes pelo estudo direto de iniciativas que atuam com a flora nativa, favorecendo novas investigações para a CDI no contexto nacional.

A teoria dos recursos comuns possui mais de quarenta anos de pesquisa e contribuições à gestão de recursos e ecossistemas naturais (*e.g.* CIRIACY-WANTRUP & BISHOP, 1975; BERKES, 1989; FEENY *et al.*, 1990; OSTROM, 1990), na qual a vertente da

análise de iniciativas de CDI permite a identificação de características e condicionantes empíricas comuns para instruir e favorecer processos eficazes de gestão (*e.g.* HUGHES & FLINTAN, 2001; BROWN, 2002; SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS & BERKES, 2010; BLOM *et al.*, 2010; COX *et al.*, 2010; BAUCH *et al.*, 2014). A pesquisa de iniciativas voltadas ao mercado convencional e o desenvolvimento de cadeias produtivas é incipiente na teoria dos recursos comuns (BRAY, 2005) - aproximação essa desejável diante da perda da biodiversidade causadas pelos sistemas produtivos e dos potenciais conferidos à gestão pela área. Essa pesquisa soma elementos às agendas de pesquisa abertas a novas abordagens e compreensões sobre fatores condicionantes e as relações (ou conexões) sociais entre diferentes níveis e escalas envolvidos na pesquisa e gestão (BERKES, 2002; CASH *et al.*, 2006). As análises das principais escalas e níveis, apresentadas ao longo da tese, permitem compreender aspectos-chave contexto-específicos de forma a possibilitar que a gestão, em todos os níveis, minimize os riscos de transformações socioecológicas negativas, ao mesmo tempo em que maximiza a preservação de um espectro maior de opções para o futuro (BERKES *et al.*, 2003). Este trabalho especifica as condições empíricas emergentes diretamente das iniciativas que favorecem o cumprimento de objetivos da CDI para maior sustentabilidade de sistemas produtivos de recursos da biodiversidade voltados ao mercado.

O fortalecimento das instituições locais, reconhecimento e empoderamento comunitário e as interações entre diferentes níveis e escalas (relações interníveis e transescalares, respectivamente) são reconhecidos como propulsores da gestão eficaz de recursos comuns e dos ecossistemas naturais (OSTROM, 1990; BERKES, 2002; CASH *et al.*, 2006; KREMEN & MERENLENDER, 2018) e são afetados por aspectos políticos e econômicos. Essas macro-influências encontram-se fora do controle dos atores locais e precisam ser investigadas, principalmente em configurações econômicas definidas pelo mercado global. Nesse sentido, o contexto da internacionalização também requer consideração nas pesquisas, frente à importância dos atores e das relações exteriores e do aceleração dos processos de instituição de suas práticas e referências nos microníveis sob influência (VIEIRA, 2005). São múltiplas as dimensões relacionadas aos recursos naturais e ecossistemas para serem consideradas a fim de que as iniciativas atuem de forma estratégica para a CDI.

Esta tese traz uma primeira avaliação dos atores e das organizações sociais relacionadas aos bambus nativos para instruir, favorecer processos de adequação e inclusão de

objetivos da conservação e justificar práticas voltadas à CDI pelo uso sustentável dos recursos e ecossistemas. Os resultados e as discussões podem subsidiar com informações em prol do desenvolvimento das iniciativas para que possam articular a formação de novas cadeias produtivas em diferentes níveis, do local ao nacional. O desenvolvimento de relações produtivas adequadas aos componentes e dinâmicas sociais e ecológicas das iniciativas estabelecidas no uso e na conservação do recurso-foco e ecossistemas associados possibilitam o escalonamento para cadeias produtivas sustentáveis integradas à conservação. Uma atuação intencionada e cuidadosa para a CDI - potencial inerente às iniciativas relacionadas ao recurso - favorece a obtenção de produtos e serviços ecossistêmicos, ao invés de novos passivos ambientais. Espera-se que de alguma forma os conhecimentos gerados possam ser internalizados em prol de adaptações e inclusões de aspectos-chave apontados pelos atores envolvidos nas iniciativas capazes de favorecer ações, programas, regulamentações e políticas públicas integradoras da conservação e do desenvolvimento.

Perguntas orientadoras e estrutura da tese

Esta tese está dividida em sete blocos principais, iniciando pela fundamentação teórica e analítica da pesquisa, seguida por cinco capítulos com resultados e discussões sobre os sistemas socio-institucionais, recursos, sistemas de recursos e fatores condicionantes emergentes das iniciativas, e finalizando com as conclusões gerais. A pesquisa busca responder as seguintes questões derivadas dos objetivos específicos:

- (a) Quais são as principais características (*i.e.* distribuição geográfica, objetivos, setor de atuação, estrutura) das iniciativas com atuação em bambus nativos brasileiros? Que características organizacionais apresentam em relação a iniciativas de referência em Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI)? O **Capítulo 1** caracteriza as iniciativas levantadas quanto à distribuição geográfica, objetivos, setor de atuação, estrutura, organização, compreendendo os potenciais relacionados à auto-organização²⁰ para a CDI;
- (b) Quais recursos e sistema de recurso (*e.g.* espécies, tipo de áreas e sistemas produtivos, formas de coleta, condições de campo) estão envolvidos na atuação das iniciativas para o

²⁰ **Auto-organização:** característica intrínseca dos sistemas socioecológicos (e de seus subsistemas humanos e naturais) e dos sistemas vivos, em geral, que configura tendência de regulação e organização e em pontos críticos de instabilidades, de reorganização, conforme atributos e funcionamentos inerentes (adaptado de Vieira *et al.*, 2005). A auto-organização nos sistemas ecológicos estabelece a arena para mudanças evolutivas e os padrões de auto-organização das instituições humanas estabelecem a arena para oportunidades sustentáveis futuras (HOLLING, 2001) (ver **Fundamentos teóricos e analíticos**).

uso e a conservação dos bambus nativos? Quais são as espécies e as principais utilizações dos bambus nativos? Como são os sistemas de produção e/ou ecossistemas naturais relacionados às iniciativas? Que cuidados apresentam para o uso sustentável e integração à conservação da sociobiodiversidade? O **Capítulo 2** apresenta os principais recursos em foco e os aspectos de apropriação e provisão do sistema de recurso das iniciativas. Posteriormente, tece relação com os conceitos ampliados da teoria dos sistemas socioecológicos e das iniciativas reconhecidas de CDI sobre o uso sustentável de recursos naturais e ecossistemas.

- (c) Quais vantagens e desvantagens associadas ao recurso e ao sistema de recurso favorecem ou limitam a atuação das iniciativas? O **Capítulo 3** apresenta os fatores do recurso e da apropriação e provisão do sistema de recurso que emergiram das iniciativas levantadas em nível nacional e no Estado do Acre, relacionando-os à literatura sobre espécies nativas de bambus e de outras da flora nativa, também provedoras de PFNM.
- (d) O que favorece ou limita o desenvolvimento das iniciativas de uso e conservação de bambus nativos? Em que estes fatores se assemelham ou diferenciam dos fatores condicionantes identificados na literatura sobre CDI em gestão de recursos comuns (*e.g.* motivação, liderança, capacitação social, financiamento)? O **Capítulo 4** lista as condicionantes institucionais e as problemáticas identificadas comparando-os aos fatores verificados em iniciativas de CDI.
- (e) Como os arranjos dos atores e das organizações sociais estão estabelecidos a partir das iniciativas para o uso e gestão dos bambus nativos? O **Capítulo 5** analisa as relações dos atores de atuação em diferentes níveis da gestão (do local ao internacional) envolvidos nas iniciativas entrevistadas do levantamento nacional e no Acre e discute as potencialidades para o estabelecimento de relações interníveis e transescalares.

Fundamentos teóricos e analíticos: gestão e conservação de recursos naturais comuns para o desenvolvimento de cadeias produtivas de espécies da flora nativa

Nas últimas décadas, o estudo de Cadeias Produtivas (CPs) associadas aos recursos da flora nativa tornou-se um elo entre diferentes correntes disciplinares e entre campos práticos da gestão. Desde os anos 1970, muitos estudos foram voltados às potencialidades das espécies provedoras de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) capazes de favorecer, ao mesmo tempo, o desenvolvimento socioeconômico local e regional e a manutenção da vegetação nativa em países tropicais, os principais detentores da biodiversidade planetária (*e.g.* WILSON, 1988; REYDON *et al.* 2002; NEPSTAD & SCHARTZMAN, 1992; SIMÕES & LINO, 2003; BRONDÍZIO, 2008). A presente tese adentra o nicho aberto à pesquisa interdisciplinar e fundamenta-se em teoria e práticas metodológicas em quatro campos tratados nos próximos itens: 1) Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI) da gestão de recursos naturais comuns (*commons*); 2) Compromissos nacionais e internacionais para a conservação da biodiversidade; 3) Conhecimentos biológicos sobre os bambus nativos; e 4) Teoria fundamentada.

I. Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI) da gestão de recursos naturais comuns

A gestão de recursos naturais comuns, ou recursos de uso compartilhado (*commons*), consolidou-se como uma dentre as principais correntes científicas interdisciplinares que buscavam integrar as dinâmicas e complexidades existentes nos sistemas sociais e ecológicos nas últimas décadas do século XX (BERKES & FOLKE, 1998; CCRN, 2013). Por meio de estudos empíricos e teóricos desenvolvidos, sobretudo a partir dos anos 1960 e intensificados nos anos 1980, essa área de pesquisa interdisciplinar compreende a interdependência e complexidade dos subsistemas que remetem à necessidade de sistemas de gestão mais flexíveis e adaptáveis e compartilhados entre diferentes atores sociais. As pesquisas dessa área demonstram como aspectos sociais e ecológicos, em interação, são responsáveis pelas dinâmicas inerentes e cíclicas aos sistemas em foco e como devem ser investigados e manejados (HOLLING & SANDERSON, 1996; HOLLING *et al.*, 1998). A pesquisa nessa área contribui efetivamente à conexão da conservação da biodiversidade com a elaboração de estratégias alternativas de desenvolvimento local e regional (ALCORN, 1995).

Essa área tornou-se importante para refrear a supervalorização da "tragédia dos comuns"²¹ e seus desdobramentos práticos na gestão de recursos naturais e ecossistemas. Ostrom (2007), a citar exemplo, sugeriu uma estrutura investigativa criteriosa quanto à escolha, uso e subdivisões de variáveis relevantes à análise de SSE.

A abordagem de SSE, enquanto sistemas integrados complexos que incluem os subsistemas sociais (humanos) e ecológicos (biofísicos) em relações de *feedbacks* de duas vias, configura uma perspectiva particularmente atenta a três aspectos-chave dos sistemas: 1. Escalas múltiplas (*multiple scales*), com a necessidade de aproximações de escalas intercruzadas (*cross-scale approaches*); 2. Níveis múltiplos²² (*multiple levels*) que ressalta pontos específicos ao longo de uma mesma escala; 3. Resiliência (*resilience*)²³, como a característica do sistema de manutenção da estrutura e das funções gerais estabelecidos entre homem e natureza, apesar dos impactos inesperados (CCRN, 2013). Isso porque um dado sistema de gestão de recursos comuns é em si multiescalar, pela natureza conectora que integra inúmeras escalas que envolvem os recursos comuns e os ecossistemas, e por isso devem ser geridos em consideração a essas escalas, simultaneamente para a eficácia dos sistemas de gestão (BERKES, 2002). Assim, é necessário delinear e apoiar instituições que integrem as escalas mais importantes e em mais de um nível, sobretudo em um mundo globalizado onde as interações transcendem os níveis mais específicos e locais (ALCORN, 1991, 1995; BERKES, 2002; YOUNG, 2002a, b; YOUNG *et al.*, 2008). As interações (*relações transescalares*) se dão pela conexão dos atores para compor instituições tanto horizontalmente, através do espaço geográfico, quanto verticalmente, através de níveis de atuação das organizações. A investigação dos elementos-chave à efetividade das ações de CDI

²¹ A "Tragédia dos Comuns" (*The tragedy of the commons*) compreende um dos maiores problemas a serem enfrentados pela humanidade com a continuidade do uso exploratório dos recursos de uso comum, equivocadamente compreendia "compartilhado" como "livre acesso", sem qualquer tipo de controle, regulamentação e/ou presença de organização do uso e monitoramentos dos recursos e ecossistemas. Berkes & Folke (1998), bem como outros autores fundamentais da gestão e conservação de recursos comuns, apontam que as extrapolações da "Tragédia dos Comuns" são especialmente falhas, dado que a maior parte dos recursos naturais se encontram regidos por arranjos comunitários, com regras mais ou menos formais. Também, a tragédia prevista por Hardin (1968) deriva muito mais das falhas institucionais do controle do acesso do que do uso coletivo dos recursos e ecossistemas propriamente. Essas falhas podem ter, por sua vez, origens internas ou externas, discutidas e contrabalanceadas na literatura.

²² **Nível** (*de uma escala em sistemas complexos*): as unidades de análise localizadas em diferentes posições em uma escala, do mais estrito e específico ao mais amplo e geral (CASH *et al.*, 2006).

²³ **Resiliência**: propriedade do sistema que reflete uma capacidade de amortecimento ("tampão") ou a habilidade de absorver ou responder a perturbações ou distúrbios e de se reorganizar enquanto passa por uma mudança, mantendo suas características essenciais que o mantém com as mesmas funções, estrutura, identidade e *feedbacks* (BERKES & FOLKE, 1998; WALKER *et al.*, 2004). Pode ser acessada quanto a(o): 1. Medida da intensidade de perturbações que um sistema pode absorver e ainda conservar sua integridade; 2. Grau de auto-organização capaz de alcançar; e 3. Capacidade de fortalecimento do seu potencial de aprendizagem e adaptação (RESILIENCE ALLIANCE s/d apud VIEIRA *et al.* 2005).

pelo estudo dos arranjos institucionais empíricos, suas dinâmicas e fatores condicionantes para o delineamento de diretrizes mais plurais, adaptáveis às especificidades de cada contexto e compatilizadoras das diferentes dimensões envolvidas e imbricadas umas nas outras, perpassam compreensões desde o individual, socioeconômico, político-institucional, cultural ao ambiental (BERKES & FOLKE, 1998; BERKES, 2002; BROWN, 2002; VIEIRA *et al.*, 2005; SEIXAS & DAVY, 2008).

Criticando todas as soluções mágicas, simples e lineares para os problemas socioecológicos complexos (“panaceia”), Ostrom (2007) aponta a necessidade de estudos comprometidos, multivariados, transescalares e dinâmicos em consideração às categorias e subcategorias dentro de quatro principais atributos que embasam esta tese: sistema do recurso, unidades do recurso gerado do sistema²⁴, os usuários do sistema e o sistema de governança²⁵ (OSTROM, 1990, 2007). Segundo a autora, a abordagem desses atributos fortalece as Ciências da Sustentabilidade, pois a torna mais complexa e hábil para lidar com os contextos socioecológicos reais. O principal desafio para os acadêmicos em longo prazo passa a ser o reconhecimento de quais combinações de variáveis tende a levar a um relativo uso produtivo e sustentável de sistema de recurso particular operando em uma escala espaço-temporal específica, e quais combinações levam ao colapso dos recursos e altos custos à humanidade. Para tanto, há que se ter perguntas claras para serem respondidas sobre o SSEs em foco, para que se possa adequar a estrutura de diagnóstico e promover melhores pesquisas, análises e propostas de políticas (OSTROM, 2007). Ainda, métodos de análises robustos, que considerem as complexidades e incertezas²⁶ emergentes dos SSEs, permitem reconhecer padrões de interações e implicações de aspectos, inclusive sutis, que poderiam nem ser

²⁴ Para Ostrom (1990) é importante diferenciar sistema de recurso e o fluxo de unidades do recurso produzido pelo sistema, ainda que se reconheça a dependência entre um e outro. **Sistema de recurso** compreende todas as variáveis relacionadas ao estoque do recurso que são capazes de produzir, em condições favoráveis, a máxima quantidade de fluxo de uma variável de uso sem prejuízos aos estoques dos recursos e ao seu próprio sistema como um todo (OSTROM, 1990). Exemplos de sistema de recursos de interesse nesta pesquisa são: áreas agriculturáveis, bacias hidrográficas, áreas de vegetação nativa (florestas), agroflorestas, entre outros que provêm o recurso em foco. *Unidades do recurso* traduz o que é individualmente apropriado ou usado de um sistema de recurso, geralmente mensuráveis em unidades de massa por área espacial utilizada (OSTROM, 1990) (para bambus lenhosos, emprega-se comumente a massa fresca ou seca em toneladas ou número de colmos por hectare). A distinção do recurso enquanto *estoque* e enquanto unidade utilizada como *fluxo* é especialmente útil para compreender taxas e o uso sustentável de recursos renováveis (OSTROM, 1990), detalhados a seguir.

²⁵ **Governança** não é sinônimo de gestão ou manejo, tampouco são termos mutuamente exclusivos, ambos são cruciais para lidar com SSEs complexos, não lineares e pela natureza transescalar dos desafios da conservação em uma era de mudanças ambientais globais (CHAPIN *et al.* 2010; STEFFEN *et al.*, 2015). É um termo que se refere a processos e instituições amplas em que a sociedade participa e toma decisões que afetam o ambiente (ver Armitage *et al.*, 2012 para a revisão e processo de construção do conceito de governança).

²⁶ **Incerteza**: a tendência de um sistema complexo de ser inerentemente imprevisível (VIEIRA *et al.*, 2005). Relaciona-se a não linearidade dos sistemas complexos.

percebidos. Nessa abordagem, o estado dos subsistemas e as múltiplas possibilidades e causas de sucesso ou insucesso da gestão podem ser reconhecidos (OSTROM, 2007).

1.a. Definições e estrutura analítica adotada da gestão de recursos comuns

Instituição compreende o conjunto de práticas formais (*e.g.* regulamentos, normas, leis, entidades organizacionais) e informais (*e.g.* regras de comportamento, convenções, códigos de conduta, mitos, tabus, segregação) que estruturam as relações humanas no campo político, econômico e social e destas com os recursos e ecossistemas (NORTH, 1991). Atores sociais influenciam as instituições, e ao mesmo tempo que são também influenciados por elas, dado que os códigos de conduta são amplos, socialmente construídos e definem práticas, atribuem papéis e orientam as interações de indivíduos e grupos compondo o conjunto de regras utilizadas em um determinado período (“regras-em-uso”) (CIRIACY-WANTRUP & BISHOP, 1975; ARMITAGE *et al.*, 2009). Essas instituições emergem como resultado das relações ou conexões ou arranjos institucionais, como processos de articulação dos atores sociais de forma horizontal e/ou vertical entre os vários níveis e/ou escalas de organização (VIEIRA *et al.*, 2005; GUNDERSON *et al.*, 2006). Essas relações ultrapassam os aspectos jurisdicionais e envolvem uma série de regras e normas hierárquicas, que vão desde aquelas operacionais até todo o sistema de regras voltadas para o próprio estabelecimento das regras ou constituições (OSTROM, 1990; CASH *et al.*, 2006). As relações podem ocorrer por conexões horizontais, entre componentes de um mesmo nível, e verticais, entre componentes de diferentes níveis (relações multiníveis) de uma mesma ou diferentes escalas (relações transescalares) (CASH *et al.*, 2006).

A análise de atores sociais realizada permite identificar e descrever os atores sociais envolvidos, direta ou indiretamente, na apropriação e na gestão dos recursos e ecossistemas em foco, sua estruturação, objetivos e interesses, e é considerada uma etapa necessária do processo de, e para uma, gestão participativa (GRIMBLE *et al.*, 1994; GRIMBLE & CHAN, 1995; HOBLEY, 1996; BORRINI-FEYERABEND *et al.*, 2004). A interconexão entre os indivíduos e as organizações dentro de um SSE formam as redes sociais passíveis de análises específicas. As redes podem ser estruturadas a partir do uso de um recurso, das responsabilidades administrativas e/ou das funções e conexões de outras redes sociais (ARMITAGE *et al.*, 2009). Nesta pesquisa, as análises de redes possuem um caráter complementar, que enfatizou o nível geográfico da gestão do recurso, para a compreensão das relações multiníveis e transescalares importantes à efetividade da gestão para a

sustentabilidade e a conservação (BERKES, 2002; YOUNG, 2002a, b; SEIXAS & DAVY, 2008; YOUNG *et al.*, 2008; FARIA & MAGRINI, 2016).

As escalas nos SSEs compreendem as dimensões espaciais e temporais, usadas para medir e estudar quantitativa ou analiticamente qualquer que seja o fenômeno. Essas dimensões podem ser compreendidas como subsistemas de um sistema complexo que estão imbricados uns nos outros ou estão organizados hierarquicamente (VIEIRA *et al.*, 2005). Cada escala apresenta um espectro de níveis enquanto unidades de análise localizadas em diferentes posições, indo do mais estrito e específico ao mais amplo e geral (CASH *et al.*, 2006). As relações podem ocorrer por relações horizontais, entre componentes de um mesmo nível, e verticais, entre componentes de diferentes níveis (multiníveis), de uma mesma ou diferentes escalas (transescalares) (CASH *et al.*, 2006) (**Figura 1**). Relações, tanto verticais quanto horizontais, multiníveis e transescalares, têm sido identificadas como fator crítico para o desenvolvimento de SSE resilientes e sustentáveis (GUNDERSON *et al.*, 2006). Neste campo, há espaços para contribuições teórico-práticas quanto às conexões entre atores relacionados a diferentes níveis dos sistemas de gestão (BERKES, 2002) de forma a favorecer a diversificação institucional, interações e sensibilidades de respostas entre subsistemas sociais e ecológicos e o fortalecimento dos sistemas de gestão de recursos (BERKES & FOLKE, 1998; RATHWELL *et al.*, 2015). Para Berkes (2002), a persistência da degradação socioecológica pode advir de patologias institucionais transescalares, incompatibilidades entre as escalas ou as formas de gestão (problema do desajuste²⁷) ou da falta de atenção às conexões importantes que possam ser despercebidas na gestão convencional. Para a garantia de sistemas de gestão adequados, as instituições transecalares devem estar sintonizadas com as escalas nas quais os ecossistemas funcionam, e dessa maneira, deve-se conceber ou adequar relações e processos capazes de integrar múltiplos atores e setores (BERKES, 2002).

²⁷ O ajuste ou encaixe (*fit*) envolve a congruência e compatibilidade entre ecossistemas e arranjos institucionais criados para gerir e/ou manejar as atividades humanas que os afetam. O problema do desencaixe entre níveis e escala na pesquisa e na gestão de sistemas complexos é frequente e precisa ser considerado para adequação da diversidade biofísica e socioeconômica. Quanto maior o ajuste, envolvendo maior proximidade e relevância das instituições sobre os ecossistemas, melhor o desempenho visando à sustentabilidade (YOUNG, 2002b; YOUNG *et al.*, 2008).

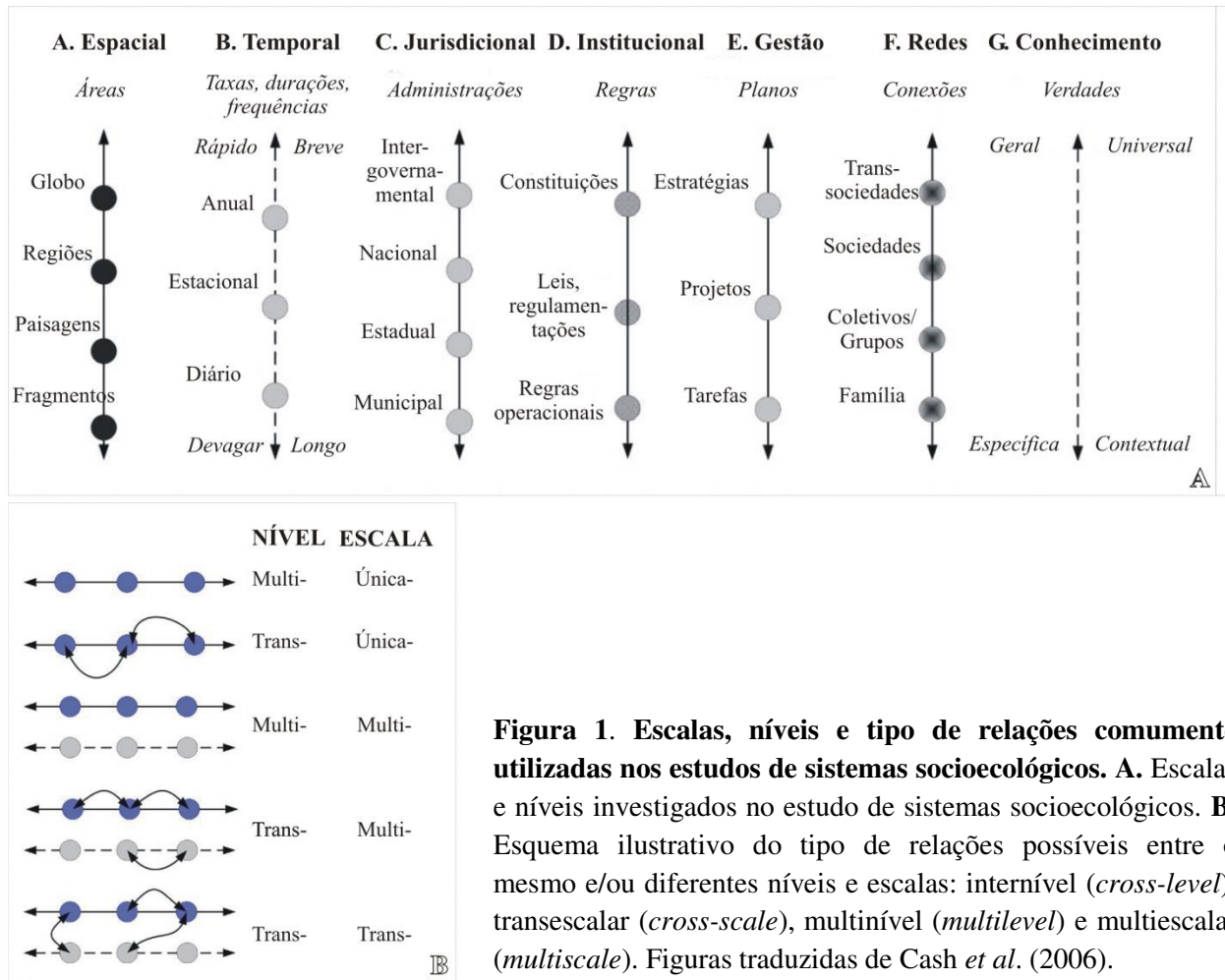


Figura 1. Escalas, níveis e tipo de relações comumente utilizadas nos estudos de sistemas socioecológicos. A. Escalas e níveis investigados no estudo de sistemas socioecológicos. **B.** Esquema ilustrativo do tipo de relações possíveis entre o mesmo e/ou diferentes níveis e escalas: internível (*cross-level*), transescalar (*cross-scale*), multinível (*multilevel*) e multiescalar (*multiscale*). Figuras traduzidas de Cash *et al.* (2006).

I.b. Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI) e fatores condicionantes às iniciativas

Dentre as frentes estratégicas da área da *Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI)*, a valorização socioeconômica dos recursos dos ecossistemas naturais é compreendida como uma das mais comuns (ABBOT *et al.*, 2001) e que estabelece conexões diretas com a gestão de recursos comuns. Essa valorização se dá a partir do aproveitamento de recursos e serviços da biodiversidade advindos, ou associados, dos sistemas produtivos, no qual o desenvolvimento de mercados ocorre em contato com os ecossistemas naturais e podem incentivar a gestão e o manejo sustentável, a conservação e a proteção dos recursos e dos ecossistemas associados (ABBOT *et al.*, 2001). Além da frente de valorização socioeconômica de CDI, há outras duas estratégias comuns que integram a conservação e o desenvolvimento mais indiretamente. Essas frentes foram sintetizadas por Abbot *et al.* (2001) como: a) Frente de compensação, em que geralmente se estabelecem restrições no uso dos recursos naturais e/ou se criam áreas de proteção em função, por exemplo, da instalação de

infraestrutura e/ou da mudança de uso da terra para atividades agrícolas; e b) Frente de alternativas, pela redução de pressão sobre os ecossistemas naturais, em que, por exemplo, tecnologias agrícolas ou atividades econômicas alternativas podem reduzir a dependência socioeconômica diretamente dos ecossistemas naturais, poupando-os.

Diversos autores investigaram as estratégias integradas para o desenvolvimento local e a conservação e foram importantes para o delineamento do uso sustentável dos recursos e ecossistemas. São de destaque os trabalhos interdisciplinares conduzidos a partir dos anos 1980 por Christine Padoch, Janis B. Alcorn, Katrina Brown, Barbara Wyckoff-Baird e Michael Brown, entre outros, que analisaram a efetividade dos projetos e ações de CDI para a sustentabilidade e os fatores necessários para o cumprimento de seus objetivos. A partir desses estudos, as iniciativas vinculadas a CDI geraram novos modelos e propostas para a conservação, ainda que muitas dificuldades se revelem em suas aplicações (HUGHES & FLINTAN, 2001; BROWN, 2002; BLOM *et al.*, 2010; BAUCH *et al.*, 2014). Tais dificuldades relacionam-se às falhas em atender adequadamente a complexidade das comunidades humanas, em favorecer sua participação efetiva, à super-simplificação nos processos de empoderamento social²⁸ ou à incompreensão de todas as implicações importantes das intervenções à sustentabilidade (BROWN, 2002; BAUCH *et al.*, 2014; UMMUS, 2017).

Por meio de estudo de caso, Brown (2002) demonstrou que mecanismos internos que reconhecem e envolvem, de forma inclusiva, uma diversidade de atores sociais e a heterogeneidade das comunidades locais podem engajar a todos em objetivos comuns da CDI e favorecer o desenvolvimento e segurança à manutenção de modos de vida. Para a autora, assegurar a participação equitativa e a tomada de decisão equilibrada é apenas uma condição inicial, um primeiro passo, e precisam ser continuamente reforçados, financiados, implementados e, até mesmo, legitimados democraticamente. Esta participação favorece a descentralização institucional, definida por Pomeroy & Berkes (1997) como a dispersão sistemática e racional do poder, autoridade e responsabilidade do governo central às instituições em níveis menores ou locais²⁹.

²⁸ **Empoderamento:** “capacidade de uma pessoa, ou um grupo de pessoas, controlar ou de contribuir nos processos de tomada de decisão que afetam seus meios de vida” (VIEIRA *et al.*, 2005).

²⁹ O que inclui a divisão de direitos e responsabilidade entre o governo e a sociedade civil (para o “trabalhar junto”, “*working together*”), sem abstrações do papel fundamental de cada qual à gestão de recursos naturais e ecossistemas (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004).

A descentralização institucional é compreendida como um elemento comum para a efetividade e sucesso das implementações observadas na literatura, a partir da garantia e legitimidade da participação social e do envolvimento direto das comunidades³⁰ ou organizações civis (ALCORN, 1995; HOBLEY, 1996; BROWN, 2002; ARMITAGE *et al.*, 2009; ARAUJO, 2014). Dessa forma, os esforços para identificar e apoiar iniciativas capazes de vincular conservação e desenvolvimento voltam-se à devida consideração das comunidades, instituições, sistemas e contextos locais e tradicionais (*e.g.* ALCORN, 1991, 1995; GADGIL *et al.*, 1993, 1998). O envolvimento de atores e comunidades locais é particularmente favorável para o vínculo positivo entre o aproveitamento e a conservação de recursos naturais, uma vez que esses atores são preocupados em manter os recursos apreciados localmente por seus diversos benefícios sociais, econômicos e culturais (ALCORN, 1995; HOBLEY, 1996).

Alcorn (1995) apontou que os impactos negativos da demanda aumentada por produtos florestais e pressões sobre os ecossistemas são maiores quando se nega às comunidades o direito de gerir, utilizar e policiar a extração de sua base de recursos naturais. Tais impactos se agravam quando surgem interesses de atores externos, não sendo raro que sejam, até mesmo, apadrinhados pelo Estado (ALCORN, 1995). Assim, a participação direta dos atores locais é necessária também para a execução das atividades de uso em conformidade às taxas de reposição e formas adequadas de manejo, para o monitoramento e a elaboração de sistemas de informações. Tal participação vem sendo reconhecida internacionalmente como de grande contribuição para que as estratégias de uso e conservação possam ser eficientes, rápidas e transparentes (BERKES *et al.*, 2000; POSEY, 2001; COX *et al.*, 2010; CDB, 2010a, 2013, 2014). O conhecimento dos povos e comunidades locais e tradicionais tem contribuído formalmente nas políticas e nas pesquisas para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade (*e.g.* CDB, 2013; TËNGO *et al.*, 2014). A integração de diferentes sistemas de conhecimento³¹ e atores para a formação de arranjos produtivos sustentáveis, focados nos potenciais locais (endógenos), é estrategicamente necessária para combinar os objetivos da conservação e do desenvolvimento (*e.g.* NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; GADGIL *et*

³⁰ **Comunidade:** “um grupo social dispendo de alguns valores e crenças compartilhadas e a expectativa de interações contínuas, podendo ser homogêneo ou heterogêneo. Uma comunidade pode ser delimitada geograficamente, por meio de fronteiras políticas ou ligadas ao uso de determinados recursos, mesmo socialmente, em termos de uma comunidade de indivíduos compartilhando interesses comuns” (VIEIRA *et al.*, 2005).

³¹ **Sistema de conhecimento:** um corpo de proposições que são respeitadas seja formal ou informalmente, e são usados rotineiramente para afirmar a verdade (BERKES, 2008; DÍAZ *et al.*, 2015).

al., 1993, 1998; BERKES & ADHIKARI, 2005; VIEIRA, 2005; SCHMIDT & TICKTIN, 2012; TÊNGO *et al.*, 2014; RATHWELL *et al.*, 2015).

A participação social configura um fator dentre outros fatores comumente identificados e investigados conforme o contexto socioecológico das iniciativas para a CDI nos últimos anos (*e.g.* AGRAWAL, 2002; YOUNG, 2002a, b; BERKES & SEIXAS, 2004; HERRERA, 2006; SEIXAS, 2006; SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS *et al.*, 2009; COX *et al.*, 2010; CCRN, 2013). Agrawal (2002), revisando os trabalhos de Ostrom e outros pesquisadores, concluiu que há mais de 30 fatores críticos que afetam a sustentabilidade de recursos comuns. Esses fatores estão relacionadas às: 1. Características dos recursos e do sistema dos recursos, como tamanho, limites, mobilidade, previsibilidade; 2. Características do grupo social, como tamanho, fronteiras, normas, capital social, liderança, heterogeneidade dos atores; 3. Arranjos institucionais e ambiente externo, como tecnologia, mercado e Estado. Múltiplos fatores foram apontados por pesquisadores da *Community Conservation Research Network* (CCRN) (2013) enquanto elementos-chave para o sucesso da conservação para a sustentabilidade e o bem-estar humano em iniciativas: a organização de base comunitária, as abordagens multi-escalares, a presença de instituições de vários níveis (*'multi-level institutions'*) e as parcerias entre atores do governo e não governamentais, a consideração de diversas perspectivas e conhecimento, o aprendizado compartilhado e os processos sociais. Esses fatores promovem oportunidades para a adaptabilidade, a consideração e conexão direta com realidades e necessidades locais, a compreensão dos ciclos e da ecologia dos recursos naturais que dão base aos usos socioeconômicos e culturais e os processos de decisões democráticas – reforçando achados supracitados. Ainda, valorizam a transparência de todas as informações sobre a cadeia econômica ao redor do recurso, tanto verticalmente entre níveis quanto horizontalmente no mesmo nível para construir um sistema socioecológico resiliente e sustentável (CCRN, 2013).

Somando a esses estudos, Seixas (2006) e Seixas & Davy (2008) identificaram os fatores que contribuem aos processos auto-organizacionais de iniciativas de CDI internacionalmente reconhecidas pela integração da conservação da biodiversidade, redução da pobreza e manutenção de modo de vida sustentável³². Seis fatores principais foram comumente verificados (**Figura 2**): 1. Envolvimento e comprometimento de atores-chave (comunidades e/ou organizações locais, como grupos indígenas, organizações não

³² Partindo do estudo das iniciativas finalistas na Iniciativa do Equador das Nações Unidas em 2002 e 2004.

governamentais e/ou de base comunitária); 2. Financiamento; 3. Forte liderança (capaz de construir oportunidades, conhecimento e trazer as instituições existentes); 4. Capacitação social (*capacity building*³³); 5. Parceria com organizações de apoio e governo; e 6. Incentivos econômicos (incluindo opções alternativas de modos de vida). As iniciativas oportunamente apresentaram também configurações em multinível, do local ao internacional, nas quais as comunidades estabeleceram conexões com pessoas e organizações de diferentes níveis jurisdicionais, escalas geográficas e objetivos.

Seixas & Davy (2008) reconheceram ainda a participação de pelo menos cinco tipos de atores-chave nas iniciativas de CDI: 1. Comunidades e/ou organizações locais (como grupos indígenas, organizações não governamentais e/ou de base comunitária), que foram comuns em todas as iniciativas; 2. Agências governamentais (50% das iniciativas tinham o envolvimento de órgãos políticos multiníveis); 3. Organizações-suporte (54%); 4. Organizações regionais indígenas (13%); e 5. Organizações do setor privado (13%). Os autores concluem que não há uma “receita certa” para se promover auto-organização nas iniciativas, mas que frequentemente uma mistura de alguns dos seis fatores condicionantes (“ingredientes”) é necessária. Um ou dois ingredientes sozinhos não é capaz de garantir a efetividade das iniciativas, tampouco a existência dos seis fatores, uma vez que a capacidade criativa dos principais atores-chave envolvidos é considerada um fator crítico fundamental. A mistura de dois ou mais fatores e a habilidade no usar recursos e elementos disponíveis visando ao envolvimento de atores, de órgãos locais relacionados a diferentes níveis e parcerias foram consideradas imprescindíveis.

³³ Segundo Seixas & Davy (2008), o termo “*capacity building*” é geralmente utilizado para significar esferas dos governos, organizações não governamentais e outras figuras técnicas capazes de “educar” pessoas locais. Nos casos que investigaram, verificaram se tratar de um processo de construção/educação de duplo sentido: entre o governo, organizações não governamentais, representantes do setor privado compartilhando informações técnicas com os membros das comunidades; e subsequente compartilhamento de conhecimentos locais com os primeiros.

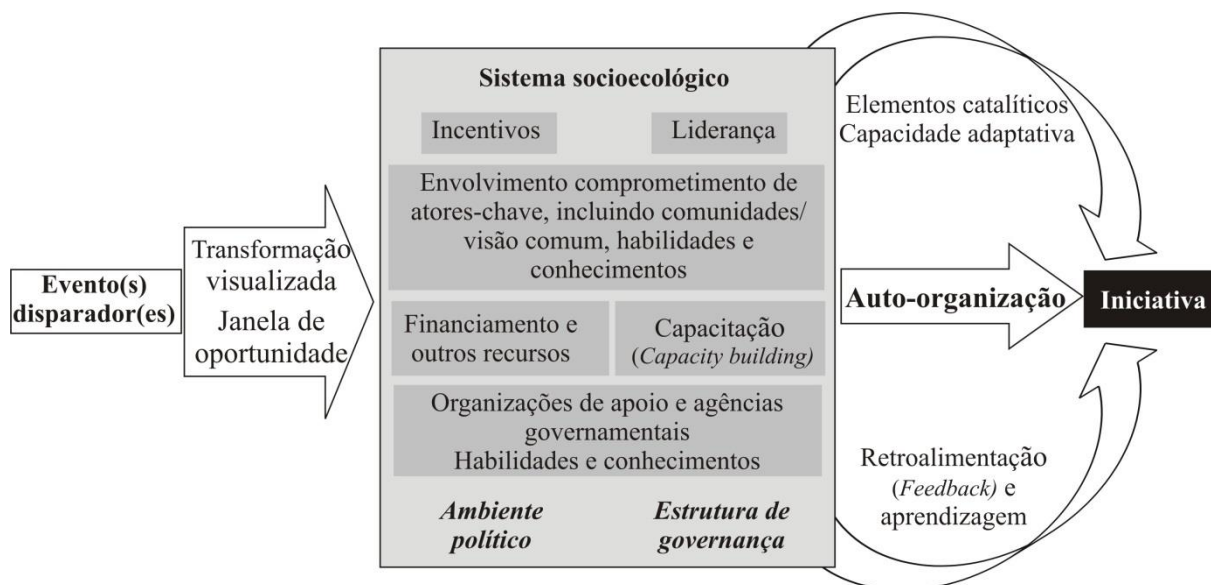


Figura 2. Processo de auto-organização em iniciativas reconhecidas de Conservação e Desenvolvimento Integrados. Processo inicia com a visão à mudança do sistema socioecológico em resposta a evento(s) disparador(es) (*e.g.* desastre, conflitos, novas agendas). Tal visão é desenvolvida com a colaboração de membros da comunidade e parceiros comprometidos. O estímulo à mudança (incentivos prévios ou não) ajuda a motivar o engajamento comunitário em busca de resultados novos e diferentes. Quando aparece uma janela de oportunidade (*e.g.* ambiente institucional, parcerias, capacitação), uma ou mais pessoas-chave/líderes começam a mobilizar materiais (recursos, infraestrutura, financiamento, informação/conhecimento) e energia disponíveis (lideranças, envolvimento comunitário, organizações de apoio, envolvimento governamental) para o desenvolvimento do projeto. Esquema adaptado de Seixas & Davy (2008).

1.c. Cadeias produtivas de recursos nativos enquanto estratégia para a CDI: uma proposição conceitual

O conceito de Cadeias Produtivas (CPs) tem sido utilizado em diversas áreas do conhecimento, ganhando qualidades, subcomponentes e atributos adicionais, e tem evoluído para compreensões cada vez mais integradoras dos diferentes segmentos e setores sociais, em prol de gestões mais eficazes para a sustentabilidade (*e.g.* PORTUGAL, 1998; FURTADO, 2003; MERINO & ROBSON, 2005; NEVES & CASTRO, 2010; PINTO *et al.* 2010). Os conceitos e tratamentos relacionados a CPs se desenvolveram de acordo com os objetivos das diversas áreas técnicas, científicas e governamentais, sendo adotado na tese pela força e consolidação conceitual e convergência do entendimento entre segmentos e setores no Brasil. Esta abordagem apresenta um caráter abrangente e complexo pelo interligamento do fluxo de recursos, atividades e processos articulando múltiplos atores em várias etapas do processo produtivo, indo da pré-produção ao consumo final (FERRAGI *et al.*, 2016). Enfatizando o seu caráter sistêmico, Portugal *et al.* (1998) define CP como “o conjunto de componentes interativos, incluindo os sistemas produtivos, fornecedores de insumos e serviços, industriais

de processamento e transformação, agentes de distribuição e comercialização, além de consumidores finais”. Para Furtado (2003), a CP “*representa um modo específico de organização de atividades econômicas, composta por diferentes etapas, concatenadas e relativamente interdependentes*”. Convergentemente, define-se ainda como “*conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos, em ciclos de produção, distribuição e comercialização de bens e serviços*” (REDESIST, 2004). De forma geral, os diversos conceitos apresentam entendimentos comuns da CP estabelecida a partir das ações encadeadas e/ou imbricadas de forma mais ou menos direta e executadas por uma série de atores interconectados por fluxos de recursos diversos. Nas últimas décadas, a gestão de CPs de recursos naturais despontou na literatura e em planejamentos multissetoriais como ponto estratégico nos circuitos políticos e industriais em países emergentes como o Brasil (*e.g.* EMBRAPA, 2006; NEVES & CASTRO, 2010; PHILIPPI JR., 2017).

Atores produtivos têm gradualmente reconhecido e incluído os benefícios da biodiversidade e dos Serviços Ecossistêmicos (SEs) por estarem impulsionados ou interessados em preencher nichos de mercado ou aumentar os ganhos econômicos e a competitividade a partir de mecanismos de certificação, garantia e promoção do engajamento social e ecológico (*e.g.* MERINO & ROBSON, 2005; IMAFLORA, 2018; BMV, 2019; EQUATOR INITIATIVE, 2019; RBMA, 2019). A coordenação de múltiplos componentes para formar um produto ou serviço final com ganhos econômicos ou valor agregado é uma das condições para a manutenção de sistemas produtivos e da competitividade, sendo distinguida na Economia e Administração como cadeia de valor com atividades, etapas e condições específicas agregada à CP (ver Porter, 1989; Steinle & Schiele, 2002). Algumas metodologias de análise da cadeia de valor, da gestão e/ou gerenciamento de cadeias de suprimentos das CPs, entre outros arcabouços já incluem, de forma direta, a proteção de recursos naturais e serviços ecossistêmicos, inclusive para a própria manutenção dos sistemas de recursos provedores para o aproveitamento econômico (*e.g.* GTZ, 2008; EARTHWATCH, IUCN, WBCSD, 1998).

Apesar dos esforços crescentes, organizações do setor produtivo e de PD&I podem adotar concepções e abordagens amplas e genéricas da sustentabilidade e dos serviços ambientais, impulsionando investigações e o debate sobre os compromissos assumidos e efetivados em diversas áreas, como na gestão empresarial (*e.g.* casos em PHILIPPI JR.,

2017), de PFNM (NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; SIMÕES & LINO, 2003), da CDI (BROWN, 2002; BAUCH *et al.*, 2014; UMMUS, 2017). Frequentemente indicadores e mensurações de sustentabilidade limitadas a alguns parâmetros são utilizadas nessas abordagens amplas, pouco refletindo sobre a qualidade dos ecossistemas e dos serviços para a conservação da biodiversidade autóctone, como no caso emblemático do maior projeto de restauração na China, inclusive com florestas de bambus, descrito por Hua *et al.* (2016). Os conceitos de arranjos produtivos e/ou de suprimentos *locais, verdes, sustentáveis* ou *integrados*, por si só, são inespecíficos sobre o endereçamento da conservação da biodiversidade e podem ainda atribuir maior valor à dimensão econômica. Enquanto isso, as iniciativas voltadas na mesma medida à conservação se dispersam sob uma variedade de termos de acordo com os campos teóricos e práticos em que se inserem. Uma nomenclatura e conceituação abrangente que agrupe arranjos e iniciativas voltados igualmente para a conservação pode favorecer articulações dentro e entre as iniciativas, maior integração setorial, a gestão e a tomada de decisões articulada em diferentes níveis - ao qual o subitem a seguir busca contribuir. Isto considerando que uma série de casos demonstram as vantagens, em curto e longo prazo, da produção integrada em CPs que diretamente incluem o potencial e a valorização da biodiversidade e dos ecossistemas originários (*e.g.* COSTANZA *et al.*, 1997, 2014; SIMÕES & LINO, 2003; BRONDÍZIO, 2008; ICMBIO, 2018; EQUATOR INITIATIVE, 2019; KREMEN & MERENLENDER, 2018).

Cadeias produtivas para a Conservação e Desenvolvimento Integrados

Uma diversidade de atores do setor produtivo e de PD&I atuam e propõem o desenvolvimento de CPs integradas a conservação em uma diversidade de áreas, como identificado na pesquisa e gestão de recursos de uso comum (casos em MERINO & ROBSON, 2005), da biodiversidade e do uso e conservação da vegetação nativa (*e.g.* SIMÕES & LINO, 2003; BRONDÍZIO, 2008), de PFNM (*e.g.* NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; EMBRAPA, 2006; PINTO *et al.*, 2010), da agrobiodiversidade e de produtos da biodiversidade ou da sociobiodiversidade (*e.g.* MMA, MDA & MDS, 2008; CORADIN *et al.*, 2012; KAGEYAMA, 2012; MMA, 2018; ICMBIO, 2018; EQUATOR INITIATIVE, 2019), agroecologia, agrofloresta e/ou agricultura familiar (casos em ATANGANA *et al.*, 2014) e em programas de certificações socioambientais (*e.g.* IMAFLORA, 2018; BMV, 2019; RBMA, 2019). Reconhecendo a importância dessas frentes e buscando contribuir com a evolução conceitual e maior rastreabilidade, articulação e

interconexão e apoio institucional às iniciativas, esta tese traz como proposta o termo e tratamento teórico e prático de CPs focadas em recursos nativos e ecossistemas naturais de uso direto e/ou indireto como Cadeias Produtivas Integradas à Conservação (CPIC) (*Integrated Conservation Supply Chain*, ICSC).

As CPICs abrangem, nessa proposta, as CPs sustentáveis em que o aproveitamento de recursos da biodiversidade local ou regional ocorre em ações explícitas de conservação da biodiversidade e ecossistemas naturais, conferindo a valorização direta do patrimônio genético da diversidade biológica autóctone, do conhecimento humano e serviços ecossistêmicos associados. Nesses, os sistemas produtivos das cadeias são promovidos com envolvimento direto, deliberado e explícito da dimensão conservacionista da natureza e da sociobiodiversidade. As CPICs partem da organização de atores em iniciativas envolvendo diversos segmentos e setores, em ações coordenadas para um mesmo fim, provendo benefícios socioeconômicos e desenvolvimento sustentável em diferentes níveis alinhados à conservação. Conforme o rol das estratégias adotadas³⁴, o espectro da conservação da biodiversidade e ecossistemas naturais do desenvolvimento sustentável é fortalecido, e o escopo da CDI para CPs amplia as possibilidades de atuação. O uso sustentável e direto dos recursos consideram múltiplos aspectos biológicos, ecológicos e sociais e suas dinâmicas multiescalares, indo além das abordagens convencionais, dos anos 1970 e 1980, da produção máxima sustentável (*Maximum Sustained Use*, *MSY*) entre outras taxas de uso definidas em um ou poucos atributos (HOLLING & SANDERSON, 1996; HOLLING *et al.*, 1998). Esta proposta contrapõe a simples adoção de um critério e promove a construção de critérios, parâmetros e indicadores considerando o sistema socioecológico específico, as potencialidade e aptidões locais e regionais, de forma participativa e intersetorial (com base em Ostrom, 1990). A adoção de indicadores de sustentabilidade e de formas de monitoramento em consideração aos aspectos ecológicos, ambientais, culturais, sociais, econômicos contexto-específicos ferramentam as iniciativas para a garantia do uso e da conservação dos recursos e ecossistema e da confiabilidade ao consumo responsável envolvido com a conservação.

CPs estabelecidas por arranjos de atores com planos de ações em atenção aos objetivos da conservação podem incluir múltiplas estratégias da CDI e esta pesquisa se posiciona para o fortalecimento desse potencial. A gestão de recursos de uso comum contribui para a discussão de políticas socioambientais e para o desenvolvimento prático de CPs, cujos

³⁴ Apresentadas no item anterior **I.b**. As três principais categorias de estratégias para a CDI não são excludentes entre si, podendo ser consideradas de forma complementar e integrada.

impactos são revelados de forma mais ou menos intensa e formalizados em diversas relações socioeconômicas e culturais investigados nas últimas décadas envolvendo uma diversidade de recursos naturais (*e.g.* florestais, pesqueiros, hídricos). As análises institucionais das iniciativas dessa área de estudo conferem achados e orientações para o estabelecimento de novas CPs da biodiversidade brasileira capazes de integrar objetivos da conservação.

II. Compromissos internacionais e nacionais para a conservação da biodiversidade

Compromissos e programas políticos nacionais e internacionais impulsionam novas frentes de pesquisa e reforçam a relevância das ações práticas realizadas por iniciativas voltadas à CDI, envolvendo atores para o cumprimento dos objetivos transversais articuláveis às macropolíticas. As ações integradas entre diferentes setores da sociedade, níveis jurisdicionais e influência geográfica podem desdobrar melhores sistemas e formas de uso de recursos da flora nativa, criando e/ou ajustando novas configurações produtivas para a CDI. No cenário internacional, a proposição e a assinatura da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) por 167 países durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro em 1992 (Eco-92), incluindo o Brasil (CONGRESSO NACIONAL, 1994), tornou-se um dos maiores marcos no esforço intergovernamental para assegurar o desenvolvimento sustentável, a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e a divisão equitativa de benefícios advindos de recursos genéticos. No entanto, apesar dos compromissos assumidos, as metas de 2010 para a redução da perda da biodiversidade não foram alcançadas, como reconhecido na Décima Conferência das Partes (COP-2010) em Nagoya/Japão.

A partir disto, planos estratégicos com objetivos, metas³⁵ e prazos para o cumprimento foram estabelecidos em nível internacional, como as metas de Aichi para serem atingidas até 2020³⁶ e as metas para a recuperação e restauração de ecossistemas, como o Desafio Bonn (*Bonn Challenge*), que somam e reforçam os compromissos nacionais e regionais (*e.g.* Política Nacional da Biodiversidade - BRASIL, 2002; Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, PROVEG - BRASIL, 2017; Pacto pela Restauração da Mata Atlântica – CALMON *et al.*, 2011). Dentre as prioridades reforçadas pela CDB, a

³⁵ 20 metas "SMART" (*Specific, Measurable, Ambitious, Realistic, Time-bound*: específicas, mensuráveis, ambiciosas, realistas e tempo-limitadas).

³⁶ Essas foram estabelecidas no reconhecimento do fracasso no cumprimento das metas 2010, e deverão ser atualizadas como metas 2030 (pois tampouco foram alcançadas), alinhando-se à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e ao Acordo de Paris.

importância da definição de múltiplos indicadores foi destacada para o acompanhamento da execução das metas, para o qual encontros e negociações foram promovidos, culminando no estabelecimento da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos - IPBES³⁷ (PERRINGS *et al.*, 2011). A IPBES foi projetada para, entre outras coisas, desenvolver de forma proativa as avaliações necessárias para atender demandas políticas e apoiar a capacitação social (*capacity building*) entre escalas e temas relacionados aos objetivos estratégicos da CDB (DÍAZ *et al.*, 2015).

O Brasil, como grande detentor da diversidade biológica e nação de diversos povos e comunidades tradicionais em nível mundial (WWF, 2000; JOLY *et al.*, 2018³⁸), possui e assume responsabilidades de peso para o desenvolvimento de estratégias que mantenham e favoreçam cada elemento que compõe a rica diversidade biológica e sociocultural (BRASIL, 1998). A partir dos anos 1990, com o estabelecimento de convenções e acordos internacionais desdobrados da Eco-92, políticas públicas nacionais vêm sendo desenhadas em resposta às demandas e necessidades emergentes da sociedade em relação ao meio ambiente, especialmente frente à intensa perda da biodiversidade e dos preocupantes cenários de mudanças climáticas. Além disso, diversas câmaras técnicas foram formadas no âmbito da Comissão Nacional de Biodiversidade – CONABIO (Deliberação CONABIO N° 49, de 30/08/2006) e das Metas Nacionais de Biodiversidade para 2020, que internalizam as Metas Globais de Biodiversidade 2020 (Resolução CONABIO N°6, de 03/09/2013). Inclusive, em 2015, foi lançada a Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos - BPBES³⁹, seguindo o mesmo padrão do IPBES, enquanto iniciativa instrumental para atuar e investigar as questões da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados em nível nacional (SCARANO *et al.*, *in review*).

O papel de destaque exercido pelo Brasil e sua adesão à CDB conduziram ao estabelecimento da Política Nacional de Biodiversidade e à obrigação de tratar e definir os aspectos legais para a proteção e o acesso à biodiversidade e ao conhecimento tradicional associado, refletido na Lei Federal N°13.123/2015 e seu Decreto regulador N° 8.772/2016 (MMA, 2000; BRASIL, 1998, 2002, 2015, 2016). A “Lei da Biodiversidade”, como

³⁷ IPBES: *Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (<https://www.ipbes.net/>).

³⁸ O Sumário para Tomadores de Decisão da BPBES traz que a “diversidade cultural é tão rica quanto a biológica” no Brasil, sendo 25 milhões de brasileiros pertencentes a comunidades tradicionais, que ocupam 1/4 do território nacional, com 305 etnias e 274 línguas (JOLY *et al.*, 2018).

³⁹ BPBES: *Brazilian Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* - www.bpb.es.net.br; <https://www.facebook.com/BPBES2017/>.

popularmente chamada, pretende criar condições para estimular o desenvolvimento socioeconômico integrado à conservação da biodiversidade e à valorização e provisão de benefícios às comunidades tradicionais, definindo as obrigações para o acesso e repartição de benefícios aos recursos genéticos e conhecimentos associados (BRASIL, 2015, 2016).

A valorização da agrobiodiversidade⁴⁰ e dos produtos da sociobiodiversidade tem aumentado nos últimos anos, a partir dos marcos legais e dos estímulos a experiências locais de uso e conservação dos recursos genéticos (*e.g.* MMA, MDA & MDS, 2008; CORADIN *et al.*, 2012; ICMBIO, 2018). O manejo de raças e variedades locais, tradicionais ou crioulas, por exemplo, é estimulado por políticas integradoras, como a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável⁴¹ dos Povos e Comunidades Tradicionais (BRASIL, 2007) e a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (BRASIL, 2012a). Excepcionalmente transversal às questões ambientais e socioculturais, o Programa Nacional da Sociobiodiversidade foi proposto em 2009 para aproximação de múltiplos objetivos socioambientais pelo Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB), fomentando o desenvolvimento de Cadeia Produtiva da Sociobiodiversidade (CPSBio)⁴². Planos de aproveitamento de recursos da biodiversidade associados à recuperação e à manutenção de serviços ecossistêmicos também são transversais a outras políticas socioambientais que apresentam objetivos sobrepostos ou complementares⁴³ e, conseqüentemente, potencial articulação em prol de CPs justas e sustentáveis. Nessas, a produção, distribuição e aplicações atendem demandas sociais, materiais e culturais (imateriais) em compasso à manutenção dos benefícios ambientais e ecológicos (com base em BERKES & ADHIKARI, 2006; BRONDÍZIO, 2008; ICMBIO, 2018).

⁴⁰ “**Agrobiodiversidade:** é definida na CDB como um termo amplo que inclui todos os componentes da biodiversidade que têm relevância para a agricultura e alimentação, bem como todos os componentes da biodiversidade que constituem os agroecossistemas: as variedades e a variabilidade de animais, plantas e de microrganismos, nos níveis genético, de espécies e de ecossistemas os quais são necessários para sustentar os agroecossistemas, suas estruturas e processos. Num conceito mais sintético, a agrobiodiversidade pode ser compreendida como a parcela da biodiversidade utilizada pelo homem na agricultura, ou em práticas correlatas, na natureza, de forma domesticada ou semi-domesticada” (MMA, 2018).

⁴¹ “**Desenvolvimento Sustentável:** o uso equilibrado dos recursos naturais, voltado para a melhoria da qualidade de vida da presente geração, garantindo as mesmas possibilidades para as gerações futuras”, conforme definição do Decreto N° 6.040/07 (BRASIL, 2007).

^{42,43} CPSBio é definida como “um sistema integrado, constituído por atores interdependentes e por uma sucessão de processos de educação, pesquisa, manejo, produção, beneficiamento, distribuição, comercialização e consumo de produto e serviços da sociobiodiversidade, com identidade cultural e incorporação de valores e saberes locais e que asseguram a distribuição justa e equitativa dos seus benefícios” (MDA, 2009).

⁴³ A Política Nacional de Biodiversidade tem articulação potencial com a Política Nacional de Mudanças do Clima (BRASIL, 2009a), o Programa Nacional de Florestas (BRASIL, 2000a), entre outros.

As iniciativas baseadas no aproveitamento sustentável de recursos da flora nativa podem combinar múltiplos objetivos e atender demandas locais sem o prejuízo das funções dos ecossistemas, mantendo a biodiversidade e a prestação de serviços, beneficiando múltiplas escalas espaciais, inclusive, em nível global (*e.g.* FAO, 1999; BRONDÍZIO, 2008; SCARIOT *et al.*, 2014). Segundo Scariot *et al.* (2014), o crescimento no número de iniciativas que buscam associar a exploração econômica de PFM por comunidades locais foi notável nas últimas décadas, como um esforço coletivo para conservação das florestas tropicais (*e.g.* NEPSTAD & SCHARTZMAN, 1992; ABRANTES, 2002; SCARIOT *et al.*, 2014). O aproveitamento de PFM dentro de um plano de gestão sustentável, considerando fatores socioecológicos, para além das taxas de reposição das espécies e produção de baixo impacto ao ecossistema, apresenta-se como base de modelo econômico alternativo para o desenvolvimento social (*e.g.* FAO, 1999, 2007; ABRANTES, 2002; BRONDÍZIO *et al.*, 2002; SIMÕES & LINO, 2003; KLINK & MACHADO, 2005; BRASIL, 2012; INGRAM *et al.* 2012; SCARIOT *et al.*, 2014). A agregação de valor econômico aos PFM, por vezes confere grande rendimento monetário (*e.g.* ABRANTES, 2002; SIMÕES & LINO, 2003; SCHMIDT & TICKTIN, 2012) e possui impactos negativos reduzidos para a biodiversidade e ecossistemas naturais conforme os esforços para a manutenção e/ou recuperação da vegetação nativa e integração de múltiplos objetivos dos sistemas (*e.g.* MMA, 2000; BRONDÍZIO *et al.*, 2002; KLINK & MACHADO, 2005; ILLUKPITIYA & YANAGIDA, 2010; SCARIOT *et al.*, 2014).

III. Conhecimentos biológicos sobre a categoria de recurso em estudo: bambus da flora nativa

O termo “bambu”⁴⁴ (*bamboo*) possui origem indo-malaia (“Bambu ou Bambue”) e foi difundido na Europa a partir dos registros nas colônias holandesas no século XVII (OHRNBERGER, 1998). Atualmente, o termo faz referência a um conjunto complexo e heterogêneo de espécies vegetais, amplamente distribuídas no mundo, com porte lenhoso e herbáceo, que compartilham aspectos morfológicos, anatômicos, macromoleculares e ecológicos (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006) que, por

⁴⁴ “Bambu é palavra de origem malaia, mas seu étimo é considerado impreciso. Admite-se que se tenha originado do neo-árico, língua falada na Índia, Paquistão, Irã, Bengladesh e alguns outros países vizinhos. No português arcaico, escrevia-se mambu (séc. XV), mas já no século XVI aparecem mumbum e bambu. (...) No português do Brasil, geralmente não se usa o termo bambu para nomear as espécies nativas. Para estas, usa-se uma nomenclatura especial. Ou seja, uma série de nomes é empregada, todos de origem indígena, em geral do tupi-guarani.” (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006, 2007).

ancestralidade comum, compõem uma subfamília monofilética (GPWG, 2011; KELCHNER & BPG, 2013). As espécies compreendidas como bambus agrupam-se na subfamília Bambusoideae e, que junto com outras 11 subfamílias formam a Família Poaceae (SORENG *et al.*, 2015). Bambusoideae é subdividida em três tribos: Arundinarieae, Bambuseae e Olyreae. Apenas os bambus lenhosos (Tribo Bambuseae) e herbáceos (Olyreae) ocorrem no Brasil e demais países sul-americanos (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS *et al.* 2016; FILGUEIRAS & VIANA, 2017).

Os bambus nativos⁴⁵ do Brasil compõem cerca de 20% de toda a diversidade de bambus do mundo e apresentam grande endemismo, em comparação ao Velho Mundo. O país possui a maior riqueza de espécies e gêneros de bambus das Américas ao qual um grande patrimônio cultural local e tradicional humano se associa (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2007) (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004; JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS *et al.* 2016). Foram descritos 35 gêneros e 258 espécies nativas de bambus (18 gêneros e 165 espécies lenhosas; 17 gêneros e 93 espécies herbáceas), sendo 63% delas endêmicas do Brasil (17 gêneros e 165 espécies) (FILGUEIRAS & VIANA, 2017). Da consulta realizada à Flora do Brasil 2020 em 2016, 64,3% das espécies ocorrem na Mata Atlântica, 34,9% na Amazônia, 12,8% no Cerrado, 4,3% na Caatinga e 2,3% no Pantanal (dados de Filgueiras *et al.*, 2016). Apesar da ocorrência relatada de bambus nativos no Pampa (*e.g.* JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; SCHMIDT & LONGHI-WAGNER, 2009; BIGANZOLI & ZULOAGA, 2015; GUADAGNIN, 2015; POZNER, 2019) ainda não foram registrados na Flora do Brasil 2020 (2019)⁴⁶, demonstrando abrangência potencial do grupo ainda maior no país, com a possibilidade do aumento do número de espécies e da área de ocorrência, envolvendo oficialmente todos os seis biomas nacionais, a partir do avanço dos estudos taxonômicos e formalização dos depósitos botânicos.

Quanto ao estado de conservação, das 69 espécies de Poaceae listadas nacionalmente como espécies da flora ameaçadas de extinção, 19 são Bambusoideae lenhosas e herbáceas, *i.e.* cerca de 27% das gramíneas ameaçadas são bambus nativos (BRASIL, 2014). Atualmente, 23 foram formalmente listadas como ameaçadas de extinção (FILGUEIRAS & VIANA, 2017), havendo ainda outras classificadas como raras e

⁴⁵ Conceito de nativo apresentado na introdução e listado junto a outras designações no **Apêndice 1**.

⁴⁶ Flora do Brasil 2020 (2019) utiliza para o Domínio Fitogeográfico Pampa a definição de Boldrini (2009) como “*vegetação campestre predominantemente herbácea ou subarbustiva e geralmente contínua [que] ocupa 2.1% do território brasileiro, exclusivamente no Rio Grande do Sul, mas com extensões para a Argentina, Uruguai e leste do Paraguai*”.

vulneráveis (FILGUEIRAS *et al.*, 2013, 2016; CNCFLORA, 2014; MARTINELLI *et al.*, 2014; SÃO PAULO, 2016). Nesse cenário, o estudo e a conservação dos bambus nativos têm sido apontados como necessários e urgentes no Brasil (BRYSTRIAKOVA, 2004; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; SHIRASUNA *et al.*, 2013; BARBOSA *et al.*, 2015; FILGUEIRAS & VIANA, 2017). A mudança do uso da terra, com subtração da vegetação autóctone, é considerada a principal causa da redução de bambus nativos em diversas regiões como as Filipinas (KUSTERS *et al.*, 2001), África do Sul, Madagascar e países na América Central e do Sul (BYSTRIAKOVA *et al.*, 2004), incluindo o Brasil (DÓREA, 2011; FILGUEIRAS & VIANA, 2017).

Como componentes da biodiversidade nacional, distribuídos nas variadas fisionomias dos biomas e em todos os estados (FILGUEIRAS *et al.*, 2016), os bambus nativos, especialmente os lenhosos, são aproveitados para finalidades sociais, culturais e econômicas, conforme as diferentes características das comunidades humanas locais e tradicionais (*e.g.* RIBEIRO, 1988; JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; ISA, 2006a, b, 2011; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2007; ONIMBOÉ ODJAPÓ, 2010; RIBEIRO, 2010; AMARAL, 2015; MIRANDA & BIANCHIN, 2015; CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA, 2016; COSTA, 2018). De fato, dentre as categorias que compõem os Serviços Ecossistêmicos (SEs) (conforme MEA, 2005), os serviços de provisão a partir do uso direto das espécies se destacam na literatura, em especial pelo uso dos colmos lenhosos. Segue-se a estes, os serviços culturais, ligados de forma direta ou indireta ao uso, a partir da importância linguística, mítica, religiosa e da integração à biodiversidade local e original associada às espécies de bambus nativos. A compreensão sobre os serviços de regulação e dos serviços de suporte ainda é emergente e específica da literatura acadêmica, sobretudo da Ecologia Vegetal, e ainda se concentra em poucas espécies lenhosas e ecossistemas neotropicais - como será tratado a seguir e ao longo da tese. Os estudos já realizados, ainda que dispersos e indireto sobre os bambus nativos, foram capazes de traçar a importância do grupo para a biodiversidade, por sua própria diversidade genética e pelas relações estabelecidas com outras espécies, principalmente com a fauna nativa. Também, revela-se a importância dessas plantas para a fixação de gás carbônico e nitrogênio, ciclagem de nutrientes, produção primária e formação de solos. Os SEs estabelecidos pelos bambus nativos demonstram-se complexos, demandando estudos científicos em múltiplas escalas e níveis para o reconhecimento contexto-específico dos benefícios, riscos e prejuízos. Da literatura levantada e aprofundada adiante, depreende-se que os SEs relacionados ao grupo botânico variam conforme as

espécies, a localidade, a comunidade biológica, as funções ecológicas estabelecidas, a existência e a intensidade de fatores bióticos e abiótico, com grande interferência antrópica.

Funções ecológicas dos bambus nativos em debate

Nos ecossistemas brasileiros, os bambus nativos desempenham múltiplas funções ecológicas que proveem serviços reguladores e de suporte, abrindo um campo para investigações com abordagens histórico-temporais em séries longas avaliando os fatores e as dinâmicas e contexto-específicos. Apesar das lacunas, espécies de bambus nativos do Brasil ocupam diferentes habitat e contribuem à manutenção dos ciclos biogeoquímicos de carbono e nitrogênio (*e.g.* BUDKE *et al.*, 2010; VIEIRA *et al.*, 2011; GOMEZ, 2012; PADGURSCHI *et al.*, 2011, 2018; MOGNON *et al.*, 2017), ao estabelecimento de relações benéficas nos ecossistemas de origem (GAGNON *et al.*, 2007; MARCHESINI *et al.*, 2009; BUDKE *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2012a) e para a fauna nativa (BELLOTTO *et al.*, 2009; FAGUNDES *et al.*, 2010; OLMOS, 1990; BYSTRIAKOVA *et al.*, 2004; SANTOS *et al.*, 2012b; SILVA *et al.*, 2012; TOLEDO *et al.*, 2014; TRIERVEILER-PEREIRA *et al.*, 2016). Os bambus nativos proveem abrigo e recursos fundamentais às espécies altamente especializadas, parte das quais ameaçadas, como da avifauna (KRATTER, 1997, 1998; WWF, 2010; COCKLE & ARETA, 2013; GUILHERME & SANTOS, 2009; LEITE *et al.*, 2013; GUILHERME, 2016).

Por outro lado, em determinados SSEs, algumas espécies de bambus exercem pressões negativas sobre a comunidade vegetal e afetam a manutenção das funções ecológicas, potencialmente reduzindo a biodiversidade geral comparativamente a referências espaço-temporais ainda que observadas pontualmente (**Apêndices 2 e 3**). O crescimento e a ocupação dominante de populações nativas, principalmente de lenhosas dos gêneros *Guadua*, *Merostachys*, *Chusquea*⁴⁷ e *Actinocladum*, têm sido investigados nas duas últimas décadas em fisionomias da Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado, em áreas com grau variado de alteração e/ou exposição a fatores de impacto, como fogo, radiação (bordas, clareiras), ações antrópicas passadas ou presentes (ex. corte e remoção de árvores, ocupação humana). A dominância, em determinadas fitofisionomias, é fato que demanda integração de profissionais para a reflexão da necessidade do manejo dos bambus e as melhores estratégias e técnicas para controle e potencial melhoria dos ecossistemas naturais, inclusive em áreas protegidas, potencializando a

⁴⁷ Gênero de bambus tropicais *Chusquea* Kunth, que contém o maior número das espécies dos bambus nativos do Brasil (JUDZIEWICZ *et al.* 1999; FLORA DO BRASIL 2020, 2016a).

conservação (considerando SILVEIRA, 1999, 2006; LIMA *et al.*, 2007, 2012a, b; ROTHER *et al.* 2013; ALMEIDA, 2016; JOSE *et al.*, 2016; PIVELLO *et al.*, 2018).

O intenso crescimento e a plasticidade das espécies dominantes em determinadas fisionomias podem ser estrategicamente utilizadas para recuperação de áreas degradadas. Com o aproveitamento dos recursos manejados em sistemas, obtém-se retorno econômico para cobrir os custos, totais ou parciais, associados ao controle dos bambus, combinando, portanto, planos de uso de manejo necessário, potencialmente possibilitando modos de vida e/ou fontes alternativas sustentáveis de renda às comunidades locais (D'OLIVEIRA *et al.*, 2013; ROCKWELL & KAINER, 2015). Vale destacar contudo que este uso estratégico requer responsabilidade, evitando-se a introdução⁴⁸ de espécies invasoras⁴⁹ e a criação de novos passivos ambientais (CANAVAN *et al.*, 2015, 2016, 2018). O plantio de espécies de origem asiática mundialmente reconhecidas como invasoras tem causado grande impacto à biodiversidade inclusive em unidades de conservação e outras áreas de relevância ecológica no Brasil⁵⁰ (e.g. SILVA *et al.*, 2011; ZENNI & ZILLER, 2011; SAMPAIO & SCHMIDT, 2013; IABIN, 2017). Por outro lado, a exploração de espécies desconhecidas de bambus florestais pode prejudicar a diversidade genética necessária para a conservação das populações das espécies nativas, como apontado por Silva (2019). A necessária ampliação das áreas para a conservação da diversidade genética, reconhecida para espécies de *Guadua* nativas (SILVA, 2019), a partir de sistemas para o manejo sustentável em áreas recuperadas podem reduzir as pressões sobre os remanescentes – o que reforça a necessidade de investigação para o planejamento integrado das ações de forma intersetorial.

A complexidade dos mecanismos ecofisiológicos e as respostas das espécies em cada contexto socioecológico precisam ser endereçadas de forma interdisciplinar e integrativa considerando as principais dimensões (escalas) e a interação entre seus níveis, tratando-se de

⁴⁸ **Introdução:** inserção “de indivíduos de uma espécie em uma área em que a espécie não ocorre naturalmente. Pode ser relativa a espécies nativas (brasileiras e alóctones) ou exóticas (de outro país). Pode ocorrer de maneira natural ou de modo antrópico” (IAP, 2018).

⁴⁹ **Espécie exótica invasora:** espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural e que ameaça ecossistemas, habitats, espécies (CDB, 2009) (ver **Apêndice 1**). Essas espécies, por suas vantagens competitivas e favorecidas pela ausência de predadores e pela degradação dos ambientes naturais, ameaçam a permanência das espécies nativas, notadamente em ambientes frágeis e degradados sendo consideradas a segunda causa mundial e nacional de perda de biodiversidade, depois da conversão dos ambientes naturais, e a primeira causa mundial de extinção de biodiversidade em ilhas e áreas protegidas (CDB, 2009, 2010b; MMA, 2011). A grande maioria das espécies é introduzida de forma voluntária, para uso direto, e escapa ao cultivo ou é abandonada na natureza por falta de mercado. Apesar dos esforços internacionais para o controle e erradicação de espécies exóticas invasoras, a quantidade de invasões só aumenta no globo sem projeção visível do ponto de saturação (SEEBENS *et al.*, 2017).

⁵⁰ Exemplos e problemáticas serão trazidos como resultados e discussões da tese.

recursos biológicos em ecossistemas naturais dinâmicos (BERKES, 2002; YOUNG, 2002a). As informações produzidas sobre a ecologia de bambus nativos brasileiros encontram-se dispersas, fragmentadas nas diferentes áreas científicas e carecem de investigações em séries temporais longas considerando múltiplas variáveis e o histórico de uso nas áreas vegetadas. Estudos genéticos e fenológicos da biologia vegetal, biogeográficos, etnolinguísticos e paleontológicos inclusive podem ser integrados para favorecer compreensões das dinâmicas relacionadas aos bambus nativos (com base em DÓREA, 2011; RODRIGUEZ *et al.*, 2010; GUERREIRO, 2014; PADGURSCHI, 2014; RAMPANELLI, 2016; WATLING *et al.*, 2017; PADGURSCHI *et al.* 2018). A partir de abordagens integradoras, modelos dinâmicos da distribuição e interação das populações podem ser reconhecidos de forma a ponderar visões antagônicas como se houvesse “o bem” e “o mal dos bambus” - esse último, frequentemente observado nas publicações de ecologia vegetal, que em muitos casos não especificam nem mesmo a espécie-problema.

As definições que convencionalmente categorizam as espécies na literatura e nas políticas públicas, e utilizadas nesta pesquisa, foram sintetizadas no **Apêndice 1**. É importante esclarecer que os bambus dominantes podem ser nativos e exóticos, mas até o momento algumas espécies exóticas, lenhosas de origem asiática, já foram oficialmente reconhecidas e listadas como invasoras (ver **Apêndice 2**) para frear que sejam difundidas. Como previamente apresentado, a invasão biológica⁵¹ é considerada a segunda, dentre as cinco maiores ameaças à biodiversidade planetária, e por isso ações estratégias intergovernamentais estão sendo executadas desde os anos 1990⁵² (CDB, 2010). Também, nem todas as espécies exóticas introduzidas se tornam invasoras, mas é fundamental atentar àquelas já identificadas com invasibilidade, e ou com potencial de se tornarem invasoras.

Alguns bambus exóticos têm trazido sérios problemas com a invasão de áreas rurais e naturais e por isso têm sido listados para a tomada de medidas preventivas e de controle e combate à disseminação em nível estadual, nacional e internacional. O **Apêndice 2** detalha as informações sobre as espécies de bambus invasores reconhecidas em listagens

⁵¹ **Invasão Biológica:** “consiste na aquisição de vantagem competitiva por uma espécie, seguida do desaparecimento de obstáculos naturais à sua proliferação, o que permite sua proliferação e rápida expansão de área de ocupação conquistando novas áreas nos ecossistemas que coloniza, onde se torna uma população dominante” (VALÉRY *et al.*, 2008); A introdução e adaptação de espécies de outros ecossistemas e aumento não controlado do número de seus indivíduos, atingindo densidades muito elevadas, causa danos às espécies locais, afetando negativamente os ecossistemas (IAP, 2018).

⁵² Para compreender os esforços em macronível para o controle de espécies invasoras, pode-se acompanhar os materiais das metas específicas da CDB (em: <https://www.cbd.int/invasive/>) e o histórico das ações, os acordos e convênios e as regulamentações desdobradas, no site do MMA (*link* em MMA, 2016b).

oficiais a partir do acúmulo dos registros sobre os riscos à biodiversidade em diversos países. Tratando-se das nativas, de acordo com as fontes consultadas, nenhuma espécie, ou mesmo gênero, dos bambus lenhosos neotropicais (como *Guadua*, *Merostachys*, *Chusquea*) foram listados como invasores ou com potencial invasor em ambientes fora de suas áreas de distribuição natural. Na compilação realizada por Canavan *et al.* (2016), a única espécie neotropical listada com dúvida sobre o potencial invasor foi a herbácea *Olyra latifolia*. Por ora, os gêneros e espécies neotropicais e nativas brasileiras foram compreendidos como dominantes apenas em nível local e regional (*e.g.* SILVEIRA, 2005; GALVÃO *et al.* 2012; LACERDA *et al.*, 2012; ROTHER *et al.* 2016; PIVELLO *et al.*, 2018), sem que se tenha sido registrado o comprometimento de algum ecossistema em áreas geográficas fora das suas áreas naturais de vida. O comportamento dominante averiguado pode ainda ser compreendido em processos dinâmicos da ecologia vegetal, como concluem Filgueiras & Viana (2017), a partir da compilação dos conhecimentos de pesquisa: “*sob certas condições ecológicas, os bambus nativos formam populações densas, dominantes ou subdominantes, conhecidas como sinúcias, que persistem enquanto dura o intervalo entre duas florações gregárias consecutivas*”. Assim, reforçam a importância em se considerar ciclos fenológicos mais longos, tratando-se de bambus e das comunidades e paisagens naturais.

As dinâmicas de ocorrência e expansão das populações de bambus nos ecossistemas são influenciadas por múltiplos fatores bióticos e abióticos (conforme referências do **Apêndice 3**), sendo que as próprias peculiaridades morfológicas e dos ciclos de vida de cada espécie pesam significativamente. A maioria das espécies de bambus tem ciclos que variam de três a 120 anos, finalizando-se com um único evento reprodutivo sexuado, com floração em massa, produção de sementes, com ou sem senescência final (MCCLURE, 1973; KEELEY & BOND, 1999; BUDKE *et al.*, 2010). Guerreiro (2014) identificou ciclos de florescência de cerca de 30 anos para a maioria das espécies lenhosas do sul da América Latina dos gênero investigados *Chusquea*, *Guadua*, *Merostachys*, identificando concentrações ligadas a intervalos múltiplos de 15-16 anos. O estágio do desenvolvimento fenológico, a distribuição prévia da população e preferências por habitat específicos são fatores explicativos importantes para a ocorrência e abundância de espécies nativas associadas e dependentes do ecossistema florestal (PADGURSCHI, 2014).

Os efeitos da dominância e abertura de dossel provocados pelas espécies semelparas são debatidos na literatura, com enfoques frequentemente antagonismos sobre os impactos sobre os demais componentes da vegetação nativa, sejam eles positivos (*e.g.*

GRISCOM & ASHTON, 2003; MARCHESINI *et al.*, 2009), negativos (*e.g.* OLMOS, 1990; OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 1994; SILVEIRO *et al.*, 2010; LACERDA & KELLERMANN, 2014) ou mistos (LIMA, 2007). Inclusive, o tratamento dos bambus como praga-dominantes advém, de forma geral, do fato de que rizomas, colmos e ramos de espécies dominantes ocupam espaços de vida e reduzem a incidência luminosa, impactando na composição florística e a estrutura da vegetação⁵³. Há espécies, contudo, que restauram após senescência em um processo lento e tais variações interespecíficas ainda não são bem compreendidas, envolvendo inclusive algumas mais estudadas, como as taquaras *M. skvortzovii* e *M. multiramea*, pois que suas dinâmicas e distribuições populacionais variam também conforme as condições edáficas, espaciais (FRANCO, 2008; SILVA, 2015) e os ecossistemas (VEIGA, 2008). Ainda, são raros os trabalhos voltados para o estudo da diversidade genética e a influência das áreas de ocorrência para a manutenção dos bambus nativos e da biodiversidade associada, sendo fundamental para a consideração como verificado por Silva (2019). Dessa maneira, reforça-se a necessidade de maior aprofundamento sobre as dinâmicas ecológicas contexto-específico que compreenda padrões de crescimento, a expansão, as restrições para a conservação da diversidade genética, dado que a dominância não é um padrão e uma condição homogênea na mesma e entre as espécies.

Conhecimentos biológicos e agrotecnológicos para o desenvolvimento socioeconômico local

Os bambus são compreendidos como provedores de PFNM pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 1999, 2007) e órgãos governamentais nacionais (MMA, 2016a; SFB, 2016). Mundialmente, os múltiplos usos potenciais e consolidados dos bambus, especialmente os lenhosos (Tribo Bambuseae), têm elevado esse grupo de plantas a posição de destaque na formação de sistemas econômicos sustentáveis por ser fonte renovável de materiais e energia (*e.g.* BYSTRIAKOVA *et al.*, 2004; FAO, 2007; DIVER, 2010; INBAR, 2012; WBC IX, 2012; WRI, 2014; REBELO & BUCKINGHAM, 2015; WBC X, 2015). Os bambus também fitorremediam poluentes e sequestram gás carbônico, podendo ser usado para mitigação da queima de combustíveis fósseis (*e.g.* FOREST NEWS-CIFOR, 2012; INBAR, 2012; WBC IX, 2012; WRI, 2014; WBC X, 2015).

⁵³As barreiras físicas pela morfologia demonstram ser mais determinantes para a dominância de bambus nativos do que potenciais efeitos alelopáticos. Os estudos sobre a alelopatia em espécies nativas de bambus demonstraram fracas evidências, mesmo insignificantes, desse mecanismo (*e.g.* FERNANDES *et al.*, 2007; SANQUETTA *et al.*, 2013).

pela alta capacidade metabólica de fixação fotossintética do grupo botânico, crescimento e acúmulo de biomassa (*e.g.* MONTTI *et al.*, 2014; SILVEIRA, 2005, 2006).

O mercado baseado em bambus possui potencial diante da necessidade de busca por alternativas à exploração de espécies madeireiras e da intensa difusão sobre conhecimento agrotecnológico, com características nobres para aplicações de ponta. Os benefícios associados ao aproveitamento direto dos bambus enquanto recurso têm sido reconhecidos mundialmente por atores de diferentes segmentos produtivos, do extrativista e pequeno produtor rural à indústria avançada para aplicações agrotecnológicas, domésticas (utilitárias e mobiliárias), na construção civil, na indústria farmacêutica, cosmética, do papel e celulose, bioenergia e biomateriais entre outros (KUSTERS *et al.*, 2001; BYSTRIAKOVA *et al.*, 2004; FAO, 2007; DIVER, 2010; SARMA *et al.* 2010; SATYA *et al.*, 2010; INBAR, 2012; WBC IX, 2012; ROCKWELL *et al.*, 2014; WBC X, 2015). No Brasil, as discussões formais sobre seu potencial produtivo foram divulgadas oficialmente em 2005 (PNF, 2005) e depois com o estabelecimento da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e Cultivo do Bambu (PNMCB) pela Lei Federal nº12.484 em 2011 (BRASIL, 2011). Desde 2008, políticas e incentivos ao desenvolvimento do manejo e cultivo sustentável do bambu conferiram oportunidades às pesquisas e implementações visando a uma nova cadeia produtiva e os benefícios produtivo-econômicos dela derivados (*e.g.* BRASIL, 2011; CNPq, 2008, 2013a, b; MCTI, 2016, 2017). Pela atenção aos potenciais das formações nativas e vistas à sustentabilidade, a PNMCB pode direcionar e fomentar perspectivas diretamente voltadas à CDI.

Os bambus desempenham um papel cultural de importância para o desenvolvimento social, contribuindo para atender a necessidades econômicas, ecológicas e espirituais de muitas comunidades (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999). Também no Brasil, os bambus nativos possuem relações materiais e culturais a partir do uso em artesanatos, utilitários e mobiliários domésticos, construção e tecnologias sociais na agricultura e até na medicina por comunidades locais e tradicionais (*e.g.* ISA, 2005 apud ISA 2006; BONATTI, 2005; SCHMIDT, 2006; TOURNEAU & FIORINI, 2006; ONIMBOÉ ODJAPÓ, 2010; GAUDITANO, 2011; FRANÇA, 2011; POTY, 2011; G1 SUL DE MINAS, 2012; G1 SERGIPE, 2015; CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA, 2016). Essas comunidades possuem características e especificidades - responsáveis pela formação da grande sociodiversidade nacional - e a dependência dos bambus enquanto recurso demonstra

importância socioeconômica material e imaterial relativa e variável entre elas, aspecto aberto para ser aprofundado em futuras contribuições de pesquisa.

O conhecimento sobre os bambus nativos remanescem, sobretudo nos membros comunitários mais velhos (BONATTI, 2005; SCHMIDT, 2006; MAIA, 2011), e aparecem com relativa frequência como recurso direto em aplicações utilitárias em listagens etnobotânicas e estudos etnográficos em comunidades indígenas e caiçaras (*e.g.* RIBEIRO, 1988; BORGES & PEIXOTO, 2009; OLIVEIRA & HANAKAKI, 2011). Também a diversidade de usos tradicionais do recurso, diferenciados por sua natureza subjetiva-cultural, é revelada nos artefatos religiosos, artísticos (principalmente como instrumentos musicais) e identitários (pelas técnicas e tipos de artesanatos) e nos saberes mitológicos de diversas comunidades (*e.g.* RIBEIRO, 2005; TOURNEAU & FIORINI, 2006; PACHECO, 2007; POTY, 2011; OXOSSI E OXALÁ, 2014; PUCCI & ALMEIDA, 2014; VENTANIA, 2016). Referências aos bambus nativos enquanto recurso de uso direto e indireto são observadas em praticamente qualquer fonte que trate dos povos tradicionais brasileiros, principalmente indígenas, demonstrando conhecimentos milenares e saberes sincréticos emergentes do convívio entre comunidades de diferentes origens étnicas (*e.g.* RIBEIRO, 1988; ISA, 2006a,b; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2007; RIBEIRO, 2010; MIRANDA & BIANCHIN, 2015; CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA, 2016; COSTA, 2018).

A “Cultura do Bambu” no Brasil demonstra valores materiais e imateriais. Há uma diversidade de nomes populares relacionados aos bambus nativos, como taquara, taboca, criciúma, entre outros, advindos de culturas locais e tradicionais, sobretudo indígenas, no país e empregados e observados em uma diversidade de expressões e saberes populares (ver FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006, 2007). As expressões linguísticas demonstram a riqueza cultural, a importância do patrimônio imaterial relacionada ao grupo botânico e estão inseridas em uma matriz megadiversa e em evolução com comunidades locais e indígenas, representando um valor cultural nacional exclusivo.

O patrimônio imaterial linguístico, como um bem não monetário, advém sobretudo das designações indígenas relacionadas aos bambus nativos, que reconhecem suas diferenças (etnoespécies), áreas de ocorrência, aspectos morfológicos e utilidades em um sistema de conhecimento próprio (ver FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006, 2007). Esse patrimônio permeia de forma ampla o conhecimento e as denominações de uso cotidiano dos brasileiros, ainda que não se apercebam das relações etimológicas de termos populares.

Muitos são os nomes de localizações geográficas que remetem ao grupo botânico (topônimos), por onde, em tempos passados, a flora nativa abundava com suas taquaras, tabocas, carás e criciúmas, a ponto de serem utilizados como referência atual a muitas praças, bairros, cidades *etc.* Esses nomes se desdobraram, por sua vez, em referências a nomes de indústrias, faculdades, times de futebol, entre outros identificados nesta pesquisa. Seus nomes foram popularizados, ficando remanescente à lembrança das plantas no coletivo social, e vivo em comunidades locais e tradicionais, em processos de resistência ou passíveis de resgate diante das intensas transformações e perdas culturais do modo de vida.

Pela ampla ocorrência nos biomas brasileiros, em diversas fitofisionomias, e heterogeneidade morfológica (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS *et al.*, 2016), os bambus nativos são, ou podem ser, utilizados como recurso direto para diversas aplicações: da ornamentação, destacando-se algumas espécies de bambus herbáceos (Tribo Olyreae) FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; TOMBOLATO *et al.*, 2012; FILGUEIRAS & VIANA, 2017), até a construção civil e usos industriais, envolvendo os bambus lenhosos de grande porte e produtividade de biomassa (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; TOREZAN & SILVEIRA, 2000; LONDOÑO, 2002; FIALHO *et al.*, 2005; SCHWARZBACH, 2008; IMBROISI, 2015). O aproveitamento de bambus lenhosos para a substituição e utilização integrada à madeira convencional emergiu com significativa importância no cenário brasileiro, principalmente no Estado do Acre, frente ao interesse internacional (*e.g.* AGÊNCIA ACRE, 2014, 2015a, b, 2016; WBC X, 2015; IICA, 2016). Para esse nível de atendimento, Londoño (2012) descreveu que, dos gêneros que ocorrem no Brasil, *Actinocladum*, *Apoclada*, *Chusquea*, *Guadua* e *Merostachys* apresentam espécies que possuem potenciais de aplicação industrial. Produtos inovadores de alto valor agregado tem sido investigados por prospecções e ensaios físico-químicos, farmacológicos, cosmetológicos e alimentícios. O potencial de aproveitamento de fitoativos foi descrito em bambus nativos como: *Aulonemia aristulata* (GUARATINI *et al.*, 2009; GAGLIANO *et al.*, 2017), *Apoclada simplex*, *Merostachys magellanica* (CARDOSO-LOPES *et al.*, 2010; GUARATINI *et al.*, 2012), *M. riedeliana* (TORRES *et al.*, 2014), incluindo a herbácea *Parodiolyra micrantha* (Kunth) (GAGLIANO *et al.* 2017)⁵⁴.

⁵⁴ GUARATINI, M. T. G. Palestra “Propriedades conservantes e antimicrobianas do bambu” conferida no “Dia do Bambu” na XXXVIII Semana de Engenharia e Tecnologia “Engenharia, Ciência e Inovação: integração para o desenvolvimento do País”, da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo/SP, 14 de set. de 2016.

IV. Teoria fundamentada nos dados

A abordagem qualitativa indutiva adotada nesta pesquisa favorece a compreensão ampla e empírica do cenário social associado ao uso e à conservação de bambus nativos. Sem utilizar hipóteses pré-definidas, buscou-se construir conhecimentos diretos da análise dos dados coletados sobre o recurso, sistemas de recurso e sistemas sociais existentes nas iniciativas. A Teoria Fundamentada nos dados (*Grounded Theory*) foi escolhida enquanto principal arcabouço metodológico, uma vez que apresenta métodos de condução de pesquisa qualitativa que se concentram na criação de esquemas conceituais de teorias por meio da construção da análise indutiva a partir dos dados (CHARMAZ, 2009).

A Teoria Fundamentada dirige a codificação conceitual de um conjunto de indicadores empíricos, emergentes dos próprios dados, cuidadosamente analisados e codificados (STRAUSS, 1987; CHARMAZ, 2009). Esses indicadores apontam os conceitos que podem ser derivados de forma provisória que gradualmente adquirem maior confiabilidade e solidez no decorrer das análises. Os métodos dessa teoria demonstram-se especialmente relevantes para instrumentalizar pesquisas que não possuam uma teoria completa explicativa do processo em estudo, permitindo a construção teórica para uma compreensão diretamente fundamentada nos dados. A base da Teoria Fundamentada é o estudo aprofundado dos dados, sentença por sentença, frase a frase dos materiais coletados (*e.g.* notas de campo, entrevistas, documentos) e comparação constante para a observação de padrões e codificação de elementos emergentes dos dados (STRAUSS, 1987; CHARMAZ, 2009). Para isso, diferentes fases compõem o processo de pesquisa que favorecem a obtenção de compreensões teóricas emergentes a partir da execução criteriosa desde a coleta de dados, realização dos registros, uso de ferramentas de apoio para o estudo dos dados, codificações, categorizações, amostragem teórica, até a redação dos achados e das conclusões (STRAUSS, 1987; CHARMAZ, 2009). Vale ressaltar que a coleta e estudo dos dados são processos fundamentais desse arcabouço analítico para a conceituação das informações e aplicação de códigos produzidos conforme as análises, possibilitando a criação de categorias e o estabelecimento de relações capazes de prover respostas preliminares às questões pesquisadas (Codificação) (STRAUSS, 1987). Dessa maneira, as relações teóricas desta pesquisa foram obtidas a partir do estudo e identificação de padrões emergentes dos dados e fontes triangulados⁵⁵. Apenas posteriormente, resultados derivados e discussões foram feitos com

⁵⁵ **Triangulação:** ato de verificação de uma informação obtida a partir de três ou mais fontes, ou por meio de três ou mais técnicas de coleta de dados (SEIXAS, 2005).

apoio do arcabouço teórico da CDI, gestão de recursos de uso comum e do conhecimento acumulado sobre o recurso e ecossistemas.

Métodos para a coleta e análise de dados

A condução da pesquisa contou com duas fases de obtenção de dados primários e secundários para o levantamento e caracterização das iniciativas em nível nacional (Fase 1, F1) e regional e local (Fase 2, F2), a partir do detalhamento por estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Campinas (Nº2- 44632115.0.0000.5404). Os métodos quanti-qualitativos respectivos as essas duas fases serão sintetizados nos próximos itens.

FASE 1: Levantamento nacional e caracterização das iniciativas

A primeira fase da pesquisa consistiu em levantar e caracterizar iniciativas relacionadas ao uso e à conservação de bambus nativos de forma ampla por todo o território nacional. Para isso, três principais métodos foram utilizados: a) Pesquisa em *fontes secundárias de informação* por meio de busca em redes digitais, b) Construção de *cadeia de referência* por contato direto a profissionais, organizações, grupos, redes com atuação em áreas relacionadas para obtenção de indicações, e c) Condução de *entrevista junto às iniciativas* com disposição em contribuir.

a) Fontes secundárias de informação

Diferentes fontes digitais de informação foram consultadas entre fevereiro de 2014 a abril de 2016 para identificação e caracterização de iniciativas combinando palavras-chave referentes aos bambus nativos herbáceos e lenhosos, utilizando os gêneros (*e.g. Guadua, Apoclada, Merostachys, Chusquea, Olyra*) e os principais radicais dos nomes populares, como: “*Taquar*” para busca por taquara e variações (*e.g. taquaruçu, taquarinha, taquara mansa, taquara lixa, taquara de fogo*); “*Taboc*” para busca por taboca e variações (*e.g. taboco, tabocão*); entre outros como jativoca, criciúma, cará, com base em Filgueiras & Gonçalves (2007) (**Anexo 1**). Consultas bibliográficas no *Google Scholar* (*scholar.google.com*), *Web of Science* (*webofknowledge.com*) e *SciELO - Scientific Electronic Library Online* (*scielo.org*) e acervos digitais e, eventualmente físicos, foram realizadas também para a revisão da literatura sobre o recurso e sistema de recurso, considerando as

Bambusoideae nativas, estado de conservação, fisionomias, de acordo com a Flora do Brasil 2020⁵⁶.

Grupos de pesquisa e profissionais, produções, projetos de pesquisas cadastrados foram consultados na Plataforma Lattes e nos sites de agências de fomento, como do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os profissionais identificados nessas buscas e os grupos de pesquisas sobre bambus que receberam incentivos por editais específicos nacionais (*e.g.* CNPq 2008, 2013a, b) também foram contatados. Páginas na internet resultantes de buscas no *Google*, ou divulgação em canais de mídia e comunicação, como redes sociais e de *e-mails*, também foram acessadas na busca por iniciativas com atuação no mercado. As iniciativas do levantamento nacional (potenciais ou confirmadas) foram listadas para contato e convite à entrevista. As iniciativas internacionais, envolvendo espécies nativas em biomas compartilhados, de Mata Atlântica ou Amazônia, foram consideradas no levantamento amplo. Projetos relacionados a cadeias produtivas locais e de desenvolvimento sustentável que empregaram apenas de forma genérica o termo “*bambu*” não foram incluídos no levantamento nacional (*e.g.* CONCI *et al.* 2006; ISPN, 2008; FURTADO *et al.* 2014; AL ZAHER & PERUSI, 2015).

b) Cadeia de referência

A Cadeia de Referência (CR) tem como base o contato direto para obtenção de citações/menções de atores ou organizações formando uma rede de informantes. Essa advém da técnica de levantamento de informações e de potenciais participantes das pesquisas sociais, conhecida como amostragem em Bola de Neve ou cadeia de informantes (*snowball sampling*). A premissa dessa técnica é a de que participantes contatados identifiquem e indiquem outros pares atuantes nos processos em investigação, que possam potencialmente ser recrutados como participantes da pesquisa. Considera-se maior influência e liderança quanto maior é o número e a ênfase nas citações dos pares no campo sob investigação, formando-se uma amostragem dependente e com pesos pela CR formada (BIERNACKI & WALDORF, 1981; PENROD *et al.*, 2003). Essa técnica permite ampliar o escopo da pesquisa pela contribuição ativa dos participantes da cadeia e pelo potencial de revelar atores elementares, mas de difícil acesso ou pouco conhecidos (BIERNACKI & WALDORF, 1981; PENROD *et al.*, 2003).

A coleta dos dados da CR foi iniciada em outubro de 2015, com o lançamento da pesquisa durante o III Seminário Nacional do Bambu (III SNB), e seguiu até abril de 2016.

⁵⁶ Flora do Brasil 2020 (em construção). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acessos entre abr. 2014 a mar. 2017.

Durante o III SNB, 40 indivíduos foram contatados e contribuíram à CR a partir do contato pessoal e uso de materiais de divulgação da pesquisa (**Apêndice 4**). As campanhas de divulgação da pesquisa foram continuadas posteriormente por meio eletrônico, pelo envio de mensagens e publicações digitais em redes virtuais. O grupo “*Bambus nativos do Brasil - Tabocas, taquaras, criciúmas, carás*”⁵⁷ foi criado na mídia social *Facebook* como um canal adicional de comunicação.

A partir do levantamento por meio eletrônico, 357 profissionais, organizações ou redes foram listados e contatados pela relação com bambus e temas de relevância (*e.g.* bioconstrução, artesanato, manejo, plantio) para a CR e identificação de iniciativas. Parte das informações disponíveis de contato apresentou-se inválida (34 referências). Os contatados pertenciam a 25 Estados e ao Distrito Federal (n=288) e alguns apresentaram escopo nacional (sem localização exclusiva) (n=6), ou eram redes digitais (n=11) ou internacionais (n=18). Desses 357, 156 responderam ao contato, conferindo contribuições à CR (n=35) e entrevista (n=7). Poucos expressaram recusa direta à participação (n=2) ou apresentaram outras respostas, expressando, por exemplo, necessidade de encaminhamentos internos, disposição posterior futura ou após cumprimento de condições (*e.g.* visita, preenchimento de formulários). As informações coletadas pelo contato pessoal ou remoto (incluindo as entrevistas, descritas no próximo item) foram agrupadas, refletindo a contribuição de 205 participantes totais na CR. Todas as informações foram organizadas e trianguladas para a categorização, agrupamentos diversos e contagem de citações. Para análise dos dados só foram consideradas as iniciativas que puderam ser confirmadas trabalhando com bambus nativos ou com indícios.

As indicações passíveis de consulta e cruzamento de informações foram verificadas utilizando-se principalmente fontes digitais (páginas de internet, publicações, currículos profissionais). Todos os profissionais ou representantes das iniciativas que receberam mais do que dez citações pelos participantes da CR foram convidados à entrevista (n=18), sendo que metade recusou ou não retornou ao contato. Adicionalmente, dez profissionais experientes na atuação em bambus exóticos, participantes da CR, manifestaram interesse na pesquisa e concederam entrevista aberta ou compartilharam considerações por mensagem eletrônica, as quais foram codificadas para compreensão dos aspectos ressaltados.

⁵⁷ Página de acesso: <https://www.facebook.com/iniciativasbambusnativos/>.

c) Entrevistas semiestruturadas

A partir do acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (**Apêndice 5**), as entrevistas foram conduzidas seguindo um questionário flexibilizado de acordo com as categorias de atividades e perfil das iniciativas (**Apêndice 6**). Esse roteiro foi analisado por três profissionais atuantes em pesquisa socioambiental e testado em dois participantes-voluntários. Esse roteiro também foi adaptado para parte dos entrevistados da CR interessados em prover maiores informações (**Apêndice 7**). O questionário foi disponibilizado por via digital para autopreenchimento por solicitação de quatro iniciativas, no entanto, apenas uma retornou. Outras 21 iniciativas manifestaram interesse em conceder entrevista, mas não houve continuidade do contato ou acordância sobre o TCLE.

O levantamento das iniciativas em nível nacional contou com a participação de representantes das iniciativas, sendo 11 iniciativas do setor produtivo (**Apêndice 8**) e 11 iniciativas do setor de PD&I (**Apêndice 9**), realizadas entre outubro de 2015 e abril de 2016. Ao todo, 27 participantes compartilharam informações sendo 18 homens e nove mulheres de todas as regiões do país, com idade média de 44 anos. Um participante optou por retornar o questionário preenchido, os demais foram entrevistados remotamente (por telefone ou *Skype*, n=18) ou de forma presencial, em razão de localização facilitada (pela participação no III SNB, n=4, ou proximidade da sede em São Paulo, n=4). Além do registro físico em notas tomadas concomitantemente à entrevista, o registro em áudio também foi realizado para consultas futuras. O tempo médio de duração das entrevistas foi de 1 hora e 27 minutos (mais curta: 40 minutos; mais longa: 3 horas).

FASE 2: Levantamento e caracterização das iniciativas no Estado do Acre

A segunda fase da pesquisa contou com a realização de um estudo de caso (TELLIS, 1990) no Estado do Acre, escolhido a partir da Fase 1 pelo destaque e pioneirismo em nível nacional para o aproveitamento de diversos PFNM, dos bambus amazônicos e do potencial de produção regional de bambus com crescente aumento do interesse político e articulação com órgãos federais e internacionais. A ocorrência e/ou abundância natural de bambus nativos amazônicos, com espécies lenhosas do gênero *Guadua*, de médio e grande porte com potencial de produção industrial, também contribuiu à escolha. Além disso, o movimento de base no Estado possibilitou a criação da primeira reserva extrativista do país, inovando internacionalmente com um sistema formal de gestão participativa e estabelecimento de uma unidade de conservação de uso sustentável.

O principal objetivo dessa fase foi aprofundar a investigação sobre as relações dos atores que compõem as iniciativas, as formas de aproveitamento do recurso, a constituição dos arranjos para cadeias produtivas, os impactos e as influências dos atores conforme seus níveis de atuação. Esses aspectos foram investigados para o aprofundamento das compreensões que emergiram na Fase 1 da pesquisa, compondo uma amostragem teórica⁵⁸ (CHARMAZ, 2009) sobre: o perfil das iniciativas (setor, objetivo, níveis de atuação), as relações com o recurso (incluindo o conhecimento e formas de aproveitamento), o entendimento e o desenvolvimento de estratégias para conservação, o tipo de relações sociais e arranjos entre as iniciativas, bem como os possíveis impactos e influências dos diferentes atores. Ainda, os atores menos acessíveis à comunicação remota puderam ser contatados nessa fase da pesquisa, como extrativistas, produtores, artesãos, entre outros profissionais locais.

As iniciativas acreanas foram investigadas a partir da condução de observações diretas, entrevistas semiestruturadas, análise de documentos e materiais audiovisuais relacionados aos atores relacionados ao sistema de recurso (BAILEY, 1987; SEIXAS, 2005). O estudo de caso foi realizado em um período de dois meses (de 23 de outubro a 23 de dezembro de 2016). A coleta de dados enfatizou os fatores que favorecem ou limitam as atividades relacionadas aos bambus nativos e a estrutura e a dinâmica das relações sociais envolvidas. Também foram coletados dados sobre as relações sociais, quanto ao tipo, funções acerca das diferentes escalas envolvidas na gestão de recursos naturais e ecossistemas (espacial, jurisdicional, institucional, manejo, redes) e dos níveis (do específico para o mais amplo/geral) (com base em Cash *et al.*, 2006). O estudo de caso possibilita acessar aspectos dos SSEs em que os atores se inserem e suas interações (como proposto por Berkes *et al.*, 2003) e os fatores emergentes das iniciativas para comparações àqueles descritos na literatura (enfatizando Seixas & Davy, 2008; Seixas *et al.*, 2009).

A **Tabela 1** sintetiza os principais números relacionados ao esforço de pesquisa do estudo de caso. O contato por abordagem pessoal, ligação ou *e-mail* envolveu 172 pessoas localizadas em Rio Branco (n=101), Xapuri (n=25), Brasília (n=20), Assis Brasil (n=9) e outros municípios (n=25, principalmente Sena Madureira e Porto Acre) nas regiões do Alto,

⁵⁸ A **amostragem teórica** visa a buscar dados pertinentes para desenvolver a teoria emergente da pesquisa, tem como objetivo principal elaborar e refinar as categorias teóricas emergentes dos dados previamente obtidos e analisados (CHARMAZ, 2009).

Baixo Acre e Purus⁵⁹. A pesquisa buscou identificar o estado das iniciativas relacionadas à Reserva Extrativista Chico Mendes (RECM), por serem alvo de políticas e programas de PD&I específicos sobre o recurso. A RECM é a maior Unidade de Conservação (UC) do Acre e a segunda maior do Brasil, com aproximados 970.570 hectares, cobrindo 5,6% do Estado (BRASIL, 1990; ACRE, 2010a) e territórios dos municípios de Assis Brasil, Brasiléia, Xapuri, Epitaciolândia, Sena Madureira, Rio Branco e Capixaba, no traçado Leste-Oeste da rodovia BR-317 que liga a capital acreana ao Peru. O território da RECM é quase 20% mais extenso que a maior região metropolitana do país - a de São Paulo, com seus 794.728 ha e 39 municípios (PDUI, 2019). A criação da RECM resultou da luta política das comunidades locais extrativistas como do Chico Mendes, Wilson Pinheiro entre outros seringalista, iniciadas nos anos 1970, para a garantia do modo de vida integrado às florestas contra as pressões exercidas por fazendeiros e pecuaristas do Centro-Sul brasileiro (SILVA, 2008; SOUZA, 2012). Nessa categoria de UC, a concessão de uso e ocupação da área é conferida às populações tradicionais para a subsistência baseada no extrativismo e, complementarmente, na agricultura e criação animal, de acordo com o plano de manejo⁶⁰, visando à proteção dos meios de vida, da cultura e dos recursos locais (BRASIL, 2000, 2006a). Estima-se que cerca de dez mil pessoas (duas mil famílias) vivam na RECM em 48 seringais subdivididos em unidades de manejo familiar, as Unidades de Produção Familiar ou colocações, com 1766 totais e área entre 300 a 700 hectares⁶¹, havendo em média 45 colocações por seringal (ACRE, 2010a).

Os participantes contatados frequentemente representam um ou mais setores (produtivo, PD&I) e/ou são agentes governamentais ou atuam de forma multisetorial (**Apêndices 10, 11, 12 e 13**). Também podem representar uma ou mais categorias organizacionais (ex. base comunitária, coletiva, privada, individual). Considerando a principal representação, a maior parte dos contatados pertencia ao setor produtivo (n=96), seguido do setor de PD&I (n= 67) e ao governo (n=66), sendo que nem todos apresentaram atividades

⁵⁹ A estrutura física da capital favoreceu a condução das entrevistas dada a proximidade física das sedes das organizações na capital e escritórios (subunidades) nas cidades ao longo dos dois eixos da BR. Este fator espacial favoreceu o contato e a condução das entrevistas, e potencialmente favorece a própria constituição das iniciativas.

⁶⁰ O Plano de Manejo da RECM foi aprovado em 2006 (MMA, 2006) e etapas do planejamento para a revisão e atualização estavam em andamento em 2016.

⁶¹ A realização de novos recenseamentos na RECM carece urgência uma vez que há uma reprodução dos dados coletados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Acre (SEMA) e pelo ICMBio em 2009 (ACRE, 2010a) e precisam ser atualizados para a revisão do plano de manejo, organização fundiária e resolução de conflitos relacionados às ocupações e aos usos irregulares dos recursos e territórios (e.g. MPF, 2016).

diretamente relacionadas ao recurso, mas diretamente aos ecossistemas, e agregaram informações à CR e considerações sobre o uso e conservação.

Do universo de participantes contatados, 104 concederam formalmente entrevistas e puderam ser agrupados em 62 subgrupos ou seções e organizações. Em alguns casos, um mesmo entrevistado representa duas ou mais organizações (sendo o máximo visto de cinco organizações representadas por um mesmo participante) e as suas informações foram consideradas para a organização que se destaca durante a entrevista. A idade média dos entrevistados foi de 39 anos (Máxima: 77 e Mínima: 15, acompanhado de responsável).

Tabela 1. Informações sobre o esforço de pesquisa e participantes do estudo de caso realizado no Acre entre outubro e dezembro de 2016. C&D: conservação e desenvolvimento.

Contribuição	Número de participantes
Contato - Cadeia de Referência	172 (homens: 108; mulheres: 57; resposta institucional: 7)
Seções* e organizações levantadas	97
Entrevistados	104 (homens: 69; mulheres: 35) de 62 seções* e organizações
Iniciativas identificadas (arranjo de organizações conforme níveis de C&D: perfil dos atores e objetivos, áreas, manejo)	23

*: Seção como subgrupo temático dentro de uma mesma organização, identificados com atividades, visões e campos de atuação distintas (por vezes independentes) e/ou complementares.

A maior parte das entrevistas foi conduzida seguindo-se os tópicos orientadores flexibilizados do roteiro relacionados a(o): histórico da atuação com datas e anos marcantes; motivação da atuação em bambus nativos; relações de parcerias, lideranças e conflitos; estímulos, fatores favoráveis e limitações à atuação; riscos sociais e ambientais associados a uma cadeia produtiva; participações em eventos, encontros, reuniões e discussões sobre o recurso; compreensões sobre o recurso (espécies, usos, interesse, técnicas, ecologia, histórias); CR (indicações de outros atores). Apenas três entrevistas foram conduzidas seguindo o questionário utilizado na Fase 1 da pesquisa dado o perfil dos entrevistados e o tempo disponibilizado. A duração média das entrevistas foi de 62 minutos. Duas entrevistas, que seriam adicionais, foram excluídas por falta de conclusão ou retorno do TCLE. Os dados foram registrados principalmente em caderno de notas e, adicionalmente, em imagens fotográficas e áudio, captado por gravador portátil.

Para as análises qualitativas sobre os arranjos sociais foram consideradas informações de entrevistas, dados secundários e/ou observações pessoais das 97 seções e organizações relacionados de forma mais ou menos direta ao recurso. As informações sobre

as seções e organizações das iniciativas, como município, relação e fase da atuação sobre o recurso-foco, encontram-se listadas por setor nos **Apêndices 10 a 13**.

Organização e análise dos dados

A análise de dados enfocou as iniciativas quanto a suas estruturas, categorias, relações sociais, tipos e forma das atividades, de acordo com as diferentes localizações, fases, os setores envolvidos (detalhado no tópico *a*), e formas de uso do recurso e ecossistemas associados (tópico *b*) (**Capítulos 1 e 2**). Os fatores que estimulam e limitam os trabalhos com bambus nativos relevantes no contexto do desenvolvimento das iniciativas para o estabelecimento último de cadeias produtivas integradas também foram investigados (**Capítulos 3 e 4**). As condicionantes padrões codificadas nas entrevistas foram posteriormente alinhadas como componentes nas macrocategorias para a efetividade da gestão definidas por Agrawal (2002). Essas macrocategorias favoreceram a organização dos padrões emergentes dos dados das iniciativas, demonstrando adequação da aplicação da estrutura analítica frente à complexidade e diversidade das condicionantes à efetividade das ações para a sustentabilidade e CDI, previamente descritas na literatura (*e.g.* Ostrom, 1990; Berkes, 2002; Young, 2002a).

As informações levantadas revelaram padrões posteriormente agrupados em relação ao sistema social e a sistema de recurso sobre o uso e a conservação dos bambus nativos e ecossistemas associados. Os fatores e as relações sociais entre os atores das iniciativas, por exemplo, foram organizados considerando os padrões diretamente observados nos dados relacionados aos trabalhos com bambus nativos (detalhado no tópico *c*). As análises foram realizadas utilizando as ferramentas da pesquisa qualitativa da teoria fundamentada, com criação de códigos e categorias. O *software N-Vivo 9A* foi utilizado para o estudo e codificação das informações emergentes dos dados da CR, das entrevistas e de fontes secundárias. Os fatores condicionantes das iniciativas comuns a três ou mais entrevistados e/ou iniciativas foram subagrupados e abordados em capítulos específicos em: (i) Sistema social e arranjos institucionais, que inclui aspectos da composição e interesse de atores, instituições, governança, mercado, Estado; e (ii) Recurso e Sistema de recurso, que inclui vantagens e desvantagens das espécies e ecossistemas associados. Os subfatores que emergiram dos dados das iniciativas foram mantidos em consideração às ênfases e particularidades das experiências relatadas pelos representantes que justificam a separação e elucidação da distinção daquelas com maior inter-relação ou convergência.

a) *Caracterização dos setores, atuação e fases das iniciativas*

As iniciativas foram caracterizadas pelo setor e estrutura principal de atuação e organização, como apresentado no **Capítulo 1**, da seguinte maneira:

- Iniciativas do setor produtivo, subdivididas em:
 - *Individual*, como: artesãos, consultores, Microempreendedor Individual (MEI), profissionais autônomos e liberais;
 - *Empresarial*, como empresas de diferente porte (Exceto MEI);
 - *De base comunitária*, como diversas formas de Organizações da Sociedade Civil (OSCs), Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, Organizações Não Governamentais – (ONGs), sindicatos, associações, cooperativas, comunidades locais e tradicionais.
- Iniciativas do setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), subdivididas em:
 - *Individual*, como técnicos, assistentes de pesquisa, pesquisadores, assessores públicos;
 - *Coletiva*, como determinadas entidades governamentais, entidades públicas ou privadas de serviços, fundações de pesquisa para o desenvolvimento social e/ou tecnológico, grupos e instituições de pesquisa e extensão (públicos ou privados), empresas voltadas à pesquisa, assistência, e/ou transferência tecnológica *etc.*

Quanto às fases de desenvolvimento, relacionadas ao estágio da iniciativa em relação aos trabalhos específicos sobre ou com bambus nativos, foram compreendidas como:

- Em *concepção*, aquelas iniciativas com projetos específicos em elaboração e dependente de condições externas favoráveis, como novas parcerias, financiamentos, demandas ou fornecimento de matéria-prima em custo-benefício favorável;
- Em *implementação*, as iniciativas que se descreveram em estruturação institucional, desenvolvimento de parcerias e projetos ou em busca de financiamento;
- Em *operação*, aquelas iniciativas que mantêm trabalhos estabelecidos sobre (e/ou com) bambus nativos, em atividades que os têm como componente-foco direto de suas ações;

- Em *reavaliação*, aquelas que aguardam uma nova configuração para continuidade ou retomada de trabalhos com bambus nativos, com nenhuma ou poucas atividades durante a pesquisa, ou como um elemento ainda a ser mais bem integrado em novas abordagens;
- *Interrompidas*, conclusão ou declínio, quando não exercem mais atividades específicas sobre o recurso-foco e/ou suas organizações principais encontram-se em desativação ou já foram desativadas.

Para a caracterização dos segmentos das atividades, o roteiro de entrevista foi elaborado no formato de um questionário subdividido em quatro principais chaves de atuação (**Apêndice 6**), adaptando-se os eixos setoriais de estudos prévios voltados à cadeia produtiva do bambu (CPB) (KELBESSA *et al.*, 2000; MANHÃES, 2008):

- *Chave A - Produção*: envolve as iniciativas com atividades de extração, manejo, plantio, cultivo e/ou manutenção de coleções;
- *Chave B - Manufatureiro*: envolve o tratamento, beneficiamento, acabamento, construção e uso de bambus nativos como recurso, incluindo escalas artesanais e industriais de processamento;
- *Chave C - Mercado*: envolve logística, transporte, comércio, *marketing* e vendas de produtos finais ou semifinais baseados em bambus nativos;
- *Chave D - Serviços*: envolve pesquisa, assessoria, consultoria, assistência, cursos, ensino, treinamentos focados ou que envolvam bambus nativos em determinado aspecto.

Os **Apêndices 8 e 9** apresentam os códigos das iniciativas do levantamento nacional (Fase 1) relacionadas, respectivamente, ao setor produtivo e do setor de PD&I, contendo as categorias principais e as fases de desenvolvimento em que se encontram. Optou-se pela consideração da principal atuação relatada, pois o mesmo setor pode estar vinculado a mais do que uma forma ou estrutura de iniciativa.

A partir do detalhamento permitido pelo estudo de caso (Fase 2), a classificação das iniciativas emergiu em consideração ao papel que diretamente desempenham em diferentes níveis em uma escala proposta da Conservação e do Desenvolvimento (C&D) em cinco categorias designadas predominantemente de forma própria pela autora considerando: áreas e ecossistemas envolvidos, tipo de manejo e formas de usos do recurso, composição dos

atores, seus principais objetivos e nível de atuação geográfica (**Apêndice 14**), como detalhado abaixo:

► Áreas envolvidas: considera o tipo de propriedade, se privada (de posse individual ou corporativa), comunitárias ou da União, Estados ou Municípios. As áreas envolvidas com fundamentação legal de concessão para políticas sociais e/ou socioambientais e/ou para a conservação foram categorizadas quanto ao tipo de Unidade de Conservação (UCs) definido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - BRASIL, 2000b), como Projeto de Assentamento – PA ou Terra Indígena (TI). Nas propriedades privadas, foram detalhadas as áreas de proteção permanente (APPs), reservas legais (RL) (BRASIL, 2012b), áreas produtivas lotadas em áreas ecológicas especiais conforme Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE).

► Usos e tipo de manejo do recurso: os usos foram considerados quanto ao tipo de produtos e serviços, em atendimento aos diferentes níveis da escala de mercado relacionado com o tipo de manejo. Se os recursos naturais são para usos artesanais geralmente são obtidos por “*Manejo de sistema indígena ou local*”; enquanto que para a manufatura industrial ocorre por “*Manejo de sistema por mercado agroindustrial*”, conforme Borrini-Feyerabend *et al.* (2004).

► Composição dos atores, organizações e comunidades envolvidas: considera o perfil dos atores sociais envolvidos e objetivos gerais e específicos relacionados aos recursos, ressaltando os agentes locais, rurais e/ou tradicionais, e externos e/ou com atuação conforme os níveis geográficos, segundo Borrini-Feyerabend *et al.* (2004).

b) Detalhamento do recurso e sistema de recurso

Além das coletas de dados primários e secundários das iniciativas, o estudo de caso conduzido no Acre permitiu a realização de coletas botânicas assistemáticas para a produção de materiais para a devolutiva, observação direta de atividades relacionadas ao recurso e algumas áreas vinculadas às iniciativas de uso direto e indireto e visitas às sedes e instalações, realizando-se registros fotográficos, em notas e áudio. Observações diretas em campo e junto a empresas e lojas de produtos confeccionados com bambus no Estado de São Paulo, em áreas de trânsito pessoal ou a convite das organizações próximas, também foram eventual e assistematicamente realizadas.

A análise qualitativa utilizou-se da codificação e categorização dos dados no *Excel* e *N-Vivo 9*, conforme a identificação dos padrões emergentes e triangulados dos dados entre entrevistados e iniciativas. Os resultados apresentados emergiram principalmente do estudo dos dados para a investigação das condicionantes relacionadas ao recurso e sistema de recurso. Posteriormente, as iniciativas foram analisadas em categorias adaptadas da estrutura analítica quanto à (ao): relação, dependência e categoria do uso do recurso-foco; acesso aos recursos e tipos de regime de posse das áreas; tipo de manejo envolvido, detalhado a seguir:

► A relação com o recurso-foco dos participantes e das organizações foi definida como: 1. “*Direta*” quando há atuação dedicada diretamente aos bambus nativos; 2. “*Indireta*”, quando há uma atuação ampla que inclui indiretamente o recurso, como organizações de PD&I ou governamentais que atuam, por exemplo, na área florestal, agrária, entre outras; que influem e/ou regulamentam a gestão dos recursos, dos ecossistemas, sistema produtivo, entre outros, ou 3. “*Ausente*”, sem relação (com base em Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004).

► A dependência do recurso, como: 1. “*Primário*” quando o participante depende diretamente do recurso para seu modo de vida, atuando *in situ* pela coleta e convivência, estando mais diretamente ligados às práticas do manejo e gestão local do recurso, por apresentar usos próprios domésticos e comunitários e/ou para atender demandas externas (sociais ou de mercado). Esses podem ser, ao mesmo tempo, apropriadores e/ou provedores do recurso; 2. “*Secundário*”: usam o recurso em um segundo momento, depois da coleta direta ou *in situ* (com base em Borrini-Feyerabend *et al.*, 2004); 3. *Sem dependência*: não se aplica para a condição do participante ou do tipo de organização que representa, pois geralmente não são apropriadores direto dos recursos podendo atuar apenas como provedores e/ou reguladores e ainda de forma mais ou menos direta sobre o recurso-foco.

► As aplicações e usos dos bambus nativos considerados “*realizados*” são aqueles existentes e identificados durante o período da pesquisa e que atendem a demandas de mercado, mesmo que pequenas e/ou informais. As aplicações e usos considerados “*potenciais*” tratam daqueles já prospectados, ou em prospecção, envolvendo alguma espécie de bambus nativos, mas que ainda não foram implementados comercialmente.

► Regime de propriedade das áreas, sendo consideradas do “*Estado*” quando o território associado à iniciativa pertence à União, estados ou municípios; “*Privada*”, quando de propriedade individual ou particular de empresa, corporação ou outra forma limitada; ou como “*área de propriedade desconhecida*”, quando não foi possível obter confirmação ou

maiores informações. As áreas do Estado foram discriminadas, quando Unidade de Conservação (UC), pela categoria de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000), como Terras Indígenas (TIs) (BRASIL, 1988) ou terras da reforma agrária para Projetos de Assentamentos (PAs) (consideradas do Estado até a formalização da escritura como terra pública de uso comunal ou privada – INCRA, 2019). Informações sobre as áreas de Reserva Legal (RL), Área de Proteção Permanente (APP) entre outras de relevância ecológica das áreas privadas e do Estado também foram obtidas registradas.

- ▶ O acesso ao recurso foi considerado de “*livre acesso*” quando os direitos de apropriação não são bem definidos refletindo na ineficiência da organização e do controle da extração do recurso pelos usuários (OSTROM, 1990; BORRINI-FEYERABEND *et al.*, 2004) e possível sobreexploração (BERKES, 2002).
- ▶ Dois tipos principais de sistema de manejo de recursos naturais foram compreendidos: “*Manejo de sistema por mercado agroindustrial*” e “*Manejo de sistema local ou indígena*”, a partir de múltiplos critérios de Borrini-Feyerabend *et al.* (2004).

c) *Atores e relações sociais*

A estrutura e as relações dos atores sociais envolvidos nas iniciativas foram analisadas por duas abordagens qualitativas: 1. Análise dos atores sociais (*stakeholder analysis*); 2. Análise de redes sociais (*social network analysis*).

A análise dos atores sociais utilizou os dados sobre a estrutura, composição, objetivos e interesses mais amplos dos principais atores relacionados ao recurso conforme categorias descritas previamente. No **Capítulo 5**, os atores e as relações sociais foram identificados a partir da composição das iniciativas entrevistadas nas duas fases da pesquisa. Há uma maior densidade de dados para as iniciativas no Acre possibilitada pela investigação local que permitiu maiores detalhamentos dos sistemas. Os atores foram categorizados por triangulação e definidos quanto à atuação prática em diferentes níveis das escalas do sistema de gestão, geográficos, jurisdicionais e de rede. Complementações foram obtidas a partir da observação em campo e de materiais secundários coletados para a triangulação e esclarecimento de relações vigentes, anteriores ou futuras em potencial, em relação ao período da pesquisa.

A análise dos atores seguiu Grimble & Chan (1995) enquanto abordagem e procedimento para obter compreensões sobre um sistema de gestão de um determinado recurso e/ou ecossistema por meio da identificação de atores-chave a composição e funcionamento desse sistema, e também Borrini-Feyerabend *et al.* (2004), que facilita a organização posterior dos dados emergentes sobre os tipos de atores, segmentos, manejo e setores de atuação e fases de desenvolvimento. Nesses arcabouços, são incluídos todos os principais atores que afetam, e/ou são afetados, por políticas, decisões e ações nesse sistema, abrangendo, por conseguinte, indivíduos, comunidades, grupos sociais ou organizações, independente do tamanho, agregação ou nível social. Inclui também agentes políticos, planejadores e administradores governamentais ou de outras organizações, como comerciais ou de grupos usuários. O reconhecimento explícito dos grupos de atores e seus objetivos, interesses e circunstâncias, permite que sejam devidamente considerados para o planejamento de ações para conservação e desenvolvimento. Essa estrutura analítica torna-se assim uma ferramenta importante para a construção de políticas relacionadas à gestão de recursos naturais e ecossistemas, já que permite compreender como e por quem se dá o uso e o manejo para que melhores programas e projetos possam ser favorecidos (GRIMBLE & CHAN, 1995).

Na segunda abordagem analítica, o estudo amplo das redes sociais foi possível a partir das relações estabelecidas e categorizadas entre os atores e as organizações sociais dentro e fora da sua própria iniciativa, inclusive considerando o frequente envolvimento com uma ou mais iniciativas, e o fato de um mesmo ator representar múltiplas organizações e interesses. Dessa maneira, a estrutura e o funcionamento das redes sociais tornam-se fundamentais à gestão dos recursos e ecossistemas para a sustentabilidade e são objetos crescentes de estudos. Pelas características de afetar, e serem afetadas, pelos arranjos institucionais, as redes sociais têm sido investigadas e indicadas para ampliar a compreensão de SSEs (CRONA & BODIN, 2006; BODIN *et al.*, 2006; BODIN & CRONA, 2009).

As redes sociais são constituídas por uma diversidade de relações formais e/ou informais entre os atores sociais e categorizadas ou medidas pelo seu grau de força, ou peso, que varia entre os diferentes atores (BODIN & CRONA, 2009). As redes apresentam estruturas interdependentes, envolvendo múltiplas organizações ou parte delas, com unidades com grau variado de subordinação, de ligação formal e inserção em arranjos hierárquicos mais amplos (O'TOOLE, 1997). A análise de redes sociais se apresenta como uma ferramenta

diagnóstica para a pesquisa e a gestão voltadas a compreender a estrutura e as funções estabelecidas entre os atores sociais e a contribuição das suas relações, seja individualizada ou para a configuração de toda a rede. Essa análise permite identificar padrões das relações intra e interorganizacionais (MARTIUS *et al.*, 2010) a partir da qual é possível obter dados qualitativos de características estruturais, como: número de atores, relações, tamanho das redes (número de conexões), subgrupos de atores, densidade (número de ligações existentes/ligações possíveis), distância geodésica (caminho mais curto entre dois atores), coesão (afinidades), reciprocidade – esses últimos que se relacionam com as distâncias, pois apontam a existência ou não de relações mútuas que fluem nos dois sentidos entre os atores.

As informações são sintetizadas em representações por grafos⁶² e matrizes, contendo nós (*nodes*) e arestas das relações (ou conexões, “laços”, *edges*), e por métricas enquanto parâmetros globais (ou de grafo, de toda a rede) ou que mensuram atores e/ou subagrupamentos na composição de toda a rede. Os padrões estruturais das relações sociais (*i.e.* topologia das redes) podem revelar as inter-relações e instrumentar a gestão, uma vez que verifica e expõe como os atores se comportam na época nos processos relacionados ao recurso natural (BODIN & CRONA, 2009). O **Quadro 1** lista as principais métricas estruturais utilizadas nessa pesquisa para a visão geral das redes, com seus atores e relações envolvendo o recurso, comumente empregadas por implicações reconhecidas à gestão de recursos naturais (*e.g.* BODIN *et al.*, 2006; BODIN & CRONA, 2009; UMMUS, 2017).

⁶² O layout dos grafos é definido por algoritmos baseados em atributos de força (“*force-based*”) conforme a atração dos nós (atores) conectados e a repulsão entre àqueles não conectados do modelo aplicado (BODIN & CRONA, 2009).

Quadro 1. Métricas estruturais, conceitos e referências utilizadas nas análises das redes sociais dos bambus nativos.

Métricas	Conceitos e implicações gerais descritos na literatura e formas de representações	Referência
Número de nós	Número de atores ou categoria de atores sociais. São os componentes elementares formadores das redes (inclusive, atores de órgãos regulamentadores). Nos grafos, os atores são representados por nós, circunferências (<i>nodes</i>) e são apresentados com diâmetro proporcional ao grau ranqueado do grau de conexão (<i>i.e.</i> o tamanho do nó será maior quanto maior o número de relações que o ator apresenta).	Bodin & Crona, 2009
Número de arestas	Número de relações entre os atores ou categorias de atores. São as relações que estruturam as redes e afetam o processo social. Quanto mais numerosas forem as relações positivas mais eficiente se torna a gestão pois permite obter consenso, transferência de conhecimentos e desenvolvimento das ações. Nos grafos, as arestas são graficamente representadas por linhas (relações, <i>edges</i>) que conectam os nós circunferências (atores, <i>nodes</i>).	Bodin & Crona, 2009
Visão geral da rede Grau médio (<i>In/out degree</i> , em grafo não direcionado)	Número médio de relações (arestas) por ator (nó). Relaciona-se à centralidade observada na rede, sendo maior quando na existência de nós centrais com muito mais ligações que a média geral dos nós (demais atores da rede) (<i>i.e.</i> ator ou poucos atores com alto grau de centralidade).	Bodin & Crona, 2009
Grau ponderado (<i>Weighted degree</i>)	Média da soma dos pesos ou força (<i>strength</i>) ponderado das arestas estabelecidas entre os nós de toda a rede. O grau ponderado de um nó é baseado no número de relações (arestas) para um nó, mas ponderado pelo peso de cada aresta a ele relacionado. Obtém-se para isso a soma do peso de todas as arestas estabelecidas pelos nós. Nos grafos, a relação de maior peso (ou força) entre cada par de nós foi mantida como a principal sendo apresentada com grau de 1 a 5, ganhando espessamento, em função da intensidade do fluxo de informações ou recursos emergentes dos dados, <i>i.e.</i> relações mais fracas são representadas por arestas mais finas (sendo a mínima de peso 1); relações fortes com arestas mais espessas (sendo a máxima de peso 5)	Barrat <i>et al.</i> , 2004
Diâmetro da rede (<i>Network diameter</i>)	Distância máxima entre qualquer par de nós, ou seja, é o número máximo de passos ou etapas necessárias para, de um nó, atingir outros. Valores maiores indicam nós mais distantes, mais afastados em termos de conexões, exigindo um número maior de intermediários nos fluxos de passagem de recursos e/ou informações (<i>i.e.</i> há mais atores no meio da relação entre dois nós/atores). No <i>software</i> utilizado <i>Gephi 0.9.2</i> (2008-2017), o diâmetro será a maior distância obtida da mais longa conexão existente entre qualquer um dos pares da rede, ou seja, trazem os “quão afastados estão os dois nós mais distantes”.	Bodin <i>et al.</i> , 2006
Densidade do grafo (<i>Graph density</i>)	Número de relações ou conexões existentes, dividido pelo número de atores da rede. Relacionam-se as características de memória social, heterogeneidade, redundância da rede e capacidade adaptativa importantes para a gestão de recursos naturais. Quociente entre o número de ligações existentes pelo número de ligações possíveis em uma determinada rede, que reflete a potencialidade da rede em termos de fluxo de recursos e/ou informações. Empiricamente redes mais densas apresentam mais ações coletivas (maior colaboração), conhecimento e informações e abertura a inovações (maior capital social); porém em excesso pode reduzir a efetividade dessas ações, levando à homogeneidade. Reflete a profundidade, força ou durabilidade da integração da rede	Bodin <i>et al.</i> , 2006 Bodin & Crona, 2009 Provan & Milward (1995)

(*Continua*)

Métricas	Conceitos e implicações gerais descritos na literatura e formas de representações	Referência
Modularidade (<i>Modularity</i> ou <i>betweenness</i>)	Grau de separação dos grupos em uma rede social (<i>i.e.</i> mede a força da divisão da rede em módulos, <i>clusters</i> ou comunidades). Redes com alta modularidade têm conexões densas entre os nós dentro dos módulos, mas conexões esparsas entre nós em diferentes módulos. A existência de grupos é considerada necessária para a manutenção da heterogeneidade e da aprendizagem. A modularidade também é uma métrica que trata da centralidade da rede, pois indica o grau de formação de subgrupos na rede. Altos níveis de modularidade significa baixa coesividade geral entre subgrupos da rede. De forma oposta, há menor modularidade quando há maior coesão (sem indentificação de subgrupos), o que favorece a gestão pelos laços de confiança e reciprocidade (<i>bonding ties</i>, ligações internas), porém grande coesão pode acarretar em conservadorismo acentuado e dificultar uma gestão adaptativa (responsiva). No <i>software</i>, o algoritmo detecta subcomunidades na rede, em que resultado $\geq 0,4$ são geralmente significativos.	Bodin <i>et al.</i>, 2006 Bodin & Crona, 2009
Componentes conectados (em grafo não direcionado) (<i>Connected components</i>)	Conjunto de vértices que podem tanto conectar quanto ser conectado. Pode ser compreendido como o subgráfico no qual quaisquer pares de vértices (<i>endpoints</i> ou vértices finais das relações do par de nós) são conectados entre si por caminhos simples, sem que haja conexões por vértices adicionais. Quanto maior o número de componentes conectados mais integrada e forte são as conexões da rede.	Newman, 2003
Visão geral dos nós Coeficiente de <i>clustering</i> médio ou de agrupamento (<i>Average clustering coefficient</i>)	Medida do grau em que os nós tendem a se agrupar. Redes grandes apresentam coeficiente maior que 1, o que significa fisicamente que haverá, em média, mais de uma aresta entre dois vértices que compartilham um vizinho comum. Empiricamente, os nós tendem a estabelecer grupos, caracterizados por uma densidade relativamente alta de relações. Considerando esta tendência, a probabilidade tende a ser maior que a probabilidade média de um empate estabelecido aleatoriamente entre dois nós, o que é calculado nessa métrica.	Newman, 2003
Visão geral das arestas Comprimento médio de caminho (<i>Average path length</i>)	Número médio da distância (passos ou etapas nos caminhos mais curtos) para todos os possíveis pares de nós da rede. Considerada uma das medidas mais robustas da topologia, pois reflete a eficiência do fluxo de recursos e/ou informações da rede (sendo, de forma geral, mais eficientes aquelas com comprimentos menores).	Newman, 2003; Barrat <i>et al.</i> , 2004

Categorização dos dados para a análise das redes sociais

Os dados coletados sobre os atores e suas relações foram inseridos no *software Gephi 0.9.2* para análise das redes sociais. No total, 203 categorias de atores⁶³ compuseram os nós (*nodes*) da rede ampla dos bambus nativos e foram definidos quanto ao nível de atuação enfatizando-se a influência que os atores exercem no sistema de gestão. Discriminou-se, assim, o nível de maior impacto direto, ainda que vinculados à administração pública em outro nível, como, por exemplo, a Universidade Federal do Acre (UFAC), que pertence à

⁶³ Algumas categorias foram criadas agrupando atores distintos (ex. Universidades), ainda que sem atuação articulada quando o ator não apresentou relações trianguladas nas entrevistas e nas iniciativas, e eventualmente na falta de uma organização delimitada.

administração federal, porém atua fortemente no nível estadual, realizando pesquisa e fomentando políticas diretamente sobre recurso.

Quanto à natureza das relações entre os atores sociais, quatro categorias foram utilizadas, adaptadas de diversos autores, citados a seguir, ou definidas diante dos padrões emergentes das entrevistas na falta de conceitos definitivos:

1. *Colaboração*: quando as partes envolvidas possuem interesses complementares e estabelecem conexões que enfatizam processos entre os atores para que possam aumentar as negociações inter-organizacionais a fim de obter recursos, organizar ações (*e.g.* busca por financiamento; organizar eventos e reuniões informais). Ainda, podem visar à solução de problemas, e envolver o compartilhamento de conhecimentos, perspectivas, agendas para atingir um resultado final, se preocupando além de fazer a sua parte individualmente (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004);
2. *Cooperação* (origem do latim “*coopero*”: “*colaborar, trabalhar com o outro*”): quando há atuação junta com outros para um mesmo fim em um trabalho conjunto, projeto ou auxílio, com aprofundamento das relações de colaboração, pela partilha de informações e presença/participação em reuniões. Ainda que essas relações possuam um caráter informativo e consultivo, elas foram discriminadas por evidenciarem um passo importante no processo participativo para a formalização. Contudo, na colaboração e na cooperação as relações aproximam-se aos quatro primeiros níveis, mais fracos, da escada de participação de Arnstein (1969);
3. *Parceria*: quando a colaboração ou cooperação é formalmente institucionalizada por meio de projetos, convênios, planos estratégicos públicos e/ou privados, com vistas a atingir um objetivo maior e comum. Há maior formalidade, mutualidade e identidade organizacional, com interesses e retóricas comuns ao longo de um contínuo de aumento da formalização e a participação e representação direta dos atores (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004). O poder é redistribuído por negociações e os acordos são estabelecidos com divisão do planejamento, da tomada de decisão e da responsabilidade entre os atores (ARNSTEIN, 1969). Essa conexão é considerada chave nos sistemas de gestão de recursos naturais (*e.g.* OSTROM, 1990; BERKES, 2002; YOUNG, 2002a; SEIXAS & DAVY, 2008);

4. *Conflito*: quando a crítica, desentendimento, inconformidade e/ou insatisfação são demonstradas e/ou verbalizadas a partir de relações diretas (de cooperação, colaboração e/ou parceria) ou indiretas.

As relações foram graduadas de 1 a 5, conforme o peso atribuído comparativamente às relações em cada par de atores a partir da constância e durabilidade da interação e da ênfase e importância identificadas nas entrevistas ou, eventualmente, em fontes secundárias. As relações (*edges*) entre os pares de categorias de atores de maior peso, consideradas mais fortes, são automaticamente reconhecidas como predominantes pelo *Gephi* 0.9.2 para a elaboração das redes e compuseram 43% das relações coletadas nas entrevistas (n=978 de 2266⁶⁴). As categorias relacionadas à temporalidade das relações foram definidas como passadas, atuais (no período da pesquisa, entre 2015 e 2016) e potenciais (adicionais esperadas e/ou intencionadas para o futuro).

Para visualização geral das redes foi utilizada principalmente a distribuição *MultiGravity ForceAtlas 2*, enquanto um modelo de atração e repulsão linear dos nós⁶⁵, evitando-se suas sobreposições e, secundariamente, a distribuição circular⁶⁶ que favorecem a observação de padrões das relações estabelecidas. Com esta análise, intencionou-se ilustrar e trazer compreensões maiores sobre a rede social dos bambus nativos a fim de discutir potencialidades e falhas do sistema de gestão do recurso. Uma das limitações desse método advém do dinamismo, com registro de relações relacionadas ao recurso no dado momento da pesquisa (*e.g.* projetos, atividades e programas de capacitação, compra e venda, financiamento), estando as relações mais fortes e/ou amplas do passado e ou potenciais no futuro na lembrança dos entrevistados ou acessíveis em fontes secundárias. Tal limitação, contudo, não impede a obtenção de achados relevantes, inclusive, cuja convergência permite generalizações acerca das relações estabelecidas e das oportunidades para conexões transescalares.

Dentre os princípios e/ou fatores identificados em arranjos institucionais duradouros da gestão de recursos de uso comum⁶⁷ e da CDI está a necessidade de verificar as

⁶⁴ Número total decorre da multiplicidade de atores em uma categoria comum e relações distintas relatadas entre os mesmos atores.

⁶⁵ Distribuição de alta qualidade e velocidade baseada em um modelo de atração e repulsão linear com algumas aproximações (*BarnesHut*). Os nós nesse modelo apresentam atributos qualitativos de gravidade.

⁶⁶ *Radial Axis Layout* é uma distribuição convencional nas análises de redes que dispõem os nós em uma circunferência ligados pelas arestas (*edges*) representados em eixos radiais, como configurado no *Gephi*.

⁶⁷ Destacam-se os oito princípios associados a instituições robustas capazes de obter sucesso na gestão de recursos comuns por comunidades de usuários - tratados transversalmente ao longo da tese: 1. Limites espaciais

conexões existentes e fortalecer as relações multi e interníveis, especialmente atento ao nível local que dialoga e divide responsabilidades com os demais níveis, posto que os processos operam em dimensões escalares em múltiplos níveis e não somente em um único (BERKES, 2002). As classes de atividades e atores associados ao fortalecimento das instituições no nível local delineados por Berkes (2002) orientaram a discussão posterior das relações transescalares existentes nos modelos empíricos para a gestão do recurso.

Validação e devolutiva da pesquisa

Os principais resultados obtidos pela pesquisa foram apresentados e discutidos em quatro encontros presenciais realizados nos municípios de Assis Brasil, Brasiléia, Xapuri e Rio Branco no Acre entre 26 e 29 de março de 2018. Esses encontros compuseram a etapa de validação dos principais achados da pesquisa junto aos participantes e parte da devolutiva pretendida como etapa de retorno e comunicação final da pesquisa, sendo enviado convite por meio eletrônico para todos os entrevistados. Foram confeccionados materiais digitais e impressos para a apresentação das informações em formato de cartazes, panfletos, apresentação em painel e slides digitais (**Apêndices 15, 16, 17**). Aproximadamente 150 pessoas participaram desses encontros, considerando palestra concedida em Xapuri para alunos e servidores do Instituto Federal do Acre (IFAC), adaptada diante da falta de quórum no encontro marcado no Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Em Rio Branco, o encontro contou com a participação do 4º Grupo Escoteiro Leôncio de Carvalho e montagem de estandes para exposição de fotos das pioneiras de campo em tabocas. Representantes das iniciativas produtivas e de PD&I somaram cerca de 40 atores-chave que desempenham funções estratégicas em nível local e estadual, com lideranças de base e agentes de PD&I e governamentais. Os materiais impressos distribuídos e os encontros foram considerados importantes pelos participantes. Como resultado da validação, alguns fatores limitantes identificados foram reforçados nos capítulos. Para os participantes da pesquisa de outros Estados, os canais de comunicação direta por meio digital (*e-mail* e canal no *Facebook*) foram mantidos também para a divulgação de futuras publicações.

bem definidos do sistema de recursos usados por determinado grupo; 2. Congruência entre regras locais de apropriação e de provisão da ação coletiva e condições locais dos recursos usados; 3. Arranjos institucionais garantem a participação dos usuários na definição e modificação de regras de acesso e uso de recursos; 4. Existência de monitoramento do acesso e uso de recursos; 5. Aplicação de sanções graduais; 6. Estabelecimento de mecanismos de resolução de conflitos; 7. Respeito das autoridades do governo sobre os direitos de apropriação dos usuários sobre os recursos; 8. Iniciativas aninhadas (integradas) de apropriação, monitoramento, fiscalização, resolução de conflitos e governança (OSTROM, 1990).

Limitações dos métodos

A dificuldade de confirmar quais atores sociais trabalham com bambus nativos representou a maior limitação desta pesquisa, pois as buscas utilizando nomes populares dos bambus nativos como palavras-chave são limitadas para o rastreamento, especialmente por serem topônimos comuns de áreas geográficas e pelo uso do nome científico não ser prática comum entre os atores. Profissionais da área, que frequentemente utilizam o termo “bambu” de forma genérica, não precisam as espécies em que atuam, inviabilizando a inclusão ao levantamento quando na falta de identificação ou menção ainda que dos nomes populares das espécies nativas.

A premissa inicial estabelecida na concepção da pesquisa, a partir dos estudos de Filgueiras & Gonçalves (2006) e Padgurschi (2010), é de que há um conhecimento prévio das comunidades locais e dos profissionais quanto à origem das espécies de bambus em que trabalham. Ainda assim, mesmo as iniciativas contatadas que desconhecem os nomes científicos das espécies e a origem dos bambus com que trabalham, mas que se referiam às plantas pelos nomes populares associados às nativas (*e.g.* taquaras, tabocas, entre outros - **Anexo 1**), foram consideradas na pesquisa por apontarem problemáticas relevantes à conservação. Nesses casos, informações sobre as áreas de ocorrência e características morfológicas foram questionadas para maior compreensão. Os pontos de incerteza e evidências de incompatibilidade foram explicitados e discutidos ao longo da tese. Há ainda uma limitação relacionada ao fato de que parte significativa das iniciativas adveio das buscas digitais, o que dá maior peso àquelas expostas a canais de comunicação e mídia eletrônica. As verificações para confirmações das espécies e iniciativas em operação demonstram-se limitadas, pois demandam estrutura de contato a atores de difícil acesso e/ou a condução de pesquisa em campo, a ser exclusivamente planejada para a realização de coletas botânicas. Essa limitação buscou ser reduzida por meio do levantamento por CR, divulgação do estudo e estabelecimento de contato remoto, na medida do possível, para verificações e convite aos profissionais envolvidos.

Outra limitação da pesquisa em suas duas fases de levantamento ocorre pela natureza heterogênea da própria composição das iniciativas, fortemente notada no estudo de caso no Acre. Isso porque sendo as iniciativas arranjos complexos de atores sociais, onde muitas vezes um representante está ligado a mais do que uma organização e projeto, e as compreensões e condições divergem entre os atores participantes de uma mesma iniciativa,

fica difícil estabelecer relações diretas e lineares entre as fontes e entrevistas às iniciativas. Devido a isso, optou-se por apresentar tabelas de presença e ausência para parte dos resultados tendo em conta a triangulação e a frequência das fontes, citações e da ocorrência nas iniciativas. Apesar dessas limitações, a obtenção de um primeiro panorama nacional, exclusivo aos bambus nativos, traz uma temática ainda pouco explorada à pesquisa e gestão de recursos da biodiversidade com potenciais demonstrados à articulação junto a diversas áreas complementares.

Apresentação dos capítulos

Os capítulos da tese são independentes, ainda que tragam uma sequência gradual de compreensões a partir dos resultados e das discussões referentes às perguntas que orientam o desenvolvimento da pesquisa. A separação entre os resultados e discussão foi adotada em todos os capítulos para explicitar o uso das informações secundárias utilizadas como dados dos levantamentos e/ou para estabelecer relações e análises posteriores, uma vez que há interseção das fontes utilizadas, como ocorre em especial com as publicações técnico-científicas. Os capítulos tratam do sistema social, do recurso e do sistema de recurso - pilares da gestão de recursos naturais em sistemas socioecológicos - conforme descrições:

► **Capítulo 1:** A caracterização das iniciativas relacionadas ao aproveitamento e conservação de bambus nativos do setor produtivo e do setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) é apresentada quanto à distribuição geral, estrutura organizacional, objetivos e atividades gerais, enfatizando-se a descrição em nível nacional.

► **Capítulo 2:** São apresentadas e discutidas as motivações e a importância socioeconômica e cultural associadas à inclusão dos bambus nativos e dos conhecimentos locais e/ou tradicionais encontrados nas iniciativas. As cadeias produtivas integradas à conservação dos bambus nativos, lenhosos e herbáceos, são apresentadas de forma conceitual, conforme os usos realizados ou usos potenciais identificados nos levantamentos. Considerações e sugestões às iniciativas e gestores foram apresentadas visando a maior integração do aproveitamento socioeconômico à conservação da diversidade biológica e sociocultural (da sociobiodiversidade), e potencialmente, dos serviços ecossistêmicos associados, com atenção às especificidades dos subsistemas sociais e ecológicos.

► **Capítulo 3:** São apresentados os principais fatores relacionados aos bambus nativos e o sistema de recurso que estimulam e limitam as iniciativas em suas atuações relacionadas ao recurso. Os fatores emergentes foram discutidos à luz da literatura relacionada ao recurso-foco e a iniciativas de uso e conservação de PFNM da flora nativa brasileira.

► **Capítulo 4:** São apresentados os principais fatores do campo social e institucional que estimulam e limitam as iniciativas em suas atuações relacionadas aos bambus nativos. Nesse capítulo, os fatores são discutidos à luz das problemáticas gerais identificadas em fontes primárias e secundárias visando ao estabelecimento de cadeias produtivas integradas à conservação da biodiversidade. Esses resultados foram ainda relacionados aos fatores condicionantes observados em iniciativas reconhecidas de CDI.

► **Capítulo 5:** As relações estabelecidas pelos atores sociais das iniciativas do levantamento nacional e no Estado do Acre são apresentadas e discutidas com foco na articulação de arranjos institucionais interníveis e transescalares. Esses arranjos favorecem a participação dos atores locais e permitem uma maior integração dos setores e desenvolvimento de cadeias produtivas sustentáveis, sendo principalmente destacado o potencial das iniciativas acreanas.

Capítulo 1 – Caracterização das iniciativas relacionadas ao uso e conservação de bambus nativos: importância da interação multissetorial e da atuação do setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação

As iniciativas relacionadas ao uso social e econômico da vegetação nativa influenciam no conservar e/ou no exaurir a própria biodiversidade e os ecossistemas naturais das quais dependem. Por essa razão, a investigação de seus aspectos sociais e ecológicos são importantes à pesquisa e à gestão para o alinhamento e durabilidade das ações à sustentabilidade e à conservação da biodiversidade e ecossistemas naturais (*e.g.* OSTROM, 1990, 1999; AGRAWAL, 2002; SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS *et al.*, 2009, 2010). A realização de diagnósticos sobre atores sociais envolvidos em iniciativas voltadas ao uso de recursos da vegetação nativa, em consideração às suas especificidades, tem um enorme potencial para a articulação dos diferentes setores sociais visando à Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI). Diagnósticos amplos focados em uma categoria de recursos e seus ecossistemas podem orientar estratégias para o uso e conservação de recursos da biodiversidade, como os bambus nativos que recém adquiriram algum interesse de mercado em nível nacional e internacional. Para somar esforços e contribuir com a pesquisa e a gestão para a CDI, um primeiro panorama nacional das iniciativas que incluem bambus nativos em suas atividades será apresentado. O principal objetivo deste capítulo é *identificar e caracterizar as iniciativas quanto à distribuição geográfica, objetivos, setor de atuação, estrutura, organização, compreendendo os potenciais relacionados à auto-organização para a CDI*. As seguintes perguntas-chave serão respondidas e discutidas: (a) Quais são as principais características das iniciativas com atuação em bambus nativos brasileiros? Como as características da organização institucional se aproximam daquelas identificadas em iniciativas de CDI?

Resultados

1. Análise geográfica e setorial das iniciativas

De forma geral, 407 iniciativas foram identificadas no levantamento nacional, sendo duas redes de profissionais (sem localização geográfica determinada), 39 sediadas internacionalmente e as demais distribuídas por todas as regiões do país, especialmente no Sudeste e Sul como apresentado nas **Figuras 3 e 4**. Dessas, 222 iniciativas trabalham com bambus nativos de acordo com o setor e fase de desenvolvimento (**Apêndice 18**), sendo que

55% atuam predominantemente no setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) (n=124) e as demais no setor produtivo (n=98) que obtém benefícios sociais e/ou econômicos direto do recurso ainda que informal e descontinuadamente. As demais 185 iniciativas (135 de PD&I e 50 produtivas), apresentaram indícios de inclusão deste recurso, ou seja, 45% das iniciativas levantadas não apresentaram ou não declararam nomes populares e/ou científicos relacionados às espécies nativas. Este fato demonstra a dificuldade à rastreabilidade e confirmação das iniciativas, especialmente quando obtidas pela Cadeia de Referência (CR) pois requer maiores esforços à verificação em campo.

Das 222 iniciativas confirmadas, cerca de 14% (n=31) são conduzidas por organizações internacionais sul-americanas (da Colômbia, Argentina, Equador, Suriname, Paraguai e Uruguai) ou de outros países, destacando-se Estados Unidos e China; e outras duas configuram-se como redes. Tomadas a parte, também as 189 iniciativas localizadas no Brasil concentram-se nas regiões Sudeste e Sul, com destaque adicional para o Estado do Acre na região Norte (**Figuras 3, 4, 5**). A partir do estudo de caso, as iniciativas acreanas emergiram como um complexo de organizações do qual 23 iniciativas foram delineadas por suas características e ações para a conservação e o desenvolvimento (**Apêndice 19**).

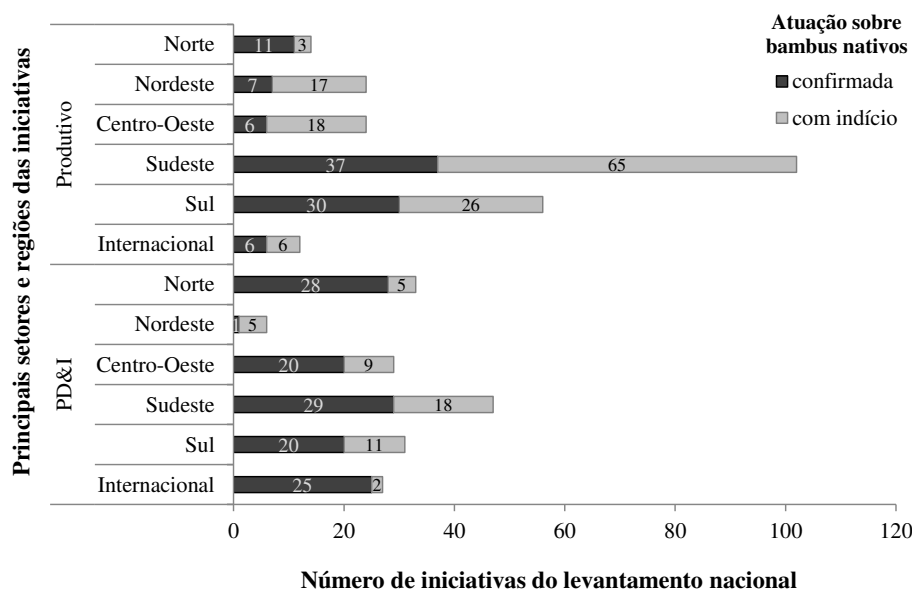


Figura 3. Principais setores de atuação e regiões de localização das iniciativas com atividades relacionadas aos bambus nativos. Total de 405 iniciativas do levantamento nacional, incluindo iniciativas com sedes internacionais, sendo 220 iniciativas confirmadas (Setor produtivo: 97; PD&I: 123; excluindo-se duas redes por não possuírem localização geográfica) e 185 com indícios (Setor produtivo: 135; PD&I: 50).

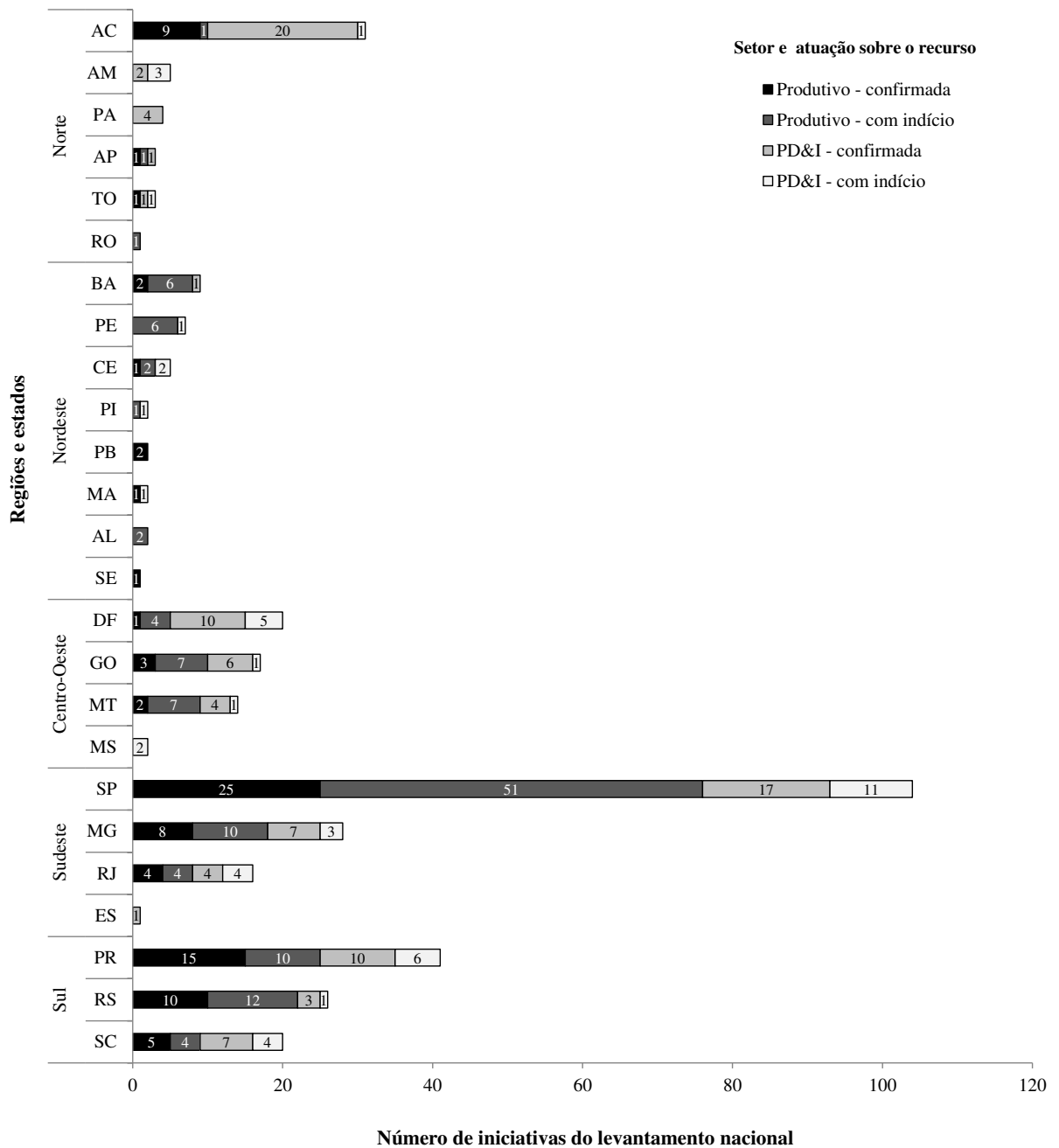


Figura 4. Distribuição por Estados e regiões das iniciativas localizadas no Brasil com atividades relacionadas aos bambus nativos. Dados do levantamento nacional das 366 iniciativas sediadas em território brasileiro (189 confirmadas; 177 com indícios).

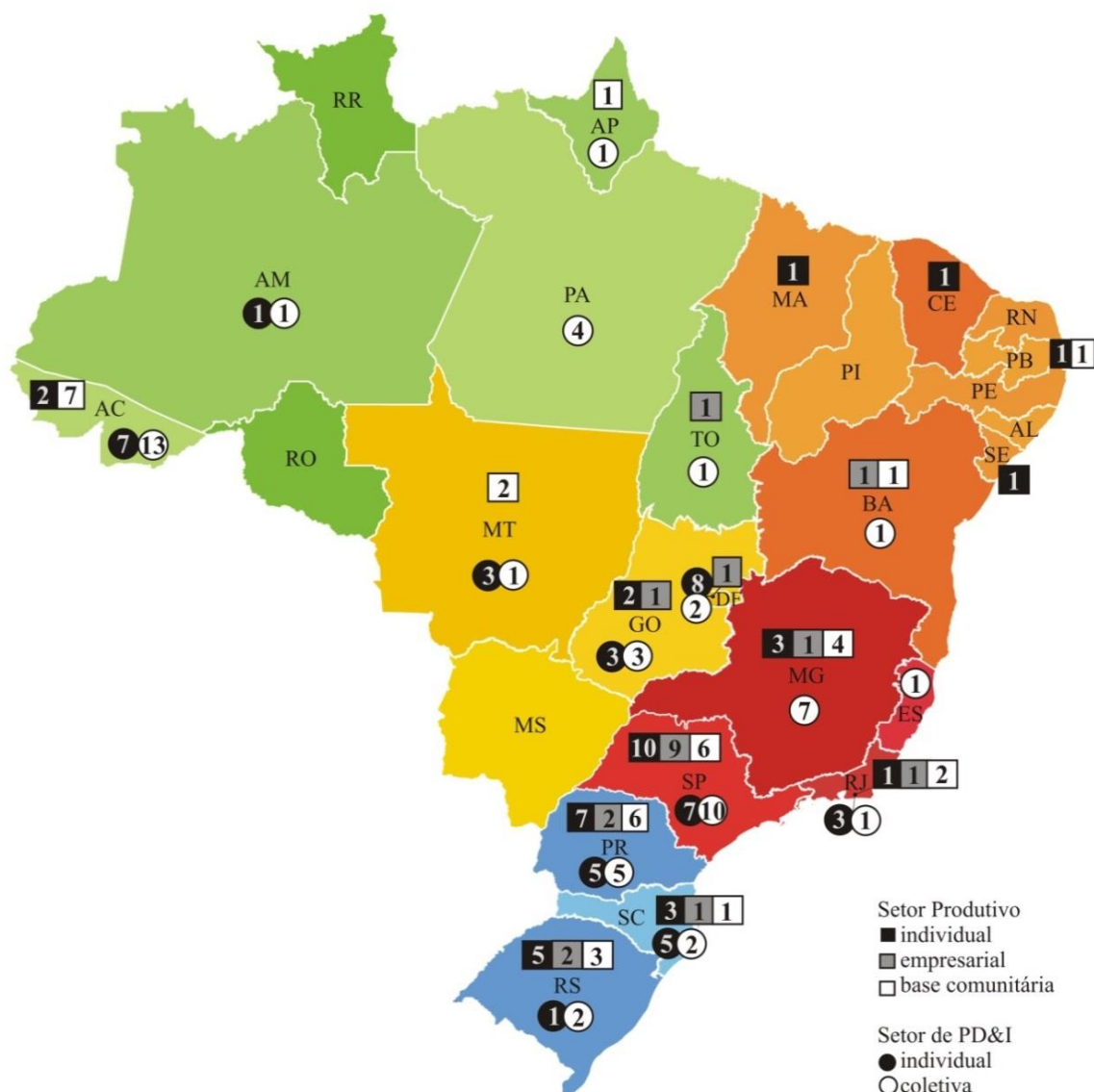


Figura 5. Distribuição das iniciativas com atividades relacionadas aos bambus nativos confirmadas e localizadas em território nacional. Dados do levantamento nacional das 189 iniciativas confirmadas cujas organizações principais localizam-se no Brasil.

Tanto no levantamento nacional como no regional e local, observou-se a contribuição dos setores produtivos e de PD&I, sendo que a participação de agentes governamentais, direta ou em articulação com os dois setores, foi observada apenas no Acre. O apoio de órgãos governamentais, de qualquer nível, foi pouco observado ocorrendo apenas de forma indireta no levantamento nacional. No entanto, os trabalhos com bambus nativos conduzidos exclusivamente por organizações públicas se destacam, sendo vinculados, por sua vez, ao sistema federal e estadual de ensino e pesquisa, compondo quase majoritariamente o setor de PD&I. As organizações de PD&I demonstram inviabilidade de projetos de longo prazo sendo frequente a descontinuidade e interrupção das ações dedicadas ao recurso por

uma série de limitações advindas da falta de apoio e financiamento em diferentes níveis. Soma-se a isso que parte significativa das iniciativas, encontram-se em concepção, implementação e reavaliação e ou foram interrompidas, como foi possível identificar pelas entrevistas (**Figura 6**), visto mesmo em iniciativas de referência no Acre.

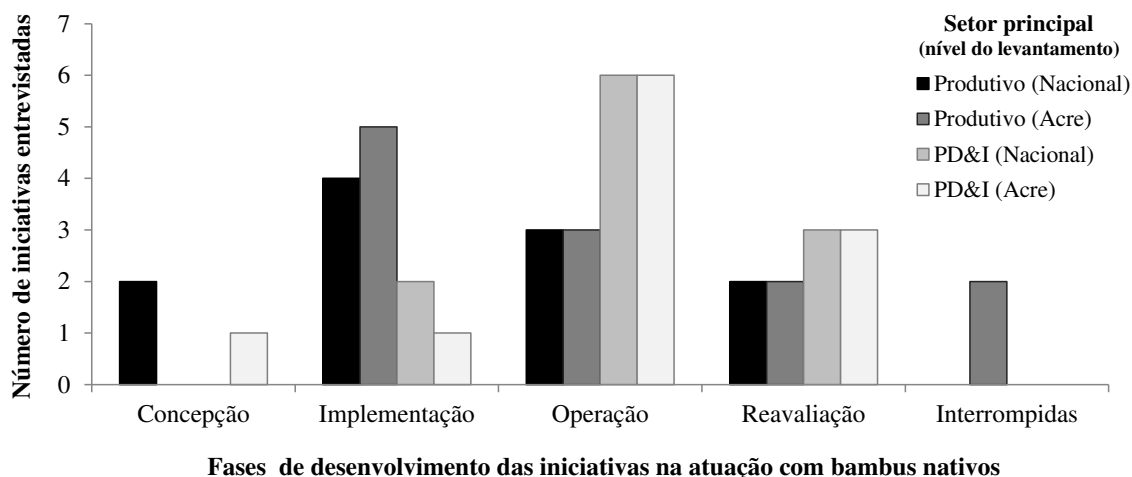


Figura 6. Principais fases e setores de 45 iniciativas, cujos representantes foram entrevistados. Setor Produtivo (levantamento nacional: n=11; Acre: n=12) e Setor de PD&I (levantamento nacional: n=11; Acre: n=11). As iniciativas predominantemente governamentais, identificadas no Acre, foram agrupadas ao setor de PD&I ou produtivo conforme os objetivos declarados pelos representantes.

As iniciativas produtivas voltam-se à complementação e geração de renda dos participantes diretos e/ou beneficiários dos projetos pelo uso dos bambus nativos como matéria-prima. Conforme as entrevistas do levantamento nacional, todas as iniciativas produtivas apresentaram interesse para o aproveitamento direto à geração e complementação de renda e se encontravam em fases iniciais de desenvolvimento, com atuações informais, em processo de consolidação e/ou ainda no aguardo do retorno do investimento já realizado. Apenas um entrevistado apresentou incremento expressivo de renda advinda do aproveitamento de bambus nativos, compondo 70% de sua renda. Em geral, o faturamento monetário foi citado como muito baixo ou insignificante pelas iniciativas atuantes no mercado, e 36% acredita que levará alguns anos para obter benefícios monetários diretamente relacionados ao recurso (n=4 em 11 iniciativas produtivas entrevistadas no levantamento nacional). Já no setor de PD&I, apesar de não contarem com a participação direta na geração de renda, os entrevistados mencionaram o potencial e o aproveitamento econômico dos

bambus nativos por terceiros como um dos fatores de motivação⁶⁸, sendo visto como um dos aspectos que buscam incentivar e favorecer, direta ou indiretamente, inclusive para a continuidade das pesquisas.

II. Perfil das organizações e a atuação das iniciativas

Os resultados abaixo referem-se primordialmente às 222 iniciativas que trabalham com bambus nativos do levantamento nacional, sendo explicitadas exceções utilizadas quando foram necessárias. O setor produtivo apresenta uma composição diversificada formada por iniciativas individuais, com profissionais independentes e empresas, e também por entidades de base comunitária, que correspondem acerca de 38% do setor (**Figura 7, Tabela 2**). Ainda, algumas iniciativas, sobretudo do setor produtivo, são compostas por arranjos de organizações e/ou por um formato organizacional de representação dinâmica, que utiliza o formato mais favorável como melhor convier, a critério dos interesses de seus representantes, para receber e/ou atender demandas e solicitações externas, habilitando-os às condições do fomento público ou para estabelecer relações de mercado. Podem atuar, por exemplo, ora como empresa, ora como associação sem fins lucrativos; ou como cooperativa ou como profissional autônomo. Ademais, os atores sociais individuais principalmente no setor produtivo, mas também no de PD&I, podem estar vinculados a mais de uma forma ou estrutura organizacional, articuláveis entre si, como entre uma empresa privada e associação sem fins lucrativos; um microempreendimento e uma organização social informal; um consultor independente e uma instituição pública de PD&I. Essa plasticidade, na estrutura e funcionamento, foi identificada em iniciativas do levantamento nacional e no Acre e favorecem a realização de múltiplas atividades e a interação setorial para influenciar a política, negociações e obtenção de financiamentos e/ou mercados junto a órgãos públicos e privados. Há reflexos sobre os principais objetivos das iniciativas citados pelos entrevistados (**Tabela 3**), pois articulam-se entre si sobretudo quando os atores demonstram maior plasticidade na estrutura de atuação, participam em diferentes iniciativas e influenciam diferentes níveis políticos, como observado no Acre.

No setor de PD&I, as estruturas coletivas que envolvem de forma duradoura um número maior de participantes são de grupos de pesquisa e extensão, entidades públicas governamentais e privadas de prestação de serviços, programas e projetos multi-institucionais

⁶⁸ Dois entrevistados explicitaram o reconhecimento e reforçaram a interdependência das respectivas bolsas de pesquisa diretamente com as plantas estudadas.

(**Figura 7, Tabela 2**). As iniciativas entrevistadas desse setor objetivam principalmente o desenvolvimento científico, atuando em Ciências Básicas ou Aplicadas, sendo menos frequente parcerias ou ações diretas para promover arranjos produtivos ou mesmo a conservação da biodiversidade (apenas em três, dentre as 11 entrevistadas no levantamento nacional). De forma geral, os entrevistados de PD&I incentivam terceiros a desenvolverem atividades comerciais ou instruem políticas de conservação. Atores do setor de PD&I com intuito comercial diretamente expresso foram identificados apenas no Acre.

Os entrevistados do levantamento nacional atuam como principais líderes, idealizadores ou condutores principais das atividades, frequentemente administrando atividades que envolvem um número variado de participantes conforme a estrutura da iniciativa. Há desde iniciativas individuais, que podem ser articuladas em pares, como observado envolvendo profissionais autônomos e microempreendedores individuais, até algumas dezenas de integrantes, como nos grupos de pesquisas previamente mencionados. Porém, a quantidade média de participantes nas iniciativas entrevistadas do levantamento nacional é de apenas seis pessoas, sendo que o envolvimento de forma direta de coletivos maiores, incluindo comunidades locais por exemplo, foi raramente verificado. Das 45 iniciativas entrevistadas, duas do setor produtivo mencionaram a participação direta de centenas de comunitários e outras duas de PD&I, sem que pudessem precisar o número exato de envolvidos. Dessas, o envolvimento de cerca de duzentos participantes foi descrito por duas associações voltadas para o desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Bambu (CPB) no país e por um micro empreendimento, que representa várias aldeias com cerca de 160 famílias indígenas. No Acre, o envolvimento das organizações de base como associações, cooperativas ligadas à Reserva Extrativista Chico Mendes e Assentamentos Rurais ampliam o número dos participantes nas iniciativas, mas poucos compõem diretamente as arenas oficiais das iniciativas em 2016.

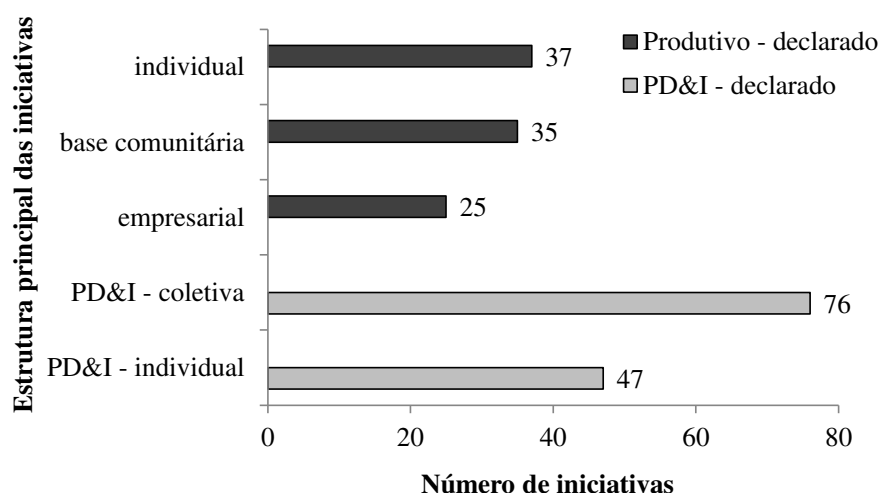


Figura 7. Estrutura principal das iniciativas com atuação em bambus nativos. Dados das iniciativas confirmadas do levantamento nacional, excluindo-se as redes, pois as categorias não se aplicam (n=220).

Tabela 2. Perfil das principais organizações envolvidas nas iniciativas confirmadas do levantamento nacional por setor (n=222, inclui iniciativas internacionais e redes). *Entidades de base comunitária.

SETOR PRODUTIVO	Total n=98
Profissional autônomo (artesãos, consultores, profissionais independentes formais e informais)	27
Comunidade tradicional*	23
Empresa	22
Associação*	8
Indeterminado	5
Organização social*	4
Associação e empresa	2
Cooperativa (formal e informal)*	2
Profissional liberal	2
Outros (Associação e profissional autônomo, Governo municipal, rede de vendas)	3
SETOR DE PD&I	Total n= 124
Universidade/instituição de pesquisa	87
Entidade privada de serviços	14
Instituição de pesquisa e extensão (agências, fundações, autarquias, grupos acadêmicos extensionistas de organizações públicas)	11
Entidade governamental estadual (secretarias, governo estadual)	4
Entidade governamental federal (ministérios, governo federal)	3
Outros (entidades municipais; associação; plataforma internacional; autônomo; rede profissional)	5

Tabela 3. Objetivos emergentes das iniciativas entrevistadas. X: presença do objetivo em três ou mais iniciativas por nível da pesquisa. Negrito e cinza quando identificado em 10 ou mais iniciativas.

Objetivos das iniciativas relacionadas ao recurso-foco	Pesquisa nacional	Pesquisa Acre
Produção e difusão de conhecimento	X	X
Confecção, venda e/ou instalação de produtos	X	X
Manufatura de produtos e capacitação para benefício social	X	X
Esforço para consolidação e promoção da CPB	X	X
Desenvolvimento de projetos para benefícios sociais	X	X
Recuperação e conservação da biodiversidade	X	X
Promoção da sustentabilidade, projetos socioambientais	X	X
Promoção do plantio de bambu	X	X
Desenvolvimento de centro de referência	X	X
Valorização de recurso menosprezado		X
Gestão territorial e dos recursos		X
Pesquisa e/ou desenvolvimento de políticas públicas		X
Inovação tecnológica		X
Desenvolvimento industrial (Florestal Madeireiro e Não Madeireiro)		X
Outros (não triangulados)	X	X

A informalidade do trabalho e/ou das relações estabelecidas com atores-colaboradores é comum entre as iniciativas individuais e de base comunitária e frequentemente resulta em ações pontuais e/ou testes iniciais envolvendo o recurso. Algumas manifestaram intenção de oficializar, registrando as organizações, apesar de oneroso e demorado, para estabelecer o uso do recurso e parcerias mais duradouras. Os dados secundários também reforçam a contribuição da sociobiodiversidade brasileira para o uso e/ou conservação de bambus nativos, embasando uma cadeia produtiva de manufaturados artesanais, representada por iniciativas de pequeno porte, predominantemente informais, voltadas à subsistência pessoal, familiar e comunitária e complementação de renda. A valorização dos bambus nativos enquanto recurso para o mercado demonstrou-se em crescimento advindo dos esforços científicos das últimas décadas e do cenário político nacional favorável com a PNMCB e o apoio às iniciativas industriais, como identificado no Acre (**Figura 7**; *e.g.* MCTI, 2016, 2017). O período aparenta ser de transição para o encadeamento de segmentos e setores, maior formalização das iniciativas e valorização econômica do recurso em médio e longo prazo.

A **Figura 8** apresenta os principais segmentos de atuação das iniciativas levantadas (*i.e.* produção, beneficiamento, comércio e serviços), dos quais destacam-se a prestação de serviços e a ocorrência de atividades integradas envolvendo mais do que um segmento, contudo com menor representatividade das ações de mercado (**Figura 8A**). Considerando as principais atividades das iniciativas com ações em mais de uma categoria,

pode-se observar relação entre a produção com atividades de serviços (especialmente pelas coleções e estudos botânicos para conservação e/ou produção) e da manufatura com o mercado. A atuação em uma única categoria foi verificada apenas nas iniciativas de PD&I, sendo que as atividades de serviços são frequentemente desarticuladas do mercado, dado que as organizações envolvidas, geralmente, não possuem fins lucrativos. A interação das atividades de mercado com a produção e/ou manufatura é evidente, mas menos proeminente com prestação de serviços, sendo ainda baixo o oferecimento de cursos, treinamentos, consultorias envolvendo bambus nativos de forma específica. Ainda que reduzida, há interação entre atividades relacionadas ao mercado com de produção para venda de colmos no atacado ou varejo, ou para o próprio beneficiamento e manufatura, visando principalmente usos locais e regionais, como cercas, estacas, palitos/varas e artesanatos. Os dados indicam, portanto, a existência de uma cadeia produtiva fragmentada e informal, sem um segmento de mercado independente da produção ou da manufatura.

Quanto à atuação no mercado, vale ressaltar os dados secundários relacionados às buscas em sites de vendas *online*, do qual foi possível identificar que há um mercado virtual para produtos confeccionados em taquaras e tabocas, os nomes populares mais comuns dos bambus nativos identificados nas buscas *online*. Na página de vendas *Mercado Livre*⁶⁹, predominam anúncios de espetos e varas e artesanatos indígenas em taquara (Número de registros encontrados: 416⁷⁰). Os produtos anunciados qualificados pelos nomes populares apresentaram-se, notavelmente, mais informais, sem embalagens de origem, sem possibilidade de acessar os vendedores de forma direta, sem marcas ou mesmo sem qualquer selo de referência às comunidades artesãs, sendo tratadas comumente de forma genérica como “*artesanato indígena*”, em comparação ao universo de oferta de produtos utilizando o termo de busca “*bambu*” (Nº registros: 7066) – reforçando, ainda, a existência da oferta e do consumo de manufaturados diversos. A estrutura que se apresenta ao redor dos produtos confeccionados com taquara no mercado digital *online* é ilustrativa por, notavelmente, apresentar em um arranjo comercial com menos atravessadores, como se constatou também em contatos estabelecidos com vendedores pela CR que relatam conhecer e atuar em parcerias com os produtores ou realizar “*tudo de forma própria*” (da obtenção dos colmos à manufatura e comercialização). Essa transversalidade foi verificada também nas iniciativas do setor

⁶⁹ Consulta no site *Mercado Livre*. Disponível em: <www.mercadolivre.com.br>; Acesso em: 22 jan. 2016.

⁷⁰ Contudo, pela dificuldade de exclusão, incluem-se também vendas eventuais de imóveis em localidades com toponímias relacionadas à “taquara”.

produtivo, com múltiplas atividades que vão da concepção do projeto, passando pela colheita em campo ao beneficiamento e venda de peças.

Parte expressiva das iniciativas possuem atividades vinculadas à prestação de serviços realizada por organizações de PD&I, predominantemente públicas (21, dentre as 45 entrevistadas; 124, dentre as 222 confirmadas no levantamento nacional) (**Figura 8A, B**). A importância das iniciativas de PD&I sobressai no que tange aos bambus nativos, sendo trabalhado por todas as iniciativas entrevistadas do levantamento nacional (exceto uma), através de investigações científicas, cursos e treinamentos, palestras, e secundariamente assessoria, desenvolvimento de projetos e promoção do desenvolvimento da CPB no país. O ensino realizado pelo setor PD&I traz o grupo enquanto componente florestal em aulas e palestras de nível técnico ou superior, difundindo conhecimentos sobre o recurso, ainda que de forma pontual e restrita. Predomina a abordagem no ensino em botânica e/ou ecologia no contexto de formação acadêmica. As iniciativas com prestação de serviços problematizaram que atividades se encontram em processos de estruturação inicial, ou que são interrompidas pelas demandas serem pontuais e descontínuas. O retorno financeiro foi descrito como nulo ou insignificante pelas iniciativas que prestam serviço, sendo inclusive relatado o oferecimento de palestras, consultorias e assessorias de forma gratuita em prol do mercado e da cultura do bambu no país. A prestação de serviços também foi identificada no setor produtivo, inclusive com a realização de pesquisa, seja independente e/ou em parceria, formal ou informal predominantemente com universidades, além de consultoria, assessoria e divulgação. Parte das iniciativas de PD&I vinculadas a órgãos públicos apresentaram colaborações e relacionam-se a ações extensionistas junto ao setor produtivo para o aproveitamento econômico de espécies lenhosas, como em SP e no AC.

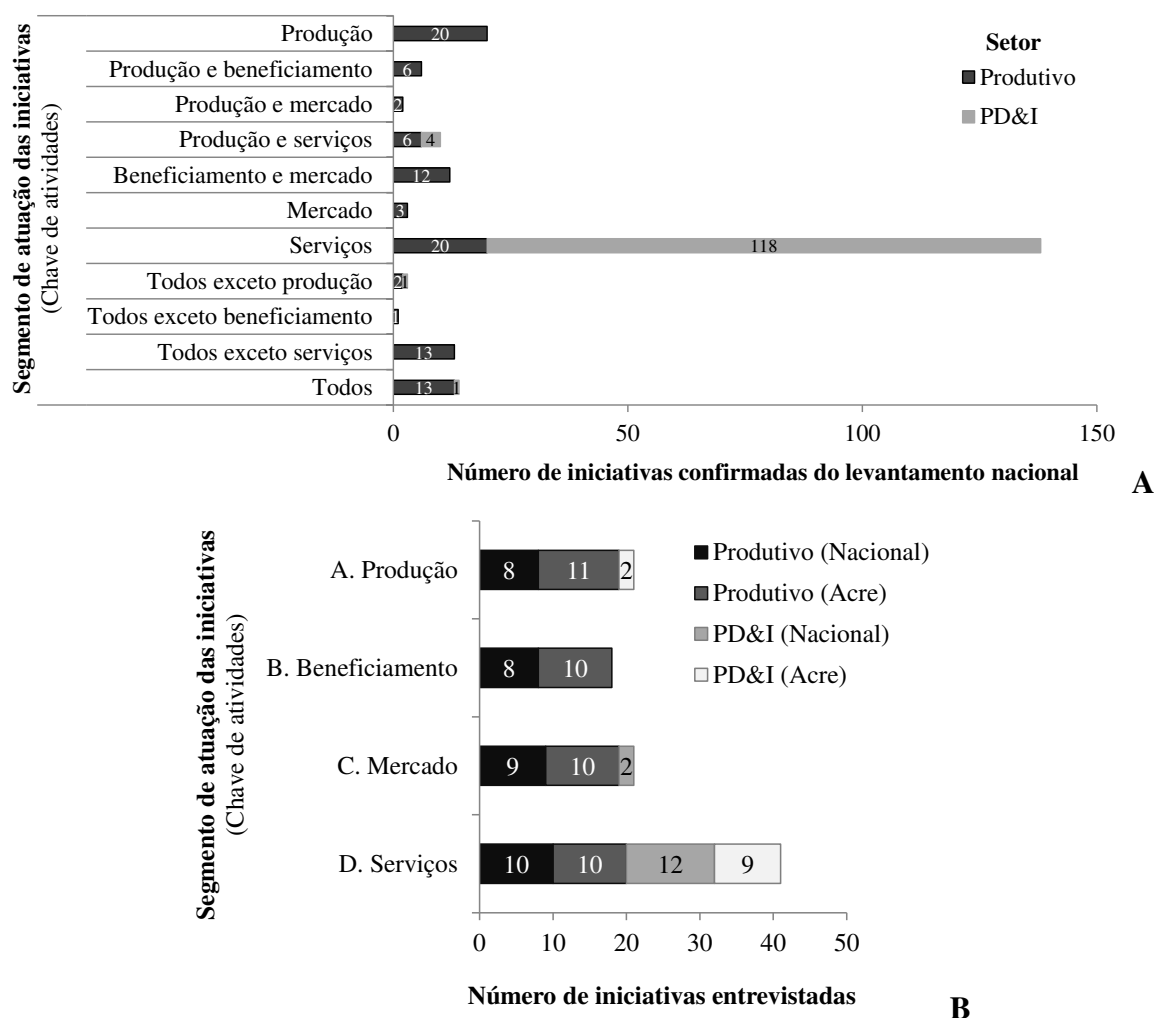


Figura 8. Principais segmentos de atuação das iniciativas que trabalham com bambus nativos. **A.** Dados das 222 iniciativas do levantamento nacional (Setor produtivo n=98; PD&I n=124; incluindo iniciativas sediadas em outros países e redes). **B.** Dados das 45 iniciativas entrevistadas (22 do levantamento nacional e 23 do Acre).

Sobre a atuação na conservação e desenvolvimento, o **Quadro 2** apresenta o número total de iniciativas em cada categoria, sendo emergente a importância de organizações de PD&I, governamentais e comunidades locais para a conservação. Contudo, no levantamento nacional, ações para a conservação de espécies nativas *in situ*, *ex situ*, a restauração e recuperação de ecossistemas naturais foram observadas em 131 iniciativas frequentemente sob sérias limitações à continuidade dos trabalhos e/ou demonstrando problemáticas sérias. O objetivo da conservação dos recursos nativos e seus ecossistemas não foi explicitado por participantes da CR dos dois setores atuantes na temática ampla do bambu, onde há maior ênfase às espécies exóticas, sendo visto por alguns como ponto passível de reflexão (n=3, dentre 10 entrevistados da CR).

Quadro 2. Iniciativas por categoria de atuação em conservação e desenvolvimento. Dados das 222 iniciativas confirmadas do levantamento nacional e 23 do Acre. As iniciativas do levantamento nacional demonstraram atuação em mais do que uma categoria em 84 casos e foram contabilizadas de forma independente.

I. Iniciativas voltadas à pesquisa (e.g. botânicas, ecologia, agrotecnologia, distribuição para zoneamento e diagnósticos produtivos) geridas predominante por órgãos de PD&I públicos federais e estaduais (Levantamento Nacional: 119; Levantamento no Acre: n=6).
II. Iniciativas voltadas à conservação integral : predomina o arranjo de unidades de conservação integral administradas por órgãos ambientais federais, estaduais e municipais e em áreas verdes de acesso restritos para a conservação <i>in situ</i> de espécies e ecossistemas nativos, sendo pouco expressivas as atividades diretamente relacionadas ao recurso (Levantamento Nacional: 6 - intenção declarada para conservação do grupo ⁷¹ ; Levantamento no Acre: n=2).
III. Iniciativas voltadas à conservação e desenvolvimento : envolve produção florestal por comunidades locais predominantemente relacionadas, ou em parceria, com instituições de PD&I apoiadas por instâncias superiores e/ou governamentais (Levantamento Nacional: 46; Levantamento no Acre: 5).
IV. Iniciativas voltadas ao desenvolvimento social : produção florestal ou de plantios, manufatura artesanal para comércio local ou externo por produtores e comunidades locais predominantemente associadas a instituições públicas de PD&I (Levantamento Nacional: 108; Levantamento no Acre: 7).
V. Iniciativas voltadas ao desenvolvimento industrial : relacionadas à implementação de polos industriais do setor madeireiro (para painéis mistos em bambu e bambu e madeira) e desenvolvimento da cadeia produtiva de bambu para maior atendimento do mercado (independente das espécies e origens: organizações em nível nacional frequentemente enfatizam espécies exóticas, com abertura relativa declarada aos nativos) (Levantamento Nacional: 27, inclui atuação mista com outros recursos e iniciativas em concepção ou interrompidas; Levantamento no Acre: 3, destacam-se pela ênfase da industrialização com nativas ⁷²).

III. Início da atuação das iniciativas

Observa-se que a inclusão dos bambus nativos nas iniciativas cujos representantes foram entrevistados no levantamento nacional configura-se como tendência dos últimos anos (**Figura 9**). A ênfase na inclusão se deu a partir de pesquisas botânicas nos anos 1990 e início dos anos 2000, com surgimento posterior em outros segmentos de pesquisas e produtivos, ainda que para atender demandas pontuais. O aumento do interesse por bambus nativos acompanhou a emergência do interesse por bambus em geral, independente da origem das espécies e das pressões existentes sobre, ou decorrentes das diferentes espécies. Excetuam-se as iniciativas dedicadas à pesquisa em ecologia vegetal de ecossistemas nativos, ainda que em

⁷¹ Todas as UCs nacionais conservam bambus nativos, mas foram incluídas neste levantamento aquelas associadas às iniciativas identificadas com publicações e/ou ações especificamente voltadas ao recurso-foco.

⁷² Porém, pode-se tratar de uma estratégia para a entrada de bambus exóticos e implantação de plantios convencionais, *i.e.* o potencial e ocorrência dos bambus nativos podem ser utilizados pelos representantes, como observado em fontes secundárias no levantamento nacional, apenas para atrair atenção e evidenciar o tema no país, mas *de facto* prioriza-se posteriormente as espécies exóticas - problemática tratada no **Capítulo 2**.

parte desses casos, os estudos sobre bambus nativos tenham ocorrido por serem componentes da vegetação ou da paisagem em estudo, sem necessariamente ser foco ou alvo exclusivo da atuação. Os motivos apresentados para o início dos trabalhos com bambus nativos serão tratados nos dois próximos capítulos.

Quanto ao período de início dos trabalhos das iniciativas, uma característica geral entre elas é a organização a partir dos anos 2000, sendo 2003 o ano médio de criação (mediana: 2008), com atuação concomitante ou previamente na temática ampla dos bambus, com inclusão das espécies nativas ocorrendo principalmente após 2010 (em 16, dentre as 22 entrevistadas no levantamento nacional). Há uma especificidade relacionada à inclusão das nativas em pouco mais da metade das iniciativas, pois 14 já iniciam a atuação diretamente com bambus nativos; e as oito demais iniciam na área com bambus exóticos. O tempo médio da atuação com bambus nativos foi de 5,5 anos (mediana: 3 anos), inferior à média da experiência com exóticos que foi de 10,7 anos (mediana: 7,5). O contato com a temática ampla dos bambus e dos bambus nativos concentrou-se na última década, seguindo as abordagens das respectivas áreas de atuação. Os mesmos padrões de surgimento e atuação das iniciativas destas últimas décadas foram identificados no Acre, diferindo do contexto nacional na especificidade da atuação, pois já surgem com ações dedicadas às espécies nativas (**Apêndice 20**). Trabalhos com mais de três décadas com o recurso foram observados apenas em uma iniciativa de PD&I e iniciativas produtivas vinculadas às comunidades tradicionais no levantamento nacional.

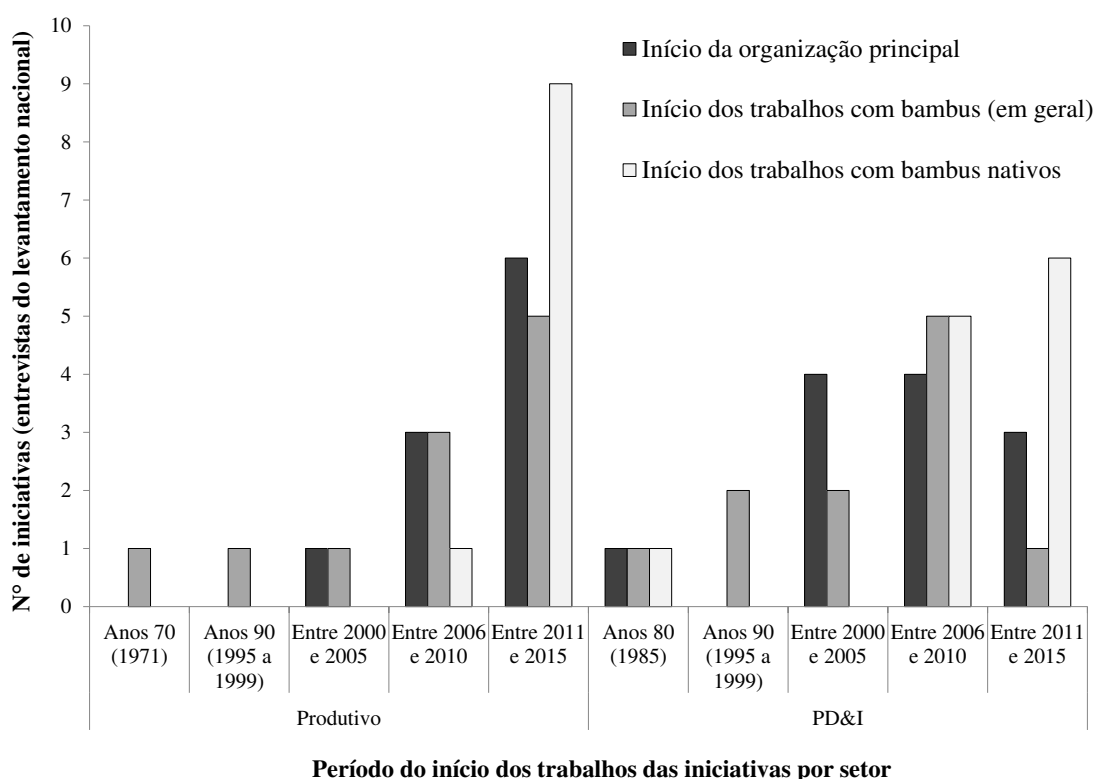


Figura 9. Início dos trabalhos das iniciativas entrevistadas do levantamento nacional. Dados das entrevistas do levantamento nacional (n=22 iniciativas: 11 produtivas, 11 PD&I).

Discussão

As iniciativas relacionadas aos bambus nativos atuam conforme seus segmentos, setores e objetivos por todas as regiões do país em contato com remanescentes de vegetação nativa. A concentração das iniciativas no Sul e Sudeste e no Acre demonstram aptidões locais para a produção pela ocorrência e abundância de espécies lenhosas e proximidade a polos urbanos que apresentam facilidades para ações de mercado pela infra-estrutura para o beneficiamento, distribuição e consumo – aspectos chave frequentemente observados limitando o estabelecimento de CPs de PFNM (*e.g* NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; FURTADO, 2003; NEVES & CASTRO, 2010; JOSA *et al.* 2013). A aptidão local produtiva e sociocultural, a infraestrutura e facilidades para produção, venda e consumo de produtos finais, insumos e suprimentos gerais da CP e para a prestação de serviços, sobretudo pesquisa e capacitação, influenciam sobremaneira a viabilidade técnica, mercadológica e financeira dos empreendimentos (NEVES & CASTRO, 2010). No Brasil, uma diversidade de atores alicerçam pequenos sistemas produtivos informais e artesanais de bambus nativos, como profissionais autônomos, comunidades tradicionais, empresas, associações, que podem utilizar o conhecimento técnico-científico acumulado e estreitar relações junto às iniciativas

de PD&I para preencher as lacunas que afetam a formalização e continuidade das ações de uso e conservação. A multiplicidade de atores já envolvidos com o recurso favorece o estabelecimento de CPs integradas, sendo salutar a participação das organizações de PD&I para estabelecer negócios sustentáveis (NEVES & CASTRO, 2010; JOSA *et al.*, 2013). Mecanismos de parcerias intersetoriais possibilitam a transformação das fragilidades dos sistemas produtivos em impulso a empreendimentos inovadores, no qual as organizações de PD&I cumprem um papel fundamental (ABRANTES, 2002). A estrutura mais comum das iniciativas entrevistadas no levantamento nacional contudo envolve um número pequeno de participantes, com ações individuais ou arranjos de poucos participantes. Esse fato, concomitante a incipiência da valorização e trabalho com o recurso, leva à tendência de personificação, onde um único ou um pequeno número de profissionais se destacam e concentram as ações, tornando-as suscetíveis à interrupção. Nos dados secundários do levantamento nacional, estruturas coletivas representam uma parcela expressiva das iniciativas demonstrando formas variadas de organização comunitária local e regional não plenamente refletidas nas entrevistas realizadas remotamente. Futuras pesquisas poderão aprofundar sobre o papel das relações intersetoriais em iniciativas comunitárias locais e tradicionais culturalmente associadas ao recurso nos diversos Estados.

A falta de agentes governamentais diretamente envolvido nas iniciativas, com exceções no Acre, desdobra desafios a mais para a manutenção em longo prazo das atividades, ainda que valorizem e se orientem ao desenvolvimento sustentável, e busquem trazer melhorias das condições sociais, econômicas e ambientais. Isto porque carecem de ações indutoras, apoios institucionais sobretudo nas primeiras fases de implantação das iniciativas, especialmente do setor produtivo na falta de competitividade e ganhos monetários substanciais. De forma geral, o direcionamento do trabalho para as espécies nativas é recente e as atividades encontram-se em fases iniciais de desenvolvimento, como identificado nas entrevistas, indicando potencial abertura e flexibilidade para alinhamentos a partir de maior apoio institucional. Uma estratégia para a obtenção de apoio de órgãos governamentais e financiadores de diferentes setores e níveis de atuação utilizada por iniciativas do setor produtivo ocorre pela plasticidade ou flexibilização da apresentação dos objetivos, formatos e estruturas das organizações de seus representantes, que “*vestem diferentes bonés*” - como figurado em entrevista no Acre. Essa plasticidade demonstra alinhamento com as dinâmicas de interesse do mercado para viabilizar mecanismos de influência junto ao poder público e setor privado financeiro. Não caracterizam contudo diretamente o *lobbying* por trazerem às

arenas, quando apropriado, a organização social que também representam (como associação, sindicato, por exemplo); ainda que por outro lado, acessem informações privilegiadas e organizem ações de interesse privado (como consultor, empresário autônomo, pequena empresa). Além da influência política, a plasticidade observada permite liderar e desenvolver múltiplas atividades, sendo as iniciativas pequenas e em processo de consolidação, com busca ativa dos atores para a formação do mercado e da CP formalizada. A literatura consultada sobre organizações, inclusive da área da administração empresarial, não tratam diretamente ou apresentam análises específicas sobre como esta plasticidade ocorre nos vários setores e CPs (*e.g.* CASTRO *et al.*, 1998; FURTADO, 2003; MERINO & ROBSON, 2005; SIMÕES & LINO, 2003; EMBRAPA, 2006; NEVES & CASTRO, 2010; VIEIRA *et al.*, 2014; PHILIPPI JR., 2017), indicando uma linha relevante para investigações relacionadas às novas dinâmicas de influência operacionais e organizativas.

Apesar do número e da diversidade dos atores produtivos verificados com uso direto de bambus nativos no Brasil foi possível identificar uma fragilidade no aproveitamento econômico das espécies, pela pouca expressividade de segmentos especializados de mercado e baixa lucratividade das atividades. O recurso têm uso periférico, pontual, informal quando conveniente aos atores envolvidos com atuação independente e em vários segmentos na falta de um mercado formalizado e demandas contínuas e específicas. Os mesmos atores das iniciativas produtivas realizam múltiplas atividades dos diferentes segmentos e etapas da CP, indo desde a extração do recurso até a venda. Ainda, desempenham cargos administrativos e financeiros em projetos pontuais e/ou oferecendo serviços com ganhos monetários nulos ou indiretos o que reforça a descontinuidade e a perda da qualidade das ações sobre o recurso em específico em longo prazo, visto também nas iniciativas de PD&I. Como ocorre em outras CPs de PFNM, soma-se a vulnerabilidade pela menor competitividade no mercado convencional e às condições produtivas e socioeconômicas associadas a essa produção (*e.g.* BRONDÍZIO *et al.*, 2002; SEDREZ *et al.*, 2003; SAWYER, 2012). Essas limitações refletem em menor lucratividade dos produtos da biodiversidade, como ocorre na cultura de cacau já no primeiro elo da cadeia, da produção primária (VIEIRA *et al.*, 2001), na cultura de frutas e plantas medicinais tropicais, entre outras espécies, também no que tange atividades acima na CP, envolvendo beneficiamento e logística (*e.g.* MARTINELLI & CAMARGO, 2003; SIMÕES & LINO, 2003).

Por outro lado, as iniciativas demonstram um interesse e uma predisposição própria para atuar com bambus nativos e para o desenvolvimento sustentável, e mantém as atividades produtivas e de PD&I apesar do pouco lucro ou retorno financeiro. O uso direto dos bambus nativos têm favorecido a manutenção dos modos de vida locais e tradicionais, sobretudo pela confecção e vendas de artesanatos que complementam a renda para a subsistência. Esses e demais atores do setor produtivo compõem uma rede diversificada, ainda que dispersa e incipiente, de artesãos e outros profissionais autônomos e liberais, vendedores, lojistas e empresários, pelo uso do recurso em utilitários e como matéria-prima em construções (**Capítulo 2**). Também, o interesse industrial e do mercado nacional e externo pelo recurso tem aumentado nestes últimos anos, potencializando o desenvolvimento de CPs formais em diversos níveis. Neves & Castro (2010) ressaltam que projetos integrados de negócios sustentáveis são promissores para o desenvolvimento regional quando articulados e embasados na aptidão local e voltados em atender as necessidades socioeconômicas locais, partindo primeiramente da consolidação da CP em nível local. Na gestão de recursos comuns, o estabelecimento de instituições robustas em contato com arranjos locais legitimados é fundamental para a manutenção de processos de gestão eficazes, duradouros, auto-organizados e governados para a sustentabilidade (OSTROM, 1990).

A participação das organizações de PD&I potencializa a articulação intersetorial e se faz necessária para o aproveitamento sustentável de recursos da biodiversidade por integrar os diferentes atores sociais em direta consideração das comunidades locais na gestão e manejo (BERKES *et al.*, 2000; BERKES & SEIXAS, 2005; BERKES & ADHIKARI, 2006). As relações interníveis são estabelecidas e favorecem as iniciativas para a CDI quando há a participação engajada de lideranças e das organizações de base junto às universidades, institutos de pesquisa, agências de apoio governamentais e/ou não governamentais (OSTROM, 1990; SEIXAS & DAVY, 2008), que tipicamente compõem o setor de PD&I nas iniciativas estudadas. A articulação, em maior ou menor grau com o setor produtivo, ocorre especialmente via projetos e ações de extensão conduzidos por organizações públicas, e em menor número privadas (*e.g.* SEBRAE, Institutos). Porém, iniciativas integradas são limitadas pela falta de apoio incentivos político-econômicos duradouros em nível local, apesar das políticas existentes em nível nacional e no Acre – ver **Capítulos 4 e 5**. As atuações pontuais predominam no setor produtivo e limitam a atuação para a organização e consolidação de arranjos produtivos e ações para a CDI em longo prazo – indicando um campo aberto ao setor de PD&I para futuros trabalhos e contribuições.

A recuperação e a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos foram observados enquanto objetivos explícitos no setor de PD&I. Esses objetivos não foram diretamente mencionados pelas iniciativas produtivas entrevistadas e foram raramente observados nos dados secundários, ocorrendo geralmente associado às comunidades locais e tradicionais – tendência observada aberta para investigações. As iniciativas produtivas apresentam-se mais fortemente envolvidas na geração de benefícios sociais, pois acreditam que assim o fazem quando oferecem seus produtos e serviços relacionados aos bambus nativos. Esses fatos reforçam a necessidade ainda maior de interação entre os setores para compreensão e articulação de estratégias para a CDI. A relação entre os atores sociais nas iniciativas dentro do mesmo setor, atuantes em diferentes áreas, confere benefícios e permite aproximar eixos e temáticas complementares para a CDI, unindo segmentos aparentemente desconectados. O potencial relacionado ao recurso-foco, premissa desta tese, remanesce nas iniciativas e pode ser realizado à medida que as limitações tratadas nos próximos capítulos possam ser ultrapassadas. Os subitens a seguir discutem sobre a orquestração para uma CP integrada à conservação a partir das características das iniciativas identificadas.

Aspectos biogeográficos: potencialidades para a Conservação e Desenvolvimento Integrados

A distribuição geográfica das iniciativas no Brasil e no exterior se relaciona à ocorrência dos bambus nativos por todo o território nacional e em biomas transfronteiriços, e ao uso realizado e/ou potencial por usuários culturalmente relacionados ou interessados, em especial por espécies lenhosas (**Capítulo 2**). A oportunidade decorrente de projetos ou programas em áreas geográficas com ocorrência natural de Bambusoideae foi razão comum entre os entrevistados para o início dos trabalhos com bambus nativos. Esse e outros fatores demonstram-se dependentes dos ecossistemas de origem e, conseqüentemente, estabelecem relações específicas às fisionomias e biomas. A concentração de iniciativas identificadas no Sudeste e no Sul e no Estado do Acre possui relação com os dois biomas de maior riqueza de bambus nativos, a Mata Atlântica e a Amazônia. Há áreas de Mata Atlântica com grande abundância de bambus lenhosos ocorrentes em manchas, como identificados em São Paulo (*e.g.* ARAUJO, 2008, 2012; ARAUJO & RODRIGUES, 2011; ROTHER *et al.*, 2013; PADGURSCHI *et al.*, 2018) e em florestas de Araucária no Paraná (LACERDA *et al.*, 2012; LACERDA & KELLERMANN, 2013, 2014; GREIG *et al.*, 2018).

No Acre a ocorrência e abundância natural de bambus de grande porte do gênero *Guadua* tem sido investigada para o manejo sustentável nesta última década, e mais intensamente nos últimos anos, para a implementar a CPB, a começar pelo aproveitamento dos estoques nativos (e.g. SILVEIRA, 2006; AFONSO, 2011; EMBRAPA AC 2011a, b, 2012; AGÊNCIA ACRE, 2014, 2015a, b, 2017; GAZETA DO ACRE, 2015; FUNTAC, 2015; III SNB, 2015). Diversas espécies de *Guadua* ocorrem nas fisionomias do bioma amazônico (IBGE, 2005; FLORA DO BRASIL 2020, 2018; SILVA, 2019), sendo estimados nove milhões de hectares com florestas dominadas por bambus na porção sudeste do bioma no Brasil (FAO, 2007). No Acre, os bambus *Guadua* cobrem 93,7% do território total do Estado, envolvendo 138 mil km² de áreas florestais e 26 mil km² de áreas desmatadas, e pelo rápido crescimento e agressividade na colonização de áreas perturbadas requer atenção pelos riscos à biodiversidade (PEREIRA apud BBC, 2019). Em se atentando à diversidade genética das populações, considerando Silva (2019), planos de manejo podem favorecer a geração de renda e a conservação e restauração florestal (ROCKWELL *et al.*, 2014; D'OLIVEIRA *et al.*, 2013; ROCKWELL & KAINER, 2015; DWIVEDI *et al.*, 2019), como aprofundado no **Capítulo 2**.

Apesar das iniciativas nos demais biomas serem menos numerosas, há importantes iniciativas no Cerrado, que integram o setor produtivo e de PD&I. A referência mais citada envolve a propagação e domesticação do taquaruçu *Guadua magna* Londoño & Filg., um bambu lenhoso gigante endêmico, descrito em 2006, com características e potenciais de uso similares à colombiana *Guadua angustifolia*, inclusive para a construção civil (e.g. SILVA, 2005; SILVA *et al.*, 2006), porém em estado de conservação criticamente ameaçado de extinção (FLORA DO BRASIL 2020, 2016b, 2018). Outra iniciativa de PD&I exemplar envolvendo o Cerrado investiga a ecologia de *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr., espécie lenhosa dominante com potencialidades de uso para forrageio, que, inclusive, pode ser previsto em planos de controle e manejo sustentável do recurso (FILGUEIRAS & PEREIRA, 1984; SILVÉRIO *et al.*, 2008, 2010).

Parte das iniciativas relacionadas às formações vegetais originárias utiliza-se de diferentes sistemas de conhecimentos (locais, tradicionais e científicos). A inclusão dos bambus no contexto das cadeias de produtos da sociobiodiversidade da Mata Atlântica no Sudeste é um exemplo do esforço de integração de sistemas de conhecimento para agregação de valor e consolidação de mercados sustentáveis de recursos da biodiversidade (MMA, MDA

& MDS, 2008). Essa integração emerge como potencial para todas as iniciativas produtivas e requer apoio do setor de PD&I para efetivarem modelos de gestão específicos dos recursos e ecossistemas originários, atentos às particularidades e respostas socioecológicas locais (com base em Simões & Lino, 2003; Josa *et al.* 2013).

A distribuição das iniciativas, contudo, não se dá exclusivamente pela ocorrência e/ou abundância de espécies de interesse, seus aspectos biogeográficos e perfil dos usuários. Observa-se que fatores geopolíticos contribuem para a organização, localização e atuação das iniciativas que, inclusive, favorecem a organização de CPs formais pela infraestrutura e acesso facilitado aos polos consumidores. Os dados apresentados mostram que as iniciativas de PD&I, por exemplo, são compostas principalmente por grupos em instituições públicas de pesquisa que se concentram nas capitais e em cidades maiores. O mesmo ocorre com as iniciativas produtivas que apresentam localização e/ou residência de seus membros nas aglomerações urbanas. É possível que a alta densidade de instituições de pesquisa e empresas responda pela alta concentração de iniciativas no Sudeste, grande parte com atuação ampla em bambus. O levantamento utilizou-se de fontes secundárias, predominantemente digitais, potencialmente favorecendo a inclusão de iniciativas com acesso facilitado a canais de comunicação digitais, que tece relação com a infraestrutura encontrada nos núcleos urbanos, também os maiores polos de consumo de produtos e serviços, o que reforça o potencial destas regiões para a formalização da CP - considerando Neves & Castro (2010).

A experiência das iniciativas: ponto de partida para a Conservação e Desenvolvimento Integrados

A prestação de serviços, que inclui sobretudo o setor de PD&I, é a atividade mais frequente e os conhecimentos acumulados desses trabalhos podem ser mais bem aproveitadas sendo necessário para isso esforços de síntese e publicação dos conhecimentos gerados e acumulados em diferentes níveis pelas iniciativas. Torna-se necessário manter as condições de apoio e estímulos diretos para que as organizações prestadoras de serviços capacitem seus profissionais para atuarem de forma continuada favorecendo os demais segmentos para o desenvolvimento de CPs integradas aos SSEs. Com o melhor aproveitamento dos conhecimentos e das iniciativas existentes, as limitações para maior rentabilidade, formalização e duração das atividades podem ser reduzidas e a CPB pode ser organizada em diferentes níveis. As atividades das iniciativas concatenadas e diretamente orientadas por uma

perspectiva comum possibilita a efetividade das ações e o escalonamento para níveis maiores. Esse alinhamento foi verificado como elementar à auto-organização em iniciativas de CDI, motivadas em integrar objetivos para obtenção de benefícios socioeconômicos e ecológicos (SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS *et al.*, 2009). Essa orientação clara foi fracamente observada nas iniciativas dos bambus nativos estudadas, que ainda trouxeram objetivos frequentemente polarizados, refletidos por sua vez na organização, composição e funcionamento segmentado e independente das organizações. As iniciativas capazes de operar atividades produtivas para atender desde demandas locais às internacionais são viáveis a partir da combinação de fatores-chave do processo de auto-organização, como: envolvimento de atores-chave, financiamento, forte liderança, capacitação social, parceria com organizações de apoio e governos, incentivos econômicos, criatividade; tal como ocorre em iniciativas voltadas a empreendimentos de uso sustentável dos ecossistemas originários (BERKES & ADHIKARI, 2006; BERKES, 2007; SHUKLA, 2007; SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS *et al.*, 2009; SEIXAS & BERKES, 2010). Diante do estudo das iniciativas dos bambus nativos, sugere-se o fomento de planos que visem uma maior articulação dos segmentos industriais e de mercado aos atores técnico-científicos, locais e comunitários da área socioambiental, o que será retomado nos **Capítulos 4 e 5**.

O segmento de prestação de serviços como um todo tem favorecido o crescimento do interesse e o direcionamento das atividades para incluir bambus nativos aos trabalhos de produção, diversificando a atuação em PD&I nesta última década. O setor produtivo tem demonstrado abertura e aumento do interesse e esforços de organizações públicas e privadas para a implementação da CPB no Brasil, com iniciativas industriais em desenvolvimento no Acre. A partir dos anos 2000, os eventos, discussões, financiamentos e as redes profissionais dedicadas em avaliar também o potencial dos bambus nativos indicam avanços e a abertura de diversos segmentos sociais para a diversificação das áreas de atuação (*e.g.* MMA, 2005; BRASIL, 2011; CNPq, 2013; III SNB, 2015; FIESP, 2018). A partir dessas bases, o aproveitamento econômico dos bambus nativos poderá adentrar uma fase de transição com o início das operações industriais encadeadas, como esperado pelos articuladores dessa política em nível federal no Estado do Acre (*e.g.* MCTI, 2016, 2017).

É possível que a formalização do aproveitamento e das relações sociais envolvendo o recurso, aumente com a valorização sociocultural das espécies nativas, gradualmente conseguida com o esforço das organizações de PD&I. Destacam-se as

organizações públicas, estaduais e federais, e ONGs com função de apoio e interconectoras entre segmentos e setores sociais (“organizações-ponte”/*bridging organizations* - FOLKE *et al.* 2005; BERKES, 2007), de onde emergem profissionais e órgãos apontados como principais referências e/ou liderança na atuação com o recurso nativo. Esse apoio e interconexão entre atores de diferentes níveis da gestão são fundamentais para a construção de iniciativas de CDI e de base local e comunitária (BERKES & ADHIKARI, 2006; BERKES, 2007; SEIXAS & DAVY, 2008). Com a integração intersetorial, as iniciativas formalizam interações para maior eficiência e duração da gestão para a sustentabilidade das CPs (OSTROM, 1990; BRAY, 2005). A inclusão de conhecimentos da gestão de recursos de uso comum e CDI pode potencializar ações e ajustar os fatores condicionantes desejáveis e indesejáveis nas iniciativas interessadas e com abertura, especialmente naquelas em fases iniciais de concepção, implementação e reavaliação, para que sucedam na busca da sustentabilidade.

Conclusões

O panorama obtido das iniciativas que trabalham com bambus nativos do Brasil demonstram potencialidades para articular futuras Cadeias Produtivas (CPs) integradas à conservação mas que dependem, contudo, do fortalecimento das relações intersetoriais existentes, sobretudo junto aos atores produtivos, especialmente de inserção em atividades do mercado e comércio. Isto porque os dados revelaram a existência de uma CP fragmentada e informal, sem um segmento de mercado independente da produção ou da manufatura. A prestação de serviços, já realizada por organizações de PD&I predominantemente públicas, podem voltar-se às organizações produtivas considerando as suas especificidades geográficas e identitárias, dado que são formadas por uma diversidade de atores em todas as regiões do país, como profissionais autônomos, sobretudo artesãos, comunidades locais e tradicionais, profissionais liberais, associações, microempreendedores, entre outros.

Embora haja uma diversidade de iniciativas distribuídas no Brasil, são comumente ocasionais, pontuais ou ocorrem em projetos intermitentes, e o aproveitamento direto do recurso provê pouco benefício monetário direto ao setor produtivo de forma geral. Uma maior articulação entre os setores pode favorecer o aproveitamento do potencial existente das iniciativas produtivas, agregando valor e reduzindo as fragilidades para ações duradouras e com objetivos integrados. Apesar do pouco ganho monetário, benefícios socioculturais imateriais, materiais e econômicos indiretos são proporcionados pelo uso direto do recurso

por atores de diferentes níveis, sendo especialmente relacionados a comunidades locais e tradicionais para manutenção de modos de vida, conhecimentos e identidades culturais próprias.

A caracterização das iniciativas quanto à finalidade, ao número de pessoas envolvidas, à distribuição geográfica, aos objetivos, ao setor de atuação e às fases de desenvolvimento revela a diversidade de formas de organização tanto nos setores produtivos quanto de PD&I. O setor produtivo é formado por atores com forte atuação local que utilizam bambus nativos para produção e manufatura de forma pontual e informal, predominando usos para a garantia da subsistência e complementação de renda. Nos dois setores, a prestação de serviços, que compõe o segmento de atuação mais frequente das iniciativas, tem mantido a atenção social ao recurso, fomentando-o por meio das atividades de ensino, consultoria, pesquisa e assessoria, frequentemente realizadas sem ganhos financeiros. Essas atividades são ofertadas de forma gratuita em prol da abertura de mercado e da cultura do bambu no país, temática essa que ganha maior interesse na última década.

Apesar da conservação ser pouco explicitada enquanto objetivo e alvo de ações diretas pelos entrevistados do setor produtivo, a integração dos objetivos pelo uso direto e indireto de bambus nativos demonstra-se latente, ganhando ainda maior potencial com a garantia do aporte do conhecimento e das práticas das iniciativas de PD&I e outros sistemas de conhecimento complementares, como os locais e tradicionais. As iniciativas existentes demonstram potencial para basear CPs da CDI, mas dependem de relações intersetoriais ainda mais integradas para a obtenção de apoios institucionais duradouros, para o intercâmbio do conhecimento científico acumulado nestas últimas décadas sobre o recurso e ecossistemas (*e.g.* aspectos biológicos, ecológicos, agrotecnológicos) e para gerar aqueles que ainda faltam sobre os sistemas de recurso e sociais. Esse potencial se afirma primeiro porque há uma relação das iniciativas com áreas geográficas com os dois biomas mais biodiversos e também mais ricos em espécies nativas de bambus no país (*i.e.* Mata Atlântica, Amazônia, Cerrado). Segundo, porque a contribuição direta para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos foi expressa, ainda que de maneira ampla, mas enquanto objetivo da atuação ou razão principal para atuar com bambus nativos, sobretudo no setor de PD&I, setor numérica e qualitativamente influente. Por fim, há indícios da existência prévia de integração de atividades produtivas para o desenvolvimento local com a sociobiodiversidade, que já

articula sistemas de conhecimento e múltiplos atores sociais, sendo proporcionalmente expressivos aqueles que atuam em nível local e comunitário.

A participação dos atores de todos os níveis é necessária para efetivar objetivos orientados pela CDI, que requer a continuidade e o fortalecimento da integração dos setores e apoio dos diferentes níveis governamentais. Apesar dos desafios observados e vislumbrados em cenários político-econômicos desfavoráveis que obstruem os processos que valorizam a sociobiodiversidade, a CDI poderá servir como um princípio orientador aos atores independentes já envolvidos na base das iniciativas voltadas ao uso e à conservação de bambus nativos e outros recursos da biodiversidade. A CDI pode dar o “tom” para a orquestração de diferentes atores em todos os níveis que atuem, para que (re)configurem iniciativas capazes de concatenar umas às outras, construindo arranjos produtivos que considerem as especificidades dos SSEs em foco. Dessa maneira, o panorama apresentado das iniciativas relacionadas aos bambus nativos brasileiros torna-se um esforço inicial, contribuindo como um documento referencial para a definição de políticas em macro e micro níveis e o desenvolvimento de ações de CDI na pesquisa e na gestão.

Capítulo 2 – Bambus nativos como recurso para cadeias produtivas: espécies, ecossistemas e usos

A riqueza de bambus nativos do Brasil é revelada pela diversidade de nomes populares de origem indígena existentes para denominar as espécies, que secundariamente é remetida a objetos, localizações geográficas, dentre outras referências da cultura brasileira (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006, 2007), demonstrando a importância material e imaterial do grupo botânico (*e.g.* RIBEIRO, 1988; MIRANDA & BIANCHIN, 2015; CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA⁷³, 2016; COSTA 2018). Apesar da diversidade biológica e sociocultural, os bambus nativos têm sido pouco conhecidos, ou reconhecidos, no contexto de promoção de uma Cadeia Produtiva (CP) formal no país. Diante desse cenário, o objetivo principal deste capítulo é: *elucidar as principais formas de uso e estratégias da conservação dos bambus nativos e seus ecossistemas para o desenvolvimento de relações produtivas*. Para tal, as seguintes perguntas-orientadoras embasam o capítulo: Quais são as espécies e as principais utilizações dos bambus nativos? Como são os sistemas de produção e os ecossistemas naturais relacionados às iniciativas? Que cuidados apresentam para o aproveitamento sustentável e integração à conservação da sociobiodiversidade?

Resultados

I. Espécies, gêneros ou nomes populares de bambus nativos de interesse

As espécies, formas de utilização e/ou principais atividades das iniciativas entrevistadas no levantamento nacional foram listadas nas **Tabelas 4 e 5** e no subitem específico para o Acre (**II.b**). As aplicações demonstram a importância de espécies lenhosas (Bambuseae) para atender a demandas em múltiplos níveis, relacionados à manufatura artesanal e industrial, sendo predominante a manufatura artesanal para o atendimento local e regional. As ações dedicadas, com especial atenção aos bambus nativos, foram relacionadas à pesquisa de ecossistemas naturais do setor PD&I (**Apêndices 9**). Também foi exclusiva ao setor de PD&I a consideração de bambus herbáceos (Olyreae), que é rara entre as iniciativas no país (n=4, de 222 confirmadas do levantamento nacional), a despeito da riqueza do grupo botânico no país.

⁷³ Considerando o Manifesto dos Povos Indígenas transmitido na Rádio Indígena Yandê optou-se por tratar o órgão “Museu do Índio” da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) como “Centro de Referência Indígena”. Fonte: Radio Yandê - Disponível em: <<http://radioyande.com/>>. Acesso em: abr. 2016.

Tabela 4. Lista das espécies de bambus nativos e principais atividades relacionadas às iniciativas entrevistadas do setor produtivo no levantamento nacional. Os estados com produção florestal ou plantio comercial para fins industriais foram destacados por *. Os usos diretos do recurso estão em destaque sublinhado. N° de iniciativas produtivas: 11⁷⁴. CPB: Cadeia Produtiva do Bambu.

Espécies, gêneros e/ou nomes populares de Bambusoideae	Área geográfica de atuação	Atuação das iniciativas entrevistadas do setor produtivo
<i>Guadua</i> spp. (taboca gigante) (em processo de identificação)	AC	Consultoria, assessoria pontual (construção com bambus exóticos)
<i>Guadua</i> spp.; <i>Guadua sacocarpa</i> ; <i>Guadua chacoensis</i> (sem identificação); bambu ou taboca gigante, <i>Guadua gigante</i> (posteriormente identificado como <i>Guadua latifolia</i> (Bonpl.) Kunth), bambu bravo, taboca brava, taquaruçu	Nacional, AC*, MS*, SP*	Desenvolvimento da CPB, consultoria, divulgação, <u>produção comercial para vendas de colmos e mudas (extração, manejo, plantio, cultivos e coleções)</u> , manufatura, transformação, mercado (logística, transporte e vendas), pesquisa, assistência, marketing, palestras, participação em cursos, projetos, assessoria
<i>Guadua chacoensis</i> ; Bambus de Mata Atlântica (sem identificação)	SP	Coleção de germoplasma, projetos e programas para a consolidação da CPB
<i>Guadua trinitii</i> (Ness) Nees ex Rupr (taquara, taquaruçu)	Nacional, Região Sul, RS	<u>Manejo, extração, tratamento e beneficiamento (em concepção)</u> , pesquisa (independente e em parceria), consultoria, assistência, cursos, treinamentos, <u>artesanato, construção, movelaria, decoração, design</u>
Tabira, tabuca, taboca, bambu (sem identificação)	CE	Projeto comunitário e implementação de <u>tecnologias agrícolas (colmos utilizados nas estruturas de coletores de efluentes)</u>
Taboca (possivelmente <i>Guadua</i> sp., sem identificação)	GO	Compra de terceiro fornecedor, <u>manufatura para artesanato e utilitários (cercas)</u> , venda e montagem
Taboca com espinho (uso em potencial), bambu (em geral) (sem identificação)	RJ	<u>Extração, manejo, tratamento, manufatura, construção, decoração, design, projetos e mostruários de arquitetura</u> , cursos (em concepção)
<i>Guadua</i> sp. (sem identificação); taquaras (vários tamanhos)	PR	Desenvolvimento de projetos, fomento da cultura indígena, <u>manejo, extração, beneficiamento, tratamento, artesanato e movelaria</u> , cursos, turismo étnico; conservação, mercado (venda de peças artesanais), parceria em publicações
Taquara (sem identificação)	BA	<u>Extração, tratamento, manufatura para artesanato</u> , venda (em loja e virtual), ecoturismo
Taquara (sem identificação)	SP	<u>Manejo, tratamento, manufatura para artesanato, movelaria, construção, cursos</u>
Taquara (sem identificação)	SP	<u>Extração e uso pontual; tratamento, manufatura para instrumento musical</u> , venda, treinamento na confecção e música

⁷⁴ Priorizou-se apresentar as regiões de ênfase da atuação das iniciativas atentando-se em manter o anonimato dos entrevistados, exigido pelo Comitê de Ética em Pesquisa (localizações das sedes físicas constam nos Apêndices 8 e 9).

Tabela 5. Lista das espécies de bambus nativos e principais atividades relacionadas às iniciativas de PD&I entrevistadas no levantamento nacional. Os estados com pesquisas para produção florestal ou por plantio comercial para fins industriais foram destacados por *. Os usos diretos do recurso estão em destaque sublinhado. N° de iniciativas de PD&I: 11. CPB: Cadeia Produtiva do Bambu.

Espécies, gêneros e/ou nomes populares de Bambusoideae	Área geográfica de atuação	Atuação das iniciativas entrevistadas do setor de PD&I
Bambusoideae Luer. s.; <i>Guadua</i> Kunth; <i>Olyra glaberrima</i> Raddi; <i>Olyra latifolia</i> L.; <i>Lithachne pauciflora</i> (Sw.) P.Beauv.; <i>Raddia distichophylla</i> (Schrader) Chase; <i>Raddia soderstromii</i> R.P.Oliveira, L.G.Clark & Judz.; <i>Raddiella esenbeckii</i> (Steud.) C.E.Calderón & Soderstr.	Nacional, SP	Pesquisa (taxonomia), treinamento, divulgação, assessoria; recuperação, conservação, <u>coleção <i>ex situ</i></u> (a partir de transplantes eventuais)
Bambusoideae Luer. s. (ênfase nos gêneros <i>Guadua</i> Kunth e <i>Merostachys</i> Spreng.); <i>Guadua magna</i> Londoño & Filgueiras (taquaruçu); <i>Guadua chacoensis</i> (Rojas) Londoño & P.M. Peterson (Taquaruçu); <i>Guadua paraguayana</i> Döll, (picaná, picanilla); <i>Guadua superba</i> Huber (taboca); <i>Guadua tagoara</i> (Nees) Kunth (taquaruçu); <i>Guadua weberbaueri</i> Pilger (taboca); <i>Merostachys speciosa</i> Spreng. (taquara póca); <i>Merostachys multiramea</i> Hackel. (taquara); <i>Merostachys skvortzovii</i> Send. (taquara lixa)	Região Sul	Parceria para pesquisa acadêmica, treinamento, cursos, produção de materiais, divulgação, assistência técnica pontual sobre bambus nativos, ações para o desenvolvimento da CPB
Bambusoideae Luer. s. (ênfase em <i>Merostachys</i> Spreng. e <i>Chusquea</i> Kunth.); <i>Merostachys skvortzovii</i> Send. (taquara-lixá); <i>Chusquea</i> sp. (criciúma) (sem identificação na época); <i>Chusquea oxylepsis</i> (Hack.) Ekman (em planejamento)	PR	Pesquisa (monitoramento florestal, ecologia, manejo florestal)
<i>Actinocladum verticillatum</i> (Nees) McClure ex Soderstr.	Nacional; MT	Pesquisa (ecologia vegetal)
<i>Guadua</i> spp. (em processo de identificação); <i>Guadua latifolia</i> (Bonpl.) Kunth; <i>Guadua weberbaueri</i> Pilg.; <i>Guadua sacocarpa</i> Londoño & P.M.Peterson; Tabocas, taboca gigante	AC	Projetos, pesquisa (múltiplos eixos), extensão tecnológica, assessoria, articulação e desenvolvimento da CPB
Bambusoideae Luer. s., ênfase <i>Guadua</i> Kunth; <i>Guadua latifolia</i> ; <i>Guadua</i> spp. (em processo de identificação)	Nacional; AC*	Programa de articulação/integração nacional para a CPB; pesquisas para o desenvolvimento da CPB, domesticação e <u>propagação</u> ; <u>produção de mudas para plantios comerciais</u>
<i>Guadua tagoara</i> (Nees) Kunth; bambu de pequeno porte (<i>Chusquea</i> spp.) (sem identificação)	SP	Pesquisa (engenharia); <u>projetos pilotos de produção</u> , <u>coleção e extensão tecnológica</u> (múltiplos eixos)
<i>Guadua paraguayana</i> Döll (taquara); <i>Guadua chacoensis</i> (Rojas) Londoño & P.M.Peterson; <i>Guadua trinitii</i> (Nees) Ness ex Rupr.; <i>Merostachys</i> Spreng; <i>Chusquea</i> Kunth	Região Sul, PR	Pesquisa (ecologia, conservação)
<i>Merostachys</i> Spreng.; <i>Merostachys</i> spp.	Nacional, MG	Pesquisa (filogenia)
<i>Merostachys neesii</i> Rupr.; <i>Chusquea meyeriana</i> Rupr. ex Döll; <i>Chusquea</i> cf. <i>bambusoides</i>	São Paulo, MG	Pesquisa (ecologia vegetal)
<i>Merostachys multiramea</i> (taquara lixa); <i>Chusquea</i> sp. (criciúma); caratua ou caratua grossa (sem identificação)	PR	Pesquisa (bioenergia), divulgação

Conhecimento sobre a identificação taxonômica

A maioria dos entrevistados das iniciativas afirmou conhecer os nomes científicos dos bambus (n=13, de 22 iniciativas entrevistadas no levantamento nacional), mas um número menor descreveu a identificação por especialistas em taxonomia das populações trabalhadas (n=8). No setor produtivo, apenas uma iniciativa entrevistada afirmou a identificação realizada por taxonomista especializado, sendo que alguns apontaram ações futuras, ou em andamento, da identificação taxonômica (n=5 de 11 do setor produtivo entrevistado no levantamento nacional). Parte significativa dos entrevistados do setor produtivo desconhece o nome científico dos bambus utilizados, tratando-os por “taquara”, “taquarinha”, “taboca”, “guadua”, tipificando-os quanto à dimensão, coloração, espessura, textura e espinhos (ex. taquara de esporão, taquara grossa) (n=6, das 11 produtivas do levantamento nacional, **Tabela 4**). Também em fontes secundárias, as referências com informações sobre usos domésticos e comunitários, que são frequentemente comercializados, apresentam os nomes populares de bambus lenhosos (e.g. taquara, taquaruçu, taboca e criciúma), e quando há menções aos nomes científicos, comumente demonstram erros de grafia e nomenclatura. Mesmo algumas iniciativas entrevistadas do setor de PD&I demonstraram imprecisão taxonômica, desconhecimento do taxonomista ou responsável pela identificação das espécies, o que evidencia a falta de coleta de material botânico testemunho e/ou confirmação dos espécimes pesquisados. Além disso, o uso do termo genérico “*bambus*”, sem qualquer menção ao gênero ou espécie, foi frequentemente observado inclusive nas buscas em plataformas de projetos e currículos de pesquisadores (e.g. CONCI *et al.* 2006; ISPN, 2008; FURTADO *et al.* 2014; AL ZAHER & PERUSI, 2015).

Apesar das imprecisões na identificação das espécies, a noção central do termo “*nativo*” demonstrou-se compreendida pela maior parte dos entrevistados (23, dentre os 27 entrevistados no levantamento nacional)⁷⁵. A ocorrência espontânea dos bambus nas áreas utilizadas (*i.e.* sem que tivessem sido plantados nas áreas de acesso⁷⁶), e geralmente em

⁷⁵ Poucos participantes da cadeia de referência, principalmente pesquisadores vinculados às áreas da arquitetura e engenharia, indagaram sobre o que é “nativo” e apenas uma iniciativa entrevistada do levantamento nacional reconheceu diretamente não saber distinguir o que é nativo do exótico, sendo do seu interesse a aplicação de todo e qualquer bambu disponível, incluindo morfotipos semelhantes à *Guadua* em área de proteção.

⁷⁶ A ocorrência de bambus nativos em áreas urbanas ou rurais, fora de áreas de contato ou de vegetação nativa (o que é incomum para as espécies nativas), foi relatada por três entrevistados (dentre os 27 do levantamento nacional).

abundância como espécies de *Bambusa*⁷⁷, foi observada como critério que eventualmente confunde a compreensão enquanto “nativas”, justificando a determinação equivocada da origem e nomenclatura por alguns entrevistados, principalmente do setor produtivo. Ainda que pouco frequente nas entrevistas, o tratamento equivocado de espécies exóticas espontâneas como “nativa” ilustra uma problemática comum em fontes secundárias, considerando os danos à biodiversidade na difusão de espécies invasoras (ver **Apêndice 2**). Outras iniciativas produtivas testam cultivo e elaboram planos de extração de espécies não identificadas de florestas nativas, o que também aponta riscos potenciais pelo livre acesso, tratando-se de espécies com estado de conservação desconhecidos.

A dificuldade na identificação taxonômica foi apresentada como uma limitação comum do recurso, reverberada por diversos participantes e em fontes secundárias (“*Identificar bambu é um sofrimento*”, relata um entrevistado). Sendo um grupo botânico difícil de precisar espécies sem treinamento taxonômico em gramíneas e Bambusoideae⁷⁸ pelas semelhanças do morfotipo, há incertezas relacionadas aos nomes científicos utilizados. Parte dos entrevistados demonstrou segurança na identificação em nível de espécie, mesmo que sem identificação por taxonomista, utilizando-se da experiência prévia da atuação com bambus e/ou de consultas a fontes na *internet* tratadas como confiáveis.

Inespecificidade do tratamento das espécies como “bambus”

Dados da CR permitiram reconhecer a atuação de um grande número de profissionais em bambus exóticos, por vezes relacionado como “*atuação em bambu, em geral*”, embora sejam raros dentre esses os que atuam com espécies nativas. Ao que concerne ao campo da conservação biológica, a riqueza exclusiva dos bambus nativos no Brasil é comumente mencionada, sendo utilizada como justificativa e demonstração do potencial brasileiro à cultura do bambu por muitas organizações, inclusive de PD&I, ainda que trabalhem exclusivamente com bambus exóticos (e.g. GENEROSO, 2014). O uso despreocupado sobre a origem das espécies também foi apontado pelos participantes da CR.

⁷⁷ Gênero de origem asiática, com espécies naturalizadas em alguns estados brasileiros. Ilustrando essa problemática, um dos entrevistados no levantamento nacional, perguntado sobre o nome científico das “taquaras” utilizadas, respondeu ser: “vulgaris B”, “Bambusa alguma coisa”, “*Bambusa tuldooides*”. O bambu exótico *Bambusa tuldooides* Munro é considerado naturalizado no Sudeste, no DF, GO e SC. In: Poaceae - Flora do Brasil 2020 (em construção). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB105330>>. Acessos em: 05 jun. 2016, 26 dez. 2018.

⁷⁸ Mesmo especialistas tem divergências na definição das espécies (GUARATINI, com. pessoal – Palestra concedida no Dia do Bambu na Universidade Presbiteriana Mackenzie, em São Paulo/SP - set. 2016).

Esses participantes frequentemente destacaram que os bambus exóticos têm maiores vantagens, como: disponibilidade no mercado, *status* comercial e ocorrência em abundância uma vez naturalizadas, cultivadas e plantadas comercialmente, maior conhecimento tecnológico desenvolvido, especialmente sobre as qualidades para a construção (n=6, de 10 entrevistados da CR). A despreocupação com a espécie em foco também foi observada em algumas iniciativas no Acre, mesmo quando desempenham ações para a sustentabilidade, justificando-se pela generalidade do mercado e a despreocupação manifestada pelos próprios pesquisadores voltados à Bambusoideae. A inespecificidade à consideração de bambus nativos se relaciona, sobretudo, às iniciativas produtivas que obtêm benefícios monetários diretos. Nesse setor, a despreocupação sobre a origem das espécies usadas como matéria-prima configura uma problemática à conservação da diversidade biológica, em seus múltiplos componentes (de espécies, genética, ecológica, bioculturais). Nos levantamentos de ações diretas à conservação, dez projetos foram identificados com plantios exclusivamente de bambus exóticos para recuperação ou restauração de áreas de proteção permanente (APPs) ou unidades de conservação (UCs), oito envolvendo espécies invasoras, ilustrando esta problemática. O **Apêndice 2** traz os bambus exóticos invasores relatados em fontes nacionais e internacionais, evidenciando as espécies recomendadas ao plantio, pelo interesse do mercado internacional.

II. Usos de bambus nativos: atuais e potenciais

O aproveitamento dos bambus lenhosos foi identificado para construção civil e rural (*e.g.* barracões, cercas, tanques e aquedutos, obras públicas), produção de instrumentos musicais, artesanatos, estacas para agricultura e utilitários diversos (**Tabela 6, subitem II.b**). Usos de bambus herbáceos para forrageamento animal, ornamentação e decoração foram identificados em número reduzido de fontes. Participantes da CR relataram além dessas aplicações, os usos que observaram como biomassa para queima e carvão, dentre outras finalidades no meio rural e enfatizaram a cestaria, a confecção de artigos indígenas e a construção com a taquara *Guadua chacoensis* de Mata Atlântica. Produtos confeccionados em taquaras e tabocas foram os mais comumente verificados em página de vendas *online*, como no “Mercado Livre”, onde predominou o anúncio de varas, em pacotes no atacado para pipas e espetos, e artesanatos indígenas em taquara.

Há iniciativas internacionais trabalhando com pesquisa e produção de colmos e mudas de espécies dos gêneros neotropicais *Guadua* e *Chusquea*. A *Guadua chacoensis*, de

Mata Atlântica, por exemplo, ocorre também no Paraguai sendo de lá trazida para a disseminação e valorização da espécie para plantio no Brasil⁷⁹. Vale mencionar que as iniciativas com atividades de coleção e/ou produção de mudas nas regiões Sul e Sudeste destacaram o interesse pelas espécies de *Guadua* nativas, influenciadas por experiências prévias realizadas na Argentina e no Paraguai, com *Guadua chacoensis*, nativa comum a esses países. Apesar do potencial de produção nacional, a oferta de mudas e colmos de bambus nativos ainda está limitada e não são facilmente encontrados no mercado, alimentando o ciclo vicioso entre a falta de mercado e da produção de novos produtos sem que se consolidem.

A maior parte das iniciativas do levantamento nacional que atua em vendas atende demandas locais e regionais, fornecendo artesanatos, utilitários (cercas, estacas) e instrumentos musicais (n=5, dentre as 11 iniciativas produtivas) (**Tabela 4**). No Acre, a confecção de instrumentos musicais foi raramente identificada, sendo as flautas de taquaris comumente comercializadas nos mercados locais importadas do Peru ou Bolívia. Apenas duas organizações foram observadas como atravessadoras, cujos representantes apresentam influência no Acre e atuação intersetorial em nível nacional, para a venda de colmos roliços tratados para o mercado e projetos de arquitetura locais e de outras regiões, intermediando a produção na região Norte e a venda no atacado e no varejo em vários Estados, principalmente em São Paulo.

Aplicações potenciais de alta tecnologia para cosméticos, farmacêuticos, bio e nanomateriais foram destacadas em dados secundários e na CR produzidos em biorrefinarias com tabocas gigantes⁸⁰ advindas de sistemas agroflorestais (SAF) ou monocultura. Destacaram-se no cenário nacional as pesquisas interdisciplinares para aplicações avançadas do Instituto de Botânica (IBT-SP), que integram bioprospecção de fitoativos à ecofisiologia de bambus da Mata Atlântica com potencial econômico e ecológico (*e.g. Apoclada simplex* - JOSE & GUARATINI, 2014) e das *Guadua* spp. amazônicas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária no Acre (EMBRAPA-AC) e Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC).

⁷⁹ Centro Max Feffer – Cultura e Sustentabilidade localiza-se em Pardinho/SP e possui edificação central certificada com cobertura em *Guadua chacoensis*. Essa instalação de referência em arquitetura em bambu no estado de São Paulo foi realizada com colmos trazidos do Paraguai, que apesar de espécie nativa também no Brasil, não contava com apoio institucional e produção em volume suficiente para a construção.

⁸⁰ Entrevistados da CR apontaram o potencial do tabocão do Cerrado, *Guadua magna* Londoño & Filg., para as biorrefinarias após a domesticação que se encontra em estudo, uma vez que a espécie está ameaçada de extinção.

A relevância sociocultural do recurso

A compreensão de que há diversos usos de bambus nativos em artesanato, que agregam algum valor ao produto, mas que não apresentam relevância substancial em nível de mercado, foi frequentemente colocada pelos entrevistados e participantes da cadeia de referência. Parte mencionou a importância da integração com o *design* para maior valorização desse segmento, o que alinha com casos levantados em dados secundários. Um exemplo ilustrativo foi o *design* inovador premiado da “Bolsa Paraná” produzida com fibras de criciúma em um processo de produção coletiva com mescla de saberes (GRUPO TECENDO HISTÓRIA & IMBROISI, 2012).

Apesar de mencionadas nas entrevistas como pontuais, informais ou de baixo retorno financeiro, as relações socioeconômicas com o recurso promovem a continuidade de modos de vida local e tradicional, a geração e/ou complementação de renda e a subsistência - em processo agravado de perda⁸¹ (e.g. CORREIO DO POVO, 2005 apud ISA, 2006a; POTY, 2011; COSTA, 2018). A importância do recurso neste sentido é reforçada pelas diversas menções verificadas em dados secundários sobre o conhecimento dos diversos povos tradicionais brasileiros sobre as áreas de ocorrência natural, as características diferenciadas, as variedades, os ciclos fenológicos, os potenciais para determinadas aplicações e os usos múltiplos realizados dos bambus nativos (e.g. ISA, 2005 apud ISA 2006a; HEYE *et al.*, 1991; BONATTI, 2005; SCHMIDT, 2006; TOURNEAU & FIORINI, 2006; ONIMBOÉ ODJAPÓ, 2010; GAUDITANO, 2011; FRANÇA, 2011; POTY, 2011; MAIA, 2011; CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA, 2016; COSTA, 2018).

Também as iniciativas produtivas e de base comunitária identificadas no levantamento nacional demonstram relevância social e importância da manufatura artesanal de bambus lenhosos, ainda que pontual, para a economia local - discutido no subitem a seguir. Além disso, uma diversidade de benefícios advém das relações culturais, favorecendo ganhos econômicos, como visto em dados secundários na música e na literatura ligados, material e/ou imaterialmente, ao recurso (e.g. ANGTHICHAY PATAXO *et al.*, 2002; ISA, 2005 apud ISA, 2006b; PUCCI & ALMEIDA, 2014). A valorização da música e dos instrumentos musicais indígenas Yudja (Juruna) em taquara por personalidades e artistas de renome nacional e internacional torna-se emblemático (e.g. ISA, 2005 apud ISA, 2006b).

⁸¹ A identificação de inúmeras etnias e TIs que possuem nomes relacionados aos bambus nativos. Etnias extintas, como dos Juri-Tabocas do Rio Jarupá em meados do Século XIX, foram identificadas com uso do recurso (e.g. em máscaras depositadas no Museu Etnográfico de Munique - RIBEIRO, 1988).

Uma variedade de fontes, acadêmicas, literárias (destacando-se na literatura infantil) e populares demonstram a importância cultural e econômica dos bambus nativos. Mitos, contos, histórias, composições e produções musicais, artefatos de valor religioso e simbólico relacionados aos bambus nativos foram identificados sobretudo em fontes que tratam dos povos indígenas, com destaque dos povos da Mata Atlântica (*e.g.* GUARANI & PREZIA, 2011; ONIMBOÉ ODJAPÓ, 2010; MACEDO, 2011; POTY, 2011). Há ainda relações identitárias verificadas também em comunidades quilombolas, afrodescendentes (religiosas e/ou de artesãos) (OXOSSI E OXALÁ, 2014; VENTANIA, 2016), de caçaras (BORGES & PEIXOTO, 2009; OLIVEIRA & HANAKAKI, 2011; FRANCO, 2015), pescadores artesanais (MAIA, 2011), caipiras, tropeiros (HEYE *et al.*, 1991), geraizeiros (RIPPER & COELHO, 2015) entre outras (*e.g.* RIBEIRO, 2005).

II.a. Usos e conhecimentos locais e tradicionais

Usos comuns dos bambus nativos encontram-se no campo da cultura popular e tradicional para atender demandas domésticas e/ou na comunidade, em parte envolvendo comercialização. Há uma diversidade de aplicações rurais e como utilitários, confeccionados artesanalmente de forma rústica por comunidades locais e tradicionais, frequentemente indígenas, quilombolas e caipiras. Com habilidade e conhecimento distintos essas comunidades confeccionam peças utilizando bambus nativos associados ou não a outras fibras e materiais naturais para usos e comércios locais, como balaies, cestas, peneiras, flautas, chapéus, armadilhas de pesca, entre outros. Secundariamente, os usuários dessas comunidades executam vendas em lojas físicas e/ou virtuais e fornecimento de peças para outros comerciantes ampliando o nível de atendimento para o município e região. Feiras e eventos também ampliam o poder de venda e o nível de oferta, incluindo eventualmente a exportação das peças confeccionadas artesanalmente.

Preocupações quanto à perda dos conhecimentos tradicionais, impossibilidade de manutenção dos modos de vida, decorrente das mudanças de hábito e comportamentos pela limitação do espaço geográfico e escassez dos recursos, e qualidade das condições ambientais foram mencionados por entrevistados no levantamento nacional e verificado em dados secundários. A dependência das comunidades tradicionais em relação à biodiversidade é compreendida pelas iniciativas entrevistadas que trabalham com comunidades indígenas e trazem relatos graves sobre a vulnerabilidade dos bambus nativos, das comunidades e cultura indígenas ligadas ao recurso, advinda das mudanças abruptas do uso da terra. Segundo os

representantes dessas iniciativas e triangulando com outros entrevistados do setor produtivo e de PD&I, os estoques de bambus nativos ficam resguardados nas áreas de proteção e/ou terras indígenas (TIs) nas regiões Sul e Sudeste, já que verificam que fora delas foram exterminados. Muitas regiões levantadas com dados secundários e de cadeia de referência como áreas geográficas de concentração de iniciativas com usos tradicionais do recurso em construções rurais e confecção de utilitários e artesanatos apresentaram os mesmos processos de restrição e perda de recursos e da identidade cultural⁸². No Acre, alguns participantes da cadeia de referência e entrevistados mencionaram preocupações com a redução de espécies outrora abundantes, como de taquaris e tabocas-gigantes com o desmatamento e urbanização e apontaram processos de perdas severas da identidade extrativista tradicional e de perdas de conhecimento das comunidades indígenas brasileiras – retomado no subitem a seguir.

Descrições de ações de resgate e manutenção de espécies de bambus de valor biocultural raras e/ou exterminadas em determinadas localidades encontram-se publicadas em fontes diversas de forma dispersa, sendo de destaque os esforços conduzidos para as comunidades indígenas pelo Instituto Socioambiental (*e.g.* ISA, 2005 apud ISA 2006a; SCHMIDT, 2006⁸³; TOURNEAU & FIORINI, 2006), e também emergiram das entrevistas, realizados pelas próprias iniciativas ou relatados associados a outras. Contudo, os auxílios técnicos prestados pelas iniciativas para a reintrodução de bambus de valor cultural para comunidades e áreas indígenas extintos em suas áreas não demonstraram ou não puderem ser realizados com o rigor técnico necessário, conforme relatos. A atuação dessas iniciativas envolveu a difusão de bambus exóticos, inclusive com potencial e/ou reconhecidamente invasores, em TIs⁸⁴ e outras áreas de proteção em Goiás, São Paulo, Santa Catarina e Paraná –

⁸² Uma das regiões trianguladas é a do Vale do Paraíba do Sul/SP. Um exemplo dos fatores de mudanças foi relatado por um artesão da cidade de Pindamonhangaba, que produz e vende balaies de bambus. O cesteiro faz o uso do “*bambu mais comum, que dá na cidade mesmo, já que as taquaras estão muito raras atualmente, (...) dando apenas, lá longe... nas matas*”, embora prefira as taquaras que usava regularmente no passado por serem mais macias, flexíveis e maleáveis de menor risco de corte das mãos. Mencionou que a atividade artesanal se extinguirá, havendo apenas dois cesteiros tradicionais na cidade, e nenhum interesse dos jovens em aprender. Os mesmos relatos foram identificados em municípios vizinhos: São Luiz do Paraitinga, Bananal e Santo Antônio do Pinhal/SP em 2016.

⁸³ Um caso de resgate com base em valor biocultural é apresentado por Schmidt (2006) sobre a *taquara morit* no Xingu.

⁸⁴ Um exemplo de plantio indiscriminado de bambus com características invasoras foi identificado em iniciativa voltada em promover a recuperação de áreas ou a delimitação das zonas de preservação em TIs. Mas utilizou um dos gêneros mais invasores, *Phyllostachys*. Outro caso ilustrativo foi executado por importante órgão de pesquisa que inclusive divulgou em publicação oficial o transplante de bambu exótico cultivado como uma “reintrodução”, sem promover ações de maior duração para o reconhecimento do morfotipo nas matas nativas a fim de resgatar a espécie desejada com a dedicação necessária às comunidades e TIs.

resultando em riscos à biodiversidade local e processos falhos no atendimento às demandas e particularidades socioecológicas (aspectos retomados no item V).

Segundo relatos, há demandas não atendidas por serviços de consultoria e assessoria com qualidade para a conservação das espécies nativas e o desenvolvimento local também por parte dos órgãos públicos federais e estaduais, como a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e as secretarias ambientais. A reintrodução de bambus nativos utilizados por comunidades locais e indígenas é uma estratégia vislumbrada capaz de resgatar a autonomia pela retomada dos usos do recurso, conforme as tradições culturais e a biodiversidade local e requer a melhoria da capacitação e fortalecimento das organizações de apoio. O engajamento e dedicação profunda e duradoura não foram identificados nas iniciativas entrevistadas, o que seria necessário para cumprir objetivos da conservação da biodiversidade, pela recuperação, enriquecimento de formas de vida e reintrodução em atendimento devotado às especificidades socioecológicas. Segundo entrevistados, as falhas observadas nas iniciativas, em parte, se devem à falta de recursos financeiros, de capacitação técnica duradoura, indisponibilidade de mudas de bambus nativos em volume no mercado e pelas espécies não serem passíveis de transplante e fácil domesticação.

II.b. Uso artesanal realizado e industrial em implementação no Estado do Acre

No Acre, as relações socioeconômicas a partir do uso direto de bambus lenhosos nativos foram identificadas em intensidade variada (de fraca à forte), especialmente para o uso estrutural na arquitetura e construção civil, sendo raramente observados usos culturais tradicionais no nível individual, doméstico e comunitário⁸⁵ (**Tabelas 6 e 7**). O uso das tabocas com dependência direta para manutenção de modos de vida, fonte de renda, ou por alguma relação histórico-cultural de uso e conservação foi identificado apenas em um pequeno número de produtores-extrativistas e artesãos, ainda com ações pontuais ou interrompidas (n=5 entrevistados), o que demonstra a perda gradual das tradições, reforçando os relatos obtidos outros entrevistados e participantes da cadeia de referência.

Entrevistados de atuação local distinguiram morfotipos pelos principais nomes populares, relacionados à morfologia e locais de ocorrência, tornando possível a categorização em três maiores grupos como: 1. Taboca (taboca comum, taboca praga): bambus mais

⁸⁵ A falta de tradição do uso de bambus nativos devido à diversidade de outros recursos da flora amazônica foi apontada por outros entrevistados, que enfatizaram a ausência de usos por comunidades locais, incluindo etnias indígenas do Acre e extrativistas da RECM (Nº entrevistados=16).

abundantes, predominantemente *Guadua weberbaueri* Pilg. São frequentemente tidos como plantas dominantes, “*sem serventia*”, que “*atrapalham o roçado e invadem o pasto*”, que “*quanto mais corta mais dá*”, sendo pouco aproveitada em nível doméstico. Geralmente, gastam-se esforços para o controle manual do seu avanço. Os tabocais, contudo, são comumente reconhecimentos como importante “*abrigo da fauna*”; 2. Taboca-gigante, bambu-gigante, taquaruçu, *Guadua gigante* ou tabocão: tabocas de grande porte de maior interesse comercial pelas aplicações em construções e movelaria. São tidas como mais raras, com ocorrência em manchas/áreas específicas. Bambus-gigantes (potencialmente *Guadua latifolia* (Bonpl.) Kunth, *Guadua superba* Huber, *Guadua* spp.) possuem até 30 cm de diâmetro e grande espessura de parede e altura do colmo. Há a preocupação da manutenção e manejo para a conservação dessas manchas - mais extensas antes do estabelecimento das unidades produtivas familiares. Há reconhecimento de que melhoram a qualidade do solo e atraem a fauna; 3) Taboquinha ou taquaris: com colmos finos e amarelados (*Guadua* sp. e potencialmente outras Bambuseae e espécies miméticas de bambus), que ocorrem em áreas específicas da Reserva Extrativista Chico Mendes - RECM) e tem interesse comercial (para trançados e forros e instrumentos musicais) apesar do pouco conhecimento científico ou local, o principal o uso foi reportado para a confecção de flautas no Peru e Bolívia. Inclusive essa percepção dos atores locais e comunitários influencia as relações e os usos e, consequentemente, nas práticas de manejo conforme os respectivos grupos.

Nenhum entrevistado com atuação na produção da matéria-prima local detém informações detalhadas sobre as espécies, quanto aos nomes científicos e produtividade, mesmo quando em situações mais estreitas de cooperação nas iniciativas junto a órgãos de pesquisa e governamentais.

Tabela 6. Nomes populares e científicos dos bambus nativos e exóticos relacionados às iniciativas produtivas e de PD&I do Acre.

1. Bambus lenhosos nativos ocorrentes no Acre

Guaduas (*Guadua* spp.)

1a. Taboca (*Guadua weberbaueri*, *Guadua sacocarpa*)

1b. Taboca gigante, Tabocão, *Guadua gigante*, Bambu gigante ou Bambu (nativo)

Guadua ou *Guadua* sp. (não sabe a espécie), *Guadua latifolia*,

Guadua angustifolia (atribuição equivocada como nativa¹), *Guadua superba*

Guadua gigante (*Guadua* aff. *angustifolia*), *Guadua* cf. *superba*, *Guadua* sp. (espécie nova)

1c. Taquaris

1d. Taboquinha

1e. *Guadua* do Acre

2. Bambu (em geral)

3. "Bambu da Embrapa" (melhorado, com crescimento padronizado)

4. Bambus nativos ocorrentes em outros estados (*Chusquea* sp., Taquaruçu (*Guadua chacoensis*) - Mata Atlântica/SP)

5. Bambus herbáceos ocorrentes no Acre: Coentro de anta (conhecimento sobre interação com a fauna)

6. Bambus exóticos de interesse mencionados para pesquisa e/ou produção

Bambusa vulgaris (Bambu verde e amarelo); *Dendrocalamus* sp. (*D. asper*, *D. giganteus*) *Bambusa* spp.;

Guadua angustifolia; *Guadua* sp. matriz de origem colombiana; *Bambusa tuldoidea*

¹ *Guadua angustifolia* Kunth tem sido alvo de dúvidas sobre a origem e ocorrência em território nacional. As mudas cultivadas no Brasil têm origem de matrizes colombianas e foram introduzidas nas regiões no sul e sudeste. Na região norte, com bioma Amazônico compartilhado com outros países, há espécies afins aparentadas, mas não é considerada nativa do Brasil⁸⁶.

⁸⁶ Conforme consultas a taxonomistas e a *Flora do Brasil 2020* (2016c). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB13248>>. Acessos em: 27 mai. 2016; 06 jan. 2019.

Tabela 7. Principais formas de uso dos bambus nativos identificados durante o estudo de caso no Acre.

Usos realizados e potenciais de bambus nativos identificados no Acre	Nº Entrevistados codificados
1. Usos estruturais (construções)	32
Arquitetura e construção civil (inclui espaços comunitários, moradias, instalações provisórias e mostruários em eventos, feiras e estandes, geodésicas; quiosques e abrigos de veraneio residenciais-privados; enquanto insumo agregado ao cimento; pisos, painéis, compensados (MDF) (em concepção industrial)	29
Estruturas rurais intermitentes (moradias provisórias, cercas, paredes, barracões, quiosques, esteríguas/esteira de bambu partido)	10
2. Artesanatos diversos: peças ornamentais, enfeites e utilitários domésticos (confeccionados por artesãos autônomos e/ou de comunidades locais, rurais seringueiras/extrativistas ou indígenas)	26
3. Utensílios e móveis domésticos	22
Estacas, varas de pesca ⁸⁷ , varões para cortinas	6
Móveis em bambu (nativos, mas de origem desconhecida)	5
Instrumentos musicais (tambor, flautas)	3
Paineiro	2
Vasos e enfeites	2
Múltiplas peças a partir de ripas (ênfase: móveis)	2
[Potencial] Estruturas náuticas em fibra mista de bambu e madeira (remos)	1
4. Uso por comunidades locais e/ou indígenas (uso relatado como eventual ou disperso, dada a grande diversidade de outros recursos naturais)	15
<i>Instrumentos de pesca, caça e defesa (zarabatanas, flechas)</i>	3
<i>Transplantes e/ou cultivo de mudas para ações de resgate e/ou ensino de técnicas artesanais</i>	3
<i>Uso indígena como utensílio doméstico, remédio para picadas</i>	3
<i>Uso em construções rústicas e utilitários por moradores e extrativistas de Sena Madureira</i>	1
5. Fornecimento de mudas e colmos (doação, troca ou venda)	14
<i>Fornecimento de colmos tratados</i>	8
6. Potencial energético (briquetes, carvão, lenha, cogeração; caldeiras industriais com resíduos do polo madeireiro, misto com tabocas)	9
7. [Potencial] Papel e celulose	6
8. Ornamentação, decoração ou cerca viva	5
9. Alimentação	5
<i>Hidratação eventualmente (durante campos, sobrevivência)</i>	3
<i>Alimentação utilizando os brotos</i> ⁸⁸	2
<i>[Potencial] Alimentação utilizando as sementes (doces)</i>	2
10. Recuperação ambiental e/ou conservação florestal	4
11. Ecoturismo – Avistamento de aves (Bird Watching) em tabocais*	3
12. [Potencial] Aplicações bio e nanotecnológicas (carvão funcional, silício, nanotubos, cosméticos, fármacos etc.)	3

(Continua)

⁸⁷ O uso passado das tabocas outrora existentes na Área de Proteção Ambiental Irineu Serra foi relatado por moradores antigos para confecção de varas de pesca para uso doméstico local.

⁸⁸ O uso dos brotos da taboca nativa na alimentação vegetariana, cozendo-o até perder o amargor, foi reportado no Projeto de Assentamento Extrativista Chico Mendes em Xapuri. Em rede digital, publicações foram realizadas apontando o novo nicho de mercado a ser explorado, dos brotos para a alimentação, sendo oferecidos cursos às comunidades (Disponível em: <<https://www.facebook.com/dixon.gomesafonso>>. Acessos em: 13 jan. e 08 abr. 2018).

Usos realizados e potenciais de bambus nativos identificados no Acre	Nº Entrevistados codificados
13. [Potencial] Tratamento ou fitorremediação (teste implementado para efluente industrial; solos contaminados)	2
14. Uso em técnicas de agroecologia e permacultura	1
15. Produtos confeccionados em bambu oferecidos no comércio local, importados ou trazidos de São Paulo	10
Artesanato (utilitários e peças de arte) em palitos industrializados de bambu vendido no comércio (eventualmente confecciona palitos de <i>Bambusa</i> spp. de áreas rurais ou urbanas)	3
Varas de pesca (compradas de fornecedor de Brotas-SP para venda varejista no Acre)	3
Cestas e balaios (em lojas, papelarias) vindas de SP (confeccionadas em SP ou China)	2
Flautas e aplicador de rapé e fitoterápicos (<i>tipi, kuripi</i>) à venda importados da Bolívia ou Peru	2

* Mencionado enquanto potencial; mas identificado por CR e fonte secundária como realizado por um ator de forma independente.

Apenas os bambus lenhosos foram alvo de interesse das iniciativas acreanas, principalmente do gênero *Guadua*, destacando-se a *Guadua latifolia* (taboca-gigante ou bambu-gigante) pelo maior porte, valor comercial e interesse dos segmentos industriais⁸⁹. Apesar de mais abundante e das prospecções tecnológicas realizadas, a *Guadua weberbaueri* (taboca-comum) foi frequentemente apontada com qualidade e potenciais de mercado inferiores às “gigantes” por não apresentar características para o uso na construção civil e/ou para o uso industrial madeireiro. Apenas alguns pesquisadores e um representante do setor produtivo apresentaram aplicações alternativas para a taboca-comum, como brotos para alimentação, fármacos, painéis mistos e biomassa para queima das caldeiras da indústria da castanha.

O principal uso das tabocas-gigante se deu a partir da retirada manual de varas maduras para venda, quando aberta demanda por compradores. Porém, os relatos obtidos é que tais demandas ocorriam de forma instável e variável⁹⁰, conforme o interesse de compras pontuais, como para abastecer projetos de obras públicas (como ocorreu para provimento de colmos às feiras da ExpoAcre e ao Parque Tucumã em Rio Branco), projetos particulares de arquitetura e para projetos, plantios e vendas em São Paulo. Por vezes são compras facilitadas e/ou intermediadas por funcionários e pesquisadores de órgãos governamentais ou empresários externos com apoio técnico científico adquirido em projetos.

⁸⁹ Os bambus herbáceos não são utilizados pelos entrevistados e raramente o interesse foi manifestado pelo grupo. Apenas alguns entrevistados do setor de PD&I demonstraram conhecimento relacionado às espécies herbáceas sobre a importância ecológica para espécies da mastofauna e avifauna amazônica.

⁹⁰ Em 2016, foi identificada, uma alta demanda irregular por colmos e mudas, especialmente de taboca-gigante, pelo interesse de empreendedores de Rio Branco e externos de atuação nacional e internacional.

O raro uso primário dos bambus nativos foi observado em aplicações rurais e domésticas rústicas por artesãos e extrativistas locais (**Tabela 7**). Os cestos de taboca para transporte de pescados e milho (jacás) e o uso em estruturas rurais e de móveis foram comumente lembrados por comunitários junto ao manifesto de preocupação pela perda gradual da cultura seringueira, remanescente em extrativistas historicamente conectados à origem da Reserva Extrativista Chico Mendes (RECM). Intensas mudanças culturais e do estilo de vida local, com a perda da identidade rural e extrativista (até de subsistência e modo de vida) foram reportadas, relacionadas principalmente à supervalorização da pecuária, bem como a substituição de usos tradicionais com a entrada de produtos e materiais heteróclitos e industrializados.

O Acre destaca-se no cenário nacional pelas políticas e regulamentações específicas e pelo desenvolvimento de projetos de aplicações das espécies regionais para fármacos, cosméticos, painéis, usos na construção civil, entre outros⁹¹ (FUNTAC, 2015), constando tecnologia patenteada para produção de composto polimérico com *Guadua weberbaueri* (SAMONEK, 2006). Inventários florestais prévios nortearam a elaboração das primeiras normas técnicas para o manejo para o aproveitamento do recurso (AGÊNCIA ACRE, 2015b; ACRE, 2015a, 2017) e os inventários em andamento foram mencionados como fundamentais para embasar os planos de extração e do manejo dos estoques nativos de *Guadua* spp. e plantios futuros no estado. A primeira fase do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do Acre cita uma área de 4.500 Km² de mata com bambus nativos, fato que baseou o termo de referência estadual para definir os processos para autorizações e licenciamentos de planos de manejo de bambus (ACRE, 2006, 2015, 2016b). A segunda fase do ZEE identificou o predomínio de Floresta Ombrófila Densa e Aberta no Estado, subdivididas em 18 tipologias florestais com ocorrência de bambus de forma conspícua em sete delas, cobrindo uma área de 122.460 Km² (ACRE, 2010b). Informações sobre a ocorrência e abundância, ecologia e formas de manejo e aproveitamento de *Guadua* spp. resultaram dos trabalhos de pesquisa de diversos profissionais e organizações intensificados a partir dos anos 2000 (e.g. SILVEIRA, 1999, 2005, 2006; IBGE, 2005; ACRE 2006, 2010a; EMBRAPA, 2016; MIRANDA, 2016) (**Apêndice 20; Capítulo 1**). Inventários florísticos para compreender o estoque do recurso encontravam-se em processo⁹².

⁹¹ Produtos e exposições técnico-científicas apresentados pela FUNTAC durante o III SNB (2015).

⁹² Reforçado por participante-chave de atuação intersetorial durante a devolutiva em Rio Branco. Foram identificadas 18 espécies de bambus nos 10 municípios inventariados (144 mil hectares) a partir dos recursos

Os planos vigentes para o aproveitamento industrial dos bambus nativos identificados no Acre envolvem esforços intersetoriais com apoio governamental para a adaptação de dois polos industriais do segmento madeireiro. Apesar da pouca informação compartilhada nas entrevistas sobre os planos de industrialização, o potencial de fabricação de painéis é frequente no meio acadêmico, governamental e nos canais de notícias (*e.g.* FIALHO *et al.* 2005; GAZETA DO ACRE, 2015; AGÊNCIA ACRE, 2015a, b, 2017; III SNB, 2015; MIRANDA, 2016; MCTI, 2016, 2017). Para consolidar esse potencial, programas de fomento, projetos científicos e a articulação de atores encontravam-se em desenvolvimento visando à implementação de arranjos produtivos.

III. Aspectos da apropriação do recurso

III.a. Atividades de produção

As atividades produtivas das iniciativas são mantidas com a obtenção de colmos de bambus lenhosos de forma primária em áreas de vegetação nativa dos biomas da Mata Atlântica ou Amazônia. Elas se dão pela obtenção direta por extração (levantamento nacional: n=7 iniciativas, dentre 11 do setor produtivo) e manejo⁹³ (n=5), aparecendo de forma secundária o cultivo e/ou plantio (n=3). O manejo integra técnicas e acompanhamento das touceiras de forma continuada, diferindo da extração com corte irregular e pontual em touceiras não monitoradas. Relatos de extração predatória, observada e potencial triangulou no Acre, uma vez que os extrativistas são pagos por produção pela dificuldade do acesso e das condições do trabalho acabam coletando colmos jovens, inclusive brotos – ponto que será retomado. Um número reduzido de iniciativas apresentou atividades comerciais de produção, com plantios e vendas externas em operação (n=4) (**Tabelas 2, 3; Apêndice 8**). O mesmo padrão foi observado no Acre, com acréscimo da extração e comercialização também de mudas de tabocas gigantes florestais (*Guadua* spp.⁹⁴), sob demanda variada.

Apenas no Acre, Goiás, São Paulo e Paraná foram identificadas produções de bambus nativos por extração em maior escala, envolvendo o transporte dos colmos por

financeiros do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), segundo entrevistas realizadas em 2016 e validação em 2018. O Acre possui uma área territorial de 164.123km² e detém centros de diversidade ou endemismo e fitofisionomias raras ou exclusivas. A importância do ponto de vista evolutivo e da conservação das espécies só pode aumentar nessa região, na medida da condução das pesquisas botânicas (DALY & SILVEIRA, 2009).

⁹³

⁹⁴ Apontada em 2016 como *Guadua superba*, quando ainda não contava com identificação especializada. A descrição como *Guadua latifolia* foi divulgada posteriormente às entrevistas do levantamento nacional a partir dos estudos conduzidos na Universidade de Brasília (UnB).

caminhões, com apropriação em volumes maiores e continuados para a comercialização. Essa extração ocorre a partir do contato com empresários do setor privado com extrativistas e pequenos produtores, e no Acre envolveram também a comercialização de mudas e esteiras trançadas. O volume comercializado no Acre variou entre os entrevistados, posto que as produções não foram controladas, sendo registrado o início da venda para São Paulo de quatro mil varas (12 mil metros) e 20 mil mudas da taboca-gigante em 2011⁹⁵. Parte deste aproveitamento, em específico, foi divulgado em canal de mídia, que mencionou a remoção de 25% dos colmos de bambus nativos da floresta amazônica para a comercialização a três mil quilômetros do local de origem (*e.g.* MAIS FLORESTA, 2014). Colmos e mudas extraídos da RECM, do Projeto de Assentamento Bandeirantes em Porto Acre e outras áreas acessíveis, foram utilizados em plantios pilotos e/ou comerciais dentro e fora do Estado e também para o desenvolvimento de protocolos de propagação vegetativa por órgãos públicos e privados. Os representantes entrevistados no levantamento nacional e no Acre desconhecem vendas de bambus nativos para o exterior.

As iniciativas que realizam o manejo comumente relataram recursos limitados para atender projetos maiores, pois essa forma de produzir é dispendiosa e trabalhosa, especialmente no primeiro ano, dada a necessidade da limpeza inicial das touceiras⁹⁶. O corte dos colmos é realizado com serras de mão e o transporte da área produtiva ocorre de forma manual. No Acre, cinco entrevistados relataram o arraste dos colmos de taboca-gigante da mata e ramais utilizando veículo motorizado (motos) ou tração animal. Apenas uma iniciativa com atuação internível relatou o uso de maquinário para a colheita.

É importante destacar que as condições de infraestrutura e logística para a produção primária e escoamento da matéria prima são extremamente precárias no Acre devido a extensão e instabilidade dos solos de tabatinga e a forte influência sazonal, do “inverno amazônico” na estação chuvosa. A apropriação de diversos produtos da biodiversidade se torna complexa e morosa conforme o grau da dificuldade de acesso, o que prejudica sobremaneira: a organização e o estabelecimento de sistemas produtivos, seja a partir da vegetação nativa ou de áreas de plantio; o transporte terrestre, sobretudo para cargas

⁹⁵ Que contou com firma de contrato entre produtor-extrativista intermediado pela Associação de Moradores e Produtores da Reserva Chico Mendes em Brasília e Epitaciolândia (AMOPREBE) para a venda à empresa paulista, com anuência do gestor do ICMBio na época.

⁹⁶ Segundo entrevistados, a “limpeza inicial das touceiras” requer intenso trabalho manual, ficando mais fácil gradualmente, a cada manejo dos colmos. Algumas iniciativas produtivas mencionaram que a extração e o manejo envolvendo esta limpeza são requisitados por proprietários em troca dos colmos coletados.

maiores, sendo inviável a entrada de caminhões em muitas localidades; e até mesmo para a organização básica dos moradores-produtores a fim de realizar atividades produtivas da forma coletiva necessária para o ganho de escala ainda que para uma cadeia produtiva local.

O cultivo de bambus nativos ocorre em poucas iniciativas (n=8, dentre as 45 iniciativas entrevistadas no levantamento nacional e no Acre, considerando áreas piloto) e são geralmente estabelecidos pelo plantio de mudas obtidas por propagação vegetativa simples de colmos ou rizomas de uma touceira matriz. Apenas no Acre foi identificada a extração de mudas jovens, germinadas de sementes para transplantios. Uma das iniciativas com plantio consolidado utiliza área privada própria, e de parceiros e associados, em sistemas de plantio comercial de sete espécies de bambus nativos e exóticos, e também em sistemas agroflorestais (SAFs) envolvendo duas nativas (*Guadua chacoensis* de Mata Atlântica e *Guadua latifolia* ou *G. superba* da Amazônia). A realização de testes de manejo e cultivo de forma independente foi mencionada, envolvendo a extração de propágulos em floresta primária, “*de muitas matrizes*” para a avaliação do manejo e da resistência de transplante em outros ambientes (Nacional: n=2; AC: n=4). O cultivo em plantios comerciais em áreas de dois até 50 hectares foram mencionados em SP, PR e AC, em diferentes fases de implementação. Chamando atenção à necessidade de rigor técnico e uso adequado dos conceitos, um entrevistado relatou que utiliza três espécies de bambus, maior parte exótica, em “SAF [em que] *mistura pouco: de 100 [mudas exóticas] põe cinco [de nativas], para não ser monocultura*”, reforçando ainda que tais modelos produtivos conferirão base ao “*maior agronegócio do mundo (...) [defendido como] infalível para ganhar dinheiro*”⁹⁷. O cultivo e o plantio de bambus nativos são de interesse manifesto inclusive em iniciativas em operação na produção de espécies exóticas⁹⁸.

Foram identificadas 25 iniciativas produtivas do levantamento nacional amplo que mantêm ações de cultivo e coleção *ex situ* nos estados do AC, SP, PR e RS. Dessas, apenas três atuam no mercado, realizando beneficiamento e vendas de mudas; outras mantêm coleções botânicas para atender à pesquisa ou se encontram em fases de concepção para a produção de mudas (n=9, dentre as 222 iniciativas confirmadas do levantamento nacional).

⁹⁷ Monoculturas de bambu, *de facto*, apontadas como “agroflorestas” ou “florestas” foram observadas em canais de mídia e eventos da área.

⁹⁸ Uma iniciativa com atuação intersetorial com plantio comercial de *Dendrocalamus* sp. pretende produzir mudas de espécies nativas por serem adequadas para atender às demandas de reflorestamento de áreas de proteção permanente (APPs) para controle de erosão e recuperação em geral. O representante de outra iniciativa que implantou extensos plantios de *Guadua angustifolia*, em 2015, lamentou que, se tivessem conhecimento e mudas disponíveis, poderiam ter utilizado espécies nativas – o que estaria mais alinhado com a proposta da organização para a sustentabilidade: “*Com nativo, com o que é nosso, seria melhor ainda!*”, como relatado.

Mesmo no levantamento das coleções botânicas institucionalizadas no Brasil, informações sobre a conservação *ex situ* de bambus nativos não se encontravam disponíveis nos sítios eletrônicos (ex. Jardim Botânico do RJ; IBT-SP; Instituto Cultural Inhotim). São raras as iniciativas entrevistadas, incluindo as de PD&I, que mantêm espécies nativas em coleções (n=4, de 22 iniciativas do levantamento nacional; n=2 acreanas), sendo que apenas duas identificaram as espécies, como desejável à ação para a conservação⁹⁹. A falta de iniciativas voltadas à conservação de bambus ameaçados reforça a importância das ações do IBT-SP e de membros da Rede Bambu Goiás que, ainda que descontinuadamente, pesquisam a conservação *in situ* e *ex situ* de espécies da Mata Atlântica e Cerrado.

Poucas iniciativas, exclusivas do setor de PD&I, atuam com bambus herbáceos (Olyreae), não sendo identificado o cultivo e a coleção por nenhuma das iniciativas produtivas entrevistadas¹⁰⁰.

Dados sobre produtividade não foram compartilhados pelos entrevistados em razão de ausência de monitoramento, informações técnicas secundárias ou fases iniciais de implementação, ou são de detenção dos órgãos de PD&I, como visto principalmente no Acre. As informações técnicas de produção foram mencionadas como disponíveis apenas para espécies exóticas¹⁰¹. A necessidade do detalhamento da produtividade simulando, em especial, diferentes técnicas produtivas, foi muito enfatizada pelos entrevistados. No setor produtivo houve menções sobre a inclusão e plantio de bambus notadamente para a proteção de beira de rios, topos de morros e áreas de declive para conter erosão, porém sem reflexões críticas, tratando “bambus” sem discriminar espécies, origens e relações ecológicas que

⁹⁹ Contudo, um destes entrevistados, representante de iniciativa produtiva e da área biológica, reconheceu a necessidade de investir na identificação das espécies, no entanto, apontou que buscaria para essa tarefa um profissional do ramo que não é taxonomista - reforçando as problemáticas para a CDI.

¹⁰⁰ O único relato do setor produtivo foi sobre doação de muda para coleção científica do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC/SP), já que não há interesse comercial.

¹⁰¹ Apenas uma das iniciativas de PD&I compartilhou dados sobre a alta produtividade dos bambus tropicais do gênero *Guadua*, aos quais atribuiu maior espessura das paredes dos colmos, como referência geral na falta de estudos sobre as espécies brasileiras. Um entrevistado do setor produtivo, inclusive, relatou que apenas o grupo industrial que atua no nordeste tem dados de produção e funcionamento formal sobre bambus no país. O período da incipiente transição do aproveitamento dos bambus a uma condição mais formal justifica, ao menos em parte, a contradição incidente sobre a falta de compromissos firmados com comunidades detentoras do recurso e informações sobre a produtividade quando se relatam relações de mercado, inclusive de forma avançada já abastecendo mercados e fornecendo mudas para plantios comerciais externos. O Acre já é considerado um caso nacional de aproveitamento econômico de bambus nativos por contar com estação de tratamento instalada e valor reconhecido pelo governo e agências internacionais, onde uma carreta carregada a partir de dois hectares de bambu renderam 36 mil reais a um agente de mercado em 2015. O aproveitamento econômico de grande proporção foi relatado também no Vale do Ribeira/SP, onde quatro carretas de bambus nativos (possivelmente *Chusquea*), retirados de oito hectares, levam ao faturamento de 120 mil reais por ano.

desempenhem. Não foram notadas maiores preocupações ou existência de procedimentos de monitoramento pelo uso de espécies invasoras ou potencialmente dominantes.

III.b. Áreas envolvidas, acesso e forma de apropriação dos bambus nativos

De forma geral, as iniciativas atuam em áreas de vegetação nativa do Estado, como Unidades de Conservação (UCs), Terras Indígenas (TIs), também de Projetos de Assentamento (PAs), áreas privadas e indeterminadas. Maior facilidade de produção foi relatada nas iniciativas produtivas que extraem espécies abundantes em mata nativa quando apresentam comportamento de dominância, oportunizado nas manchas localmente identificadas como relatado no AC, GO, SP e PR. Essa facilidade tem ampliado com em expansão de taquarais de Mata Atlântica e tabocais no Acre percebidos por entrevistados locais. Por outro lado há espécies em manchas mais restritas, como descrito em GO, SP, SC e AC, e em fontes secundárias em outros Estados (*e.g.* POTY, 2011; G1 SUL DE MINAS, 2012; G1 SERGIPE, 2015), que demonstram redução dos estoques e consequente aumento da dificuldade de coleta. As tabocas-gigantes, por exemplo, ocorrem em manchas restritas nas fisionomias amazônicas e foram relatadas em estoques reduzidos e ainda de difícil remoção por não são manejadas regularmente, ocorrendo em estado “selvagem”. A apropriação demonstra assim fortemente dependente das espécies e dos seus ecossistemas em nível local, conforme variações em cada contexto socioecológico. Ainda, o tratamento e o uso final do recurso e/ou dos ecossistemas determina o volume e a influenciam na provisão do recurso, impactando o próprio sistema de produção – o que pode desencadear dominâncias ou, por outro lado, exaurir os recursos.

O acesso *de facto* descrito pelos entrevistados foi ora totalmente impedido pela proibição da entrada nas áreas naturais e/ou da coleta por proprietários privados ou por órgãos públicos competentes, incluindo para fins de pesquisa por órgãos e profissionais de referência; ora de livre acesso, sem qualquer forma de controle ou monitoramento (*i.e.* sem autorizações de entrada na área ou acesso ao recurso, registros, acordo com plano de uso ou fiscalização sobre origem e destino do recurso *etc*). Apenas algumas iniciativas produtivas demonstraram acesso com controle e monitoramento comunitário envolvendo comunidades concessionárias em reserva extrativista e PAs no Acre ou profissionais locais, como artesãos e bioarquitetos.

Tanto o setor produtivo quanto o de PD&I relataram sérias dificuldades para a obtenção de licenças para o acesso às áreas de ocorrência dos bambus e registro das atividades. Já no outro extremo, o uso mais casual verificado caracteriza-se como livre acesso,

onde o usuário primário coleta colmos com características desejadas (*e.g.* diâmetro, espessura de parede, coloração) que estejam disponíveis nas áreas de trânsito pessoal e/ou circunvizinhas, sem quaisquer restrições. No setor de PD&I, observou-se dificuldade para a pesquisa das espécies em áreas do Estado e privadas, envolvendo principalmente UCs. Em áreas privadas, foi relatada a dificuldade em contatar proprietários de terras que ainda podem apresentar critérios arbitrários para liberar o acesso, refletindo consequentemente em dificuldades para o estabelecimento de ações em prol da conservação das espécies¹⁰². No setor produtivo, a falta de clareza e excesso de restrições formais ao aproveitamento dos bambus e da flora nativa, em geral, foram destacadas.

Aspectos da apropriação dos recursos no Acre

No Acre, o acesso ao recurso é geralmente restrito aos proprietários privados e aos concessionários, no caso de áreas do Estado de função social e socioambiental conforme, por exemplo, a categoria de UC. No entanto, por não ser um recurso considerado, de forma geral, como importante à proteção, o acesso *de facto* é muitas vezes aberto, restrito mais pelas distâncias e dificuldades relacionadas à infraestrutura e acessibilidade do que pela regulamentação e fiscalização. A apropriação de livre acesso por extração eventual ou não de colmos e mudas ocorre predominantemente e foram identificadas envolvendo áreas do Estado (UCs, PAs) e de propriedade indeterminada. Regras consuetudinárias envolvem eventualmente trocas e relações de amizade entre extrativistas, produtores em áreas privadas ou de concessão ou artesãos.

A coleta ocorre conforme a compreensão das características do recurso e condições técnicas dos usuários – principalmente pela ocorrência e abundância, enquanto principais atributos reconhecidos “visualmente” da provisão do recurso, e a possibilidade de transporte, em esquemas acordados e a cargo dos compradores. No Acre, há regras para a coleta do recurso difundidas por agentes de PD&I e/ou verificadas por produtores locais mas que não são cumpridas em ações produtivas quando realizadas em maior escala para atender projetos maiores de engenharia ou vendas externas. Foram relatados maus exemplos de sobre-exploração (pela retirada de brotos e colmos jovens e destruição das touceiras) e a

¹⁰² Tornam-se ilustrativos os relatos sobre situações que possibilitaram o acesso às áreas privadas que demonstram aspectos da aleatoriedade e consequentemente de vulnerabilidade da proteção dos recursos do patrimônio genético nacional. Mesmo para atores do setor de PD&I, capazes de atribuir importância às espécies, ocorrência e de sua ecologia, quanto à raridade e endemismo, por exemplo, são submetidos a critérios arbitrários dos proprietários de terra, que são consideradas menos restritivas, na percepção do entrevistado, do que aqueles impostos por órgãos públicos competentes, que por vezes dificultaram ou proibiram coletas botânicas para fins científicos em áreas protegidas.

inviabilidade no cumprimento de regras formais de manejo para a obtenção de licença nos moldes previsto na legislação estadual específica.

A produção de bambus nativos para a comercialização se encontra em fases de reavaliação e operação no Acre, pela extração e manejo por extrativistas e pequenos produtores em áreas de vegetação nativa ou previstas ao plantio em propriedades privadas e do Estado. Áreas geográficas extensas estão sendo estudadas para a validação do potencial produtivo de bambus nativos e exóticos para a construção da CPB. Segundo dados, há articulações para o estabelecimento da CPB envolvendo áreas produtivas do Baixo Acre (Rio Branco, Porto Acre) e região do Purus, próximas à capital (como Sena Madureira e Manoel Urbano)¹⁰³. As áreas públicas cotadas para implantar sistemas produtivos são de posse e administração federal com gestão comunitária, como da RECM¹⁰⁴ e dos Projetos de Assentamento Rurais Porto Acre e Bandeirantes dotada de Sistema Agroflorestal (SAF), e estadual, como a Floresta Estadual do Antimary em Sena Madureira. Outras áreas são acessadas por artesãos independentes da região da Boca do Acre e das TIs. Atores com áreas privadas participantes das arenas oficiais demonstraram pouca abertura para compartilhamento de informações.

As maiores negociações comerciais diretas identificadas foram de mudas e colmos de *Guadua* spp. da RECM para o fornecimento de projetos internos e para outros Estados, principalmente São Paulo. Tais ações ocorreram em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), segundo entrevistas e divulgação em mídia e eventos. Contudo, entrevistados do IBAMA e ICMBio não participaram efetivamente dos projetos e arenas para o uso e conservação dos bambus até 2016. Informações detalhadas¹⁰⁵ não puderam ser acessadas pois as solicitações à pesquisa foram respondidas com repasse para terceiros, manifesto de desconhecimento pelos atores envolvidos ou que foram atividades insignificantes, pontuais ou experimentais (como emitido

¹⁰³ A previsão de investimentos econômicos foi divulgada como prioritária às áreas ao longo da BR-364, vale dos Rios Purus e Juruá, e principalmente da BR-317, no vale do Rio Acre, uma vez que liga a capital aos municípios fronteiriços para escoar mercadorias para outras regiões do Brasil. São foco as localizações favoráveis à exportação para o mercado asiático, mais próximas aos portos do Peru, por meio da Estrada do Pacífico (EMBRAPA, 2012; AGÊNCIA ACRE, 2015a) e dos polos agroindustriais já existentes (AGÊNCIA ACRE, 2015a, b).

¹⁰⁴ Subdividida em unidades por seringais e dotada de plano de manejo amplo envolvendo, em especial, as áreas nos municípios de Assis Brasil, Brasiléia, Epitaciolândia e Xapuri.

¹⁰⁵ Como o contrato firmado em 2011 não foram disponibilizados, ainda que solicitados diretamente a participantes e gestores durante a pesquisa.

por órgãos federais competentes). Segundo entrevistas, as operações para o uso de colmos e mudas não delimitaram o acesso ao patrimônio genético e a repartição de benefícios junto a comunidades detentoras do recurso, necessária por haver doação e vendas de mudas inclusive para plantios comerciais de empresas externas, falhando por tratar o recurso biológico propagável como simples produto florestal processado¹⁰⁶.

O registro das unidades e dos fluxos de apropriação e reposição natural das espécies não tem sido realizado nas iniciativas em operação e/ou não foi disponibilizado, mesmo para os colaboradores locais que cederam áreas, recurso e/ou infraestrutura para os órgãos públicos de PD&I e governamentais. Os conhecimentos manifestados para o manejo sustentável se referiram às (i) técnicas e épocas de coleta relacionados a aspectos para se assegurar as características desejadas do recurso para a aplicação determinada, destacando-se a importância da maturidade dos colmos e da estação - coletando apenas em meses secos, “sem R”, ou no final do verão amazônico, no caso da região Norte - e em lua nova para o emprego em bens duráveis e estruturais. Esses cuidados evitam a sobre-exploração das touceiras e confere matéria prima resistente e duradoura, considerando as ações físico-mecânicas dos diversos usos, a degradação natural ou biológica, especialmente por reduzir o estoque de nutrientes e o ataque por carunchos. Algumas iniciativas utilizam técnicas complementares para o tratamento dos colmos para maior durabilidade, utilizando produtos químicos (como bórax, resinas naturais), imersão e/ou fogo; ii) técnicas para a manutenção e conservação das touceiras, que abarcam tanto ações de “limpeza” ou como da manutenção da serapilheira e da comunidade vegetal espontânea no entorno, e a importância da proteção dos colmos jovens, para a garantia da reposição, e de colmos maduros, responsáveis por “nutrir” a touceira; e iii) técnicas de remoção dos rizomas e/ou parte aérea para o controle da dominância de algumas espécies de bambus sobre a comunidade vegetal, como relatado por entrevistados de São Paulo, Paraná e Acre. As duas primeiras categorias emergentes das técnicas demonstram-se determinantes e influenciam a continuidade ou não do uso do recurso, como observado no Acre, onde as falhas do manejo refletiram em interrupções das atividades e na desmotivação observada especialmente junto a produtores locais.

Dois tipos de manejos são previstos ou ocorrem nas iniciativas produtivas no Acre, um voltado em atender o mercado agroindustrial e outro as comunidades locais (**Tabela 8**). Na época da pesquisa, maiores investimentos e a atenção dos órgãos de PD&I e

¹⁰⁶ Com anuência do contrato pelo gestor na época e em parceria com a EMBRAPA-AC. Porém, não houve cadastro e formalização das vendas, compra e transporte de mudas de bambus nativos, como regulamentado (BRASIL, 2000b, 2001, 2012, 2015, 2016), segundo entrevistas, fontes secundárias e respostas obtidas do ICMBio Nacional (informação verbal, por canal de comunicação oficial) e local em 2016.

governamentais se voltavam mais fortemente aos atores do manejo para o mercado agroindustrial, dirigido à exportação. Em contrapartida, os atores envolvidos no manejo local, fortemente vinculados aos produtores independentes ou em organizações de base comunitária, sentiram a perda ou o afastamento do apoio dos órgãos de PD&I e, a perda do capital social, previamente construído em experiências passadas de uso e manejo, além da conjuntura socioeconômica compreendida como desfavorável por esses atores – pontos esses que serão retomados nos próximos capítulos.

Tabela 8. Aspectos da apropriação do sistema de produção voltado ao mercado e às comunidades locais e dos atores sociais identificados no Acre. Critérios e descrição geral, em negrito, definidos por Borrini-Feyerabend *et al.* (2004), resultados observados em tópicos (•).

Critério	1. Manejo de sistema para o mercado agroindustrial e atores envolvidos	2. Manejo de sistema local ou indígena e atores envolvidos
Nível e escala de produção	Supranacional/internacional; global, larga-escala, padronizada entre os locais • Atores multissetoriais em articulação para o estabelecimento de polos industriais para o processamento misto de bambus e madeiras	Local, relativamente de pequena-escala, dotada de muitas características contexto-dependente • Atores com atuação predominantemente individual às vendas pontuais diretas ou para outros produtores e/ou atravessadores. Arranjos passados envolveram instituições em nível municipal
Razão da produção	Foco na geração de riqueza privada, corporativa ou para o Estado • Atividades predominantemente associadas à prova do conceito (com eventos, reuniões, obras públicas) envolvendo atores de múltiplos setores. Apoio governamental (estadual e nacional) concedido às instalações industriais	Foco em modos de vida comunitário • Atividades retraídas associadas ao artesanato e ao mobiliário para uso próprio, doméstico e/ou vendas locais ou para fora do estado (quando há apoio de instituições suporte). Pouco uso tradicional em nível comunitário (visto para aplicador de rapé e instrumentos musicais, mas predomina fabricação na Bolívia e Peru)
Conhecimento /Teste	Inovador, frequentemente testado de forma recente em áreas fora das áreas em vista, em conjunturas sociais e ambientais distintas • Predominância de modelos externos (especialmente China e Colômbia) como orientadores de parâmetros e da atuação de atores influentes produtivos e de PD&I	Tradicional, testado no nível local, em área relevante, por um longo tempo • Não há configuração tradicional nas áreas produtivas visitadas. Áreas experimentais em sítios particulares, assentamento e da reserva extrativista são, ou foram, monitoradas por organizações de PD&I, (pouco retorno para os participantes locais)
Orientação da produção	Orientados pelo Mercado • Indústrias visam atender mercados locais e predominantemente externos de outros estados e países	Majoritariamente orientados para subsistência • Projetos de cunho socioambiental voltados para complementação de renda e capacitação social dos participantes locais
Controle do sistema de recurso	Com base no controle energético, minerais e hídricos • Informações detalhadas operacionais indisponíveis; conhecimento em produção e mantido por organizações de PD&I	Com base no controle da terra, dos recursos biológicos e hídricos • Projetos experimentais realizados justamente em áreas de concessão (assentamento ou reserva extrativista)
Demanda de tecnologia e capital	Requer tecnologias sofisticadas e grande capital de investimento, inclusive para transporte • Uso de tecnologias de beneficiamento de origem internacional; Planejamento da instalação industrial visando a acesso rodoviário	Baseado em tecnologia mais simples e pouco capital de investimento, inclusive para transporte • Tecnologias e maquinários adaptados da indústria madeireira; distância das áreas e os custos com transporte também contribuíram à inviabilidade da produção (com interrupções)
Regime de posse e regulamentação	Posse e uso dos recursos naturais baseados em regimes de propriedade privado ou estatal, regulamentado por legislação • Esquemas de parceria público-privada elevaram a participação de empresários/setores privados nas arenas de planejamento do aproveitamento do recurso (iniciado em 2015)	Posse e uso dos recursos naturais baseados em regimes de propriedade comunal, regulamentado por regras costumeiras/usuais • Áreas de gestão coletiva (com uso regulamentado conforme concessão pública); no entanto o aproveitamento do recurso ocorreu sobretudo no aprender-fazendo pelos participantes locais

(Continua)

Critério	1. Manejo de sistema para o mercado agroindustrial e atores envolvidos	2. Manejo de sistema local ou indígena e atores envolvidos
Atores principais	Promovido pelo estado e empresariado privado com respaldo do poder militar • Pelas características sociopolíticas, não há participação das instituições de controle militar neste tema	Apoiado pela organização social das comunidades e por formas de reciprocidade com outras comunidades • Pela conjuntura sociopolítica, as organizações sociais encontram-se enfraquecidas
Relações	Gestores são indivíduos ligados por relações econômicas, tomadores de decisão corporativos ou do estado, dispersos e atuantes em escala global • Grande participação de empresários corporativos externos voltados ao aproveitamento comercial para atender demandas internacionais	Gestores são organizações sociais estreitamente unidas, interagindo de perto com a sociedade e atuando na esfera local • Participação-chave de organizações de PD&I atuantes em extensão e capacitação social e governamentais para o empreendedorismo junto a participantes locais (ainda que individualmente e independente das associações e cooperativas)
Potencial integração (C & D)	Separação entre exploração e conservação • Informações insuficientes; ressalvas e potenciais riscos à conservação descritos por atores do governo e de PD&I	Integração entre exploração e conservação (abordagem da conservação pelo uso “<i>conservation-by-use approach</i>”) • Diretamente observado no contexto dos projetos realizados na reserva extrativista
Poder econômico	Politicamente e economicamente poderosos em larga escala • Promoção por empresários externos influentes para a entrada de investidores internacionais	Politicamente e economicamente fracos em larga escala • Atores locais pouco influentes; Implementações passaram por crises, interrupções ou foram à falência
Estratégia de manejo	Majoritariamente explícito, i.e. baseado em estratégias intencionais • Critérios apoiados em regulamentações formais, de base técnico-científico; Arenas governamentais intensificam em 2015 para elaborações das regras para o licenciamento da exploração do recurso	Majoritariamente implícito, i.e. operando na base de <i>feedback</i> (respostas retroalimentativas) de outros elementos culturais • Aproveitamento pretérito não contou com critérios plenamente regulamentados ou forte base técnico-científico, sendo realizados pelos participantes locais assistidos por órgãos municipais e/ou de PD&I
Duração	Visa resultados relativamente de curto prazo e precisos • Política define atividades para a próxima década aos parceiros voltados à consolidação da CPB no Estado	Visa modos de vida sustentáveis em longo prazo (definido de forma bastante geral) • Projetos realizados visavam desenvolvimento de comunitários pelo uso do recurso abundante (no entanto, interrompidos sem o apoio institucional)
Sistema de conhecimento	Baseado na “ciência objetiva” visando à redução de decisões subjetivas e incertezas • Participação ampla e influente de instituições de PD&I públicas e privadas nas arenas oficiais	Com base nos conhecimentos e competências locais, o reconhecimento das indeterminações, o comportamento de aversão ao risco e a ênfase na experimentação e adaptação • Conhecimentos e ações locais predominantemente de base experimental; Frequentemente questionamento das técnicas por comunitários assistidos
Compreensão sobre conservação	Conservação principalmente entendida como preservação da biodiversidade e manutenção dos ecossistemas para fins estéticos, recreativos e científicos	Conservação principalmente entendida como produção sustentável para manter o modo de vida
Valor cultural da natureza	Pouco valor religioso ou simbólico ligado à natureza • Os atores não expressaram diretamente um viés simbólico cultural acerca do recurso e os ecossistemas naturais, predominando a visão como matéria-prima abundante e renovável	Importante valor religioso e simbólico ligado à natureza • A relação associada aos bambus nativos foi encontrada pontualmente, envolvendo atores independentes dos projetos e implementações das iniciativas formais (e.g. moradores da RECM e APA).

IV. Aspectos da provisão do recurso

IV.a. Estoques e papel ecológico dos bambus nativos

Apesar da alta produtividade dos bambus lenhosos ser compreendida como um fator favorável pelas iniciativas, ainda pouco conhecimento foi gerado ou disponibilizado sobre os parâmetros relacionados aos estoques de provisionamento para as diferentes espécies de interesse com vistas ao manejo, como: desempenho ecofisiológico da espécie; tamanho e limites, previsibilidade da manutenção do estoque - considerando ainda a semelparidade; ecologia populacional e da comunidade, considerando variáveis simuladas conforme diferentes técnicas de manejo e volumes de coleta, para guiar o manejo e a gestão do recurso¹⁰⁷. Como visto, as unidades e os fluxos de apropriação não foram suficientemente mensurados pelas iniciativas produtivas nem mesmo para o simples contraste do provisionamento em comparação aos fluxos de abastecimento (provisão) visando aspectos mínimos para o uso sustentável.

Os bambus nativos compõem fisionomias naturais específicas nos biomas, como as florestas de tabocas amazônicas (*tabocais*). Contudo, a expansão da população de bambus nativos causada por alterações antrópicas, incluindo mudanças climáticas, torna-se objeto de preocupação principalmente do setor de PD&I, como identificado no AC, pela simplificação da composição florestal, pela diminuição da diversidade de espécies arbóreas, constatadas por pesquisas recentes da EMBRAPA-AC, Universidade Federal do Acre (UFAC), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Essa preocupação foi identificada também no bioma de Mata Atlântica, emitida por pesquisadores que atuam em áreas de taquarais, dominados por espécies do gênero *Merostachys*, *Chusquea* e *Aulonemia* nos estados de SP e PR (**Apêndice 3**), sendo de destaque o estudo do aumento da taxa de fotossíntese e do crescimento sob atmosfera enriquecida em gás carbônico realizado pelo Instituto de Botânica/SP (IBT) (*e.g.* GUARATINI *et al*, 2013).

No levantamento nacional, a manutenção dos serviços ecossistêmicos foi mencionada indiretamente na razão de escolha de bambus nativos ou em outras questões ao longo da entrevista, inserindo-se, por exemplo, nas compreensões de “*sustentabilidade*” e aspectos variados associados a benefícios sociais, ambientais e ecológicos. Embora não

¹⁰⁷ A falha do sistema de conhecimento sobre volume dos estoques dos bambus nativos disponíveis para o uso foi apontada como principal limitação às iniciativas produtivas, sobretudo, empresarial-industrial, somada à falta de identificação das espécies, como também reforçado na validação e devolutiva da pesquisa, em Rio Branco/AC, 2018 – pontos a serem retomados nos **Capítulos 3 e 4**.

explicitado como objetivo direto das iniciativas, os participantes reconheceram as qualidades dos bambus, de forma geral com maior ou menor destaque aos bambus nativos, para: a fixação de carbono, a contenção de solos em processos de erosão, proteção de áreas sensíveis, como topos de morros, nascentes e beira de rios e para a fauna nativa (verificada especialmente na literatura). As iniciativas produtivas explicitaram conhecimentos básicos e cuidados do manejo para a manutenção das touceiras, mas não demonstraram maiores esforços, estratégias ou necessidades próprias de proteção dos estoques nativos para a conservação dos ecossistemas associados amplamente. Apenas uma iniciativa relatou a necessidade de registro das atividades para a extração florestal e envolvimento de órgãos ambientais. Ações práticas diretas para a conservação exercidas pelas iniciativas de PD&I também foram pouco identificadas. A contribuição ecológica positiva dos bambus nativos para a vegetação e fauna nativa desponta nos dados secundários e nas entrevistas dos ecólogos, produtores e comunitários locais. Os taquarais e tabocais provêm proteção e refúgio à avifauna e espécies vegetais madeireiras - neste caso, por dificultar o acesso às árvores maiores de serem removidas para a venda por madeireiros (**Tabela 9**). Apenas no Acre a integração das áreas de florestas com tabocas em programas de Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) foi identificada, ainda que vinculada às ações indiretas, envolvendo pagamentos pelo crédito de carbono em áreas da RECM e os mecanismos diretamente relacionados ao recurso encontravam-se em desenvolvimento¹⁰⁸.

Na RECM, os comunitários referem-se à ocorrência e distribuição espacial das espécies de tabocas conforme condições edafoclimáticas e hidrográficas das áreas, mencionando serem os tabocais mais abundantes nas áreas de terras úmidas (a beira dos rios e partes baixas) sendo a ocorrência reduzida (“*pouca taboca*”) nas partes altas, mais secas, “*nas áreas de castanheiras*”, como constatado também por pesquisas em ecologia vegetal. A heterogeneidade da ocorrência dos bambus nativos é conhecida localmente, sendo as tabocas-comuns (*Guadua weberbaueri*) mais abundantes e as manchas da taboca-gigante (*Guadua latifolia*) restritas a determinados seringais (sendo maiores e abundantes, por exemplo, no Seringal Icuriã, Etelvi, Apodi em Assis Brasil¹⁰⁹). Esses reconhecem interferências entre as espécies de bambus nativos e demais componentes da vegetação e da fauna nativa¹¹⁰. Relatos

¹⁰⁸ Segundo entrevistados de seções complementares do Governo do Acre, não sendo possível maior detalhamento sobre a introdução do recurso no Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA) pelo Instituto de Mudanças Climáticas (IMC) (Lei Estadual nº 2.308/2010).

¹⁰⁹ Reforçado nos encontros de validação e devolutiva realizados em Assis Brasil e Brasília/AC em 2018.

¹¹⁰ Relatam, por exemplo, que onde há “*taboca alastrante*” (taboca-comum), as tabocas gigantes não se desenvolvem bem (ficam “*esperando a vez dele*”), indo melhor (crescendo mais) quando há mais espaço e

sobre a expansão dos tabocais, com a intensificação das queimadas e das secas, foram compartilhados por moradores e pesquisadores também para outras áreas fora da RECM do Alto, Baixo Acre e Purus, dentre outras compreensões relacionadas às mudanças nos ecossistemas (**Tabela 9**).

Tabela 9. Conhecimento dos entrevistados no Acre sobre aspectos de provisão dos bambus nativos.

Conhecimentos dos atores nas iniciativas do Acre sobre aspectos da provisão	Nº de entrevistados
1. Aspectos ecológicos (interação com fauna), ocorrência e histórias locais	32
1a. Expansão dos tabocais com degradação florestal ou desmatamento (roçados, seca intensa, mudança do clima, entre outros)	12
1b. Diferentes ocorrências de etnoespécies e populações de <i>Guadua</i> spp.	12
Ocorrência em manchas (grande diversidade, predomínio da taboca fina, taboca-gigante rara)	9
Ocorrência diferenciada entre terras firmes ou úmidas (forte relação edáfica)	7
1c. Refúgio e abrigo de fauna (aves, aves endêmicas - Important Bird Area - IBA; macacos, morcegos, entre outros)	7
Sementes doces atraem muita fauna	2
1d. Tabocais com queimadas maiores e mais frequentes (fácil comburente)	4
1c. Tabocas favorecem a recuperação ambiental (condições edafoclimáticas)	2
2. Aspectos morfológicos e ecofisiológicos	20
2a. Propagação (Propagação vegetativa, Micropropagação, Sementes, Extração de plântulas)	12
2b. Sobre o desenvolvimento e crescimento	8
2c. Conhecimento para identificação das espécies	4
3. Aspectos fenológicos do ciclo de vida	13
4. Tabocas compreendidas como praga (ex. “difícil de roçar”; “feita para tocar fogo”)	11
5. Aspectos da coleta e tratamento dos colmos	11
6. Aspectos míticos	2

A forma como a coleta do recurso se dá relaciona-se ao tipo de uso, o que influe no sistema de provisão, especialmente por interferir no desempenho ecofisiológico das touceiras. Entrevistados do setor produtivo no levantamento nacional e no Acre relataram ver e/ou comprar bambus nativos com baixa qualidade de coleta, representando perdas em taxas elevadas pela presença de colmos não maduros, ainda jovens, ou seja, advindos de prática de extração predatória. O efeito sobre a reposição difere também para o tipo de aplicação, por exemplo, na coleta voltada para a produção de brotos para alimentação há maior sazonalidade produtiva (em intervalos mais curtos na época chuvosa) em comparação àquela voltada para a obtenção de colmos maduros para aplicações estruturais na engenharia. Essa última apresenta ainda maior relação com a abertura de demanda industrial e de instalação de obras civis, como

árvores para escorar. Identificam, ainda, espécies da fauna e da flora associadas aos tabocais da RECM como o cumaru, cerejeira, ingá, espinheiros, baguinha; e compreendem que em outras áreas sem taboca as castanheiras, palmeiras-ubi, bananeira brava, entre outras ocorrem em maior abundância.

em concepção e implementação no AC, o que requer grandes estoques, para a apropriação do recurso de forma padronizada e contínua. Assim, além do tipo de uso também a escala das remoções difere no modelo de uso artesanal, com demandas de mercado variáveis que, por exemplo, aumentam conforme épocas de mercado aquecido, como fins de ano ou em função de eventos como ocorre para vendas de artesanatos. Inclusive, depois da compreensão do maior risco relacionado à própria interrupção da CPB pela descontinuidade dos programas, os entrevistados citaram os impactos negativos sobre a fauna, mata nativa e o ambiente, em geral, entre outras problemáticas relacionadas à provisão e às relações ecológicas que também são responsáveis por manter os recursos e o ecossistema (**Quadro 3**).

Quadro 3. Percepção dos riscos da implementação da cadeia produtiva do bambu pelos entrevistados no Acre. Compreensões sobre os impactos relacionados ao sistema de provisão destacados por *. Fatores de risco em ordem decrescente de citação.

▶ Falha na implementação ou interrupção por inviabilidade produtiva, social, econômica, ambiental* (falta ou insuficiência de pesquisa ou experiência a serem ultrapassadas). <i>Destacando-se:</i> Descontinuidade dos projetos, programas, da manutenção das instalações públicas (e.g. voltadas ao artesanato, cultura local; desvio do foco empresarial pela versatilidade do recurso)
▶ Impactos negativos sobre a mata e fauna nativa ou ambiente* Impactos negativos inerentes a qualquer monocultura e/ou beneficiamento industrial de grande mercado Supressão e impacto da extração; Grandes desmatamentos (por corte raso) ainda habilitados na legislação Tabocais extremamente importantes para refúgio da fauna (espécies endêmicas e exclusivas de tabocais) Impactos apenas pontualmente em atividades de manejo e/ou por extração incorreta Adequação ambiental de APPs e RLs em áreas privadas podem não ocorrer (mantendo-se degradadas) Grande emissão de carbono, pois a matéria-prima encontra-se distante
▶ Extração e exploração depredatória do recurso (como é observado, mesmo após capacitações e existência de legislação restritiva)*
▶ Sucesso depende do envolvimento com os produtores (sendo apontada a <u>necessidade de plantios homogêneos para industrialização*</u>)
▶ Risco de interrupção com mudança de gestores (pelas transferências e saídas de profissionais-chave; mas principalmente pelas diferentes compreensões políticas e partidárias)
▶ Vulnerabilidade dos setores produtivos mais frágeis (produtores locais e tradicionais), assimetria dos pagamentos dos riscos, sobretudo econômicos
▶ Sucesso da CP depende do beneficiamento industrial no Acre (ainda, próximos às áreas produtivas)
▶ Falta dos testes de produção e mercado em pequena escala, interno (risco associado ao início em grande dimensão, internacional)
▶ Falta da estrutura e operação de distribuição e compra (fatores inviabilizadores)
▶ Interrupção da produção pela senescência (ciclo fenológico)
▶ Não há riscos* Não há riscos com a segurança de operação do manejo sustentável, definido com critérios biológicos e ecológicos e da análise de impactos Extração de taboca sem risco ao ambiente, pois não requer maquinário como as madeiras
▶ Desconfiança da manutenção de um mercado comprador aberto e contínuo

(Continua)

Percepção dos riscos da implementação da cadeia produtiva do bambu pelos entrevistados no Acre
▶ Não apropriação devida ou desinteresse do setor produtivo apesar das políticas públicas e pesquisas
▶ <u>Substituição dos bambus nativos e dos ecossistemas naturais por bambus exóticos, pela “cultura genérica do bambu”*</u>
▶ <u>Invasão de bambus exóticos*</u>
▶ Risco à soberania nacional com aproximação de interesses internacionais (falta de transparência sobre os acordos com China e empresários)
▶ Pouco benefício para os produtores de base em relação à indústria, predominantemente mais favorecida nos sistemas produtivos

IV.b. O gargalo da produção de mudas

Os resultados das pesquisas sobre produção de mudas não foram acessíveis fora das organizações ou sem a submissão formal de pedido de acesso aos órgãos executores públicos e privados (*e.g.* MARAGON, 2011¹¹¹; OLIVEIRA JUNIOR, 2016). Apesar de haver tentativas de produção e domesticação essas não foram publicadas, ou ainda estavam em preparação durante a pesquisa. Soma-se a isto que parte dos testes aparenta não terem sido sistematizados, sendo realizados de forma independente e informal. Publicações sobre as técnicas testadas, ainda que sem sucesso, tampouco foram identificadas para que pudessem orientar outras iniciativas.

Os produtores e/ou extrativistas de mudas identificados fornecem espécies lenhosas principalmente de *Guadua* spp. e *Merostachys* spp., geralmente para atender demandas pontuais no RS, SP e AC. Essas mudas são obtidas por sementes, plântulas removidas da mata nativa ou propagação vegetativa por rizomas ou colmos. São poucas as iniciativas com produção comercial de mudas, tendo maior destaque, no levantamento nacional, o oferecimento de mudas *Guadua chacoensis* de Mata Atlântica. A divulgação da venda de mudas e de informações sobre um número maior de espécies de bambus nativos em *homepage* foi identificada em uma iniciativa no levantamento nacional. No Acre, a EMBRAPA e a FUNTAC desenvolveram protocolos de micropropagação de mudas de taboca-gigante e contavam, no final de 2016, com uma produção em escala para atender plantios comerciais. Duas iniciativas internacionais apresentaram coleção e venda de espécie endêmica de bambu nativo brasileiro em viveiro particular especializado na França e nos Estados Unidos¹¹² (BAMBOUS PASSIONS, 2013; BAMBOO GARDEN, 2015). Iniciativas

¹¹¹ “Estudos de propagação vegetativa em cinco espécies de bambus nativos do Brasil”. 2011. Iniciação Científica de M. N. Maragon, pelo Instituto Cultural Inhotim, com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Orientação: P. L. Viana. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/2027067297769981>>. Acesso: mar. 2016.

¹¹² Em Oregon/EUA a espécie é vendida para colecionadores e para ornamentação encontrando-se listada dentre as espécies raras do viveiro da *Bamboo Garden* (empresa especializada em produção e cultivos de bambus)

internacionais produtoras de mudas são frequentemente mencionadas em mídias e eventos nacionais, como no III Seminário Nacional do Bambu (III SNB, 2015), sendo também citadas na CR, porém concentram-se principalmente em espécies exóticas, com raras exceções identificadas para *Guadua chacoensis* de produtores da Argentina e Paraguai. A vontade de implantar viveiros para a produção de mudas de bambus e outras espécies nativas, e/ou de fortalecer e melhorar a infraestrutura das poucas coleções botânicas existentes que incluem bambus nativos, foi destacada nas iniciativas produtivas e de PD&I, no levantamento nacional e no Acre. Apesar da suma importância dessas ações para a produção comercial e a conservação *in situ* e *ex situ*, as iniciativas esbarram em sérias limitações institucionais, tratadas no **Capítulo 4**.

Há uma demanda expressiva por mudas de bambus nativos não abastecida para a implementação de sistemas de produção voltados aos diferentes segmentos de manufatura artesanal e industrial, e para o atendimento de projetos ambientais e socioambientais, voltados à recuperação e restauração de ecossistemas e proteção da cultura e das comunidades tradicionais. Demonstrando a abertura de profissionais da área, alguns participantes da CR mencionaram o potencial dos bambus nativos para o delineamento de sistemas produtivos atendendo legislações ambientais específicas, certificações socioambientais e para uma produção mais diversa.

V. Uso e conservação para um aproveitamento socioecologicamente sustentável

V.a. Ações para a conservação visando ao aproveitamento sustentável

A necessidade de trazer novas tendências ao mercado para que a CPB integre objetivos da conservação, da manutenção de serviços ecossistêmicos e das relações bioculturais regionais foi apontada por alguns entrevistados para evitar uma “*nova monocultura convencional de agronegócio*”, de alto impacto negativo social e ecológico. Alguns entrevistados do setor de PD&I e da CR ressaltaram a importância da elaboração de circuitos produtivos fechados que beneficiem a matéria-prima para, de fato, agregar valor aos produtos florestais localmente, com segurança ao trabalhador e resgate das identidades regionais.

(BAMBOO GARDEN, 2015). O bambu brasileiro cultivado nos Estados Unidos é apresentado como “*Chusquea mimosa* 'Australis', recomendo para regiões do sul dos EUA. Em consulta à Flora do Brasil 2020, verifica-se o potencial de se tratar de *Chusquea mimosa* subsp. *australis* L.G.Clark (de nome popular caará ou carajá) com ocorrência descrita apenas em SC e RS. Oregon, Estados Unidos, conforme consulta à Flora do Brasil 2020.

Os cuidados apresentados pelas iniciativas para o aproveitamento sustentável do recurso, quando o apresentam, focam, sobretudo, nas formas de coleta e nos sistemas produtivos como previamente apresentados. A integração à conservação da biodiversidade apresentou-se de forma periférica, e com problemáticas emergentes no que tange parte das ações levantadas de recuperação ou restauração de áreas ecológicas sensíveis (**Tabela 10**). Ações diretas para a conservação foram identificadas no Norte (AP, AC), Centro-Oeste (GO, MT), Sudeste (MG, SP, RJ), Sul (PR, SC, RS) e Nordeste (CE). No entanto, parte significativa das ações pretendidas à restauração e recuperação usando bambus demonstraram problemáticas (exceto no AP) pelo uso de estratégias de riscos à biodiversidade, sobretudo pela disseminação de espécies invasoras. O uso indiscriminado e ausência do controle e monitoramento sobre a introdução de bambus exóticos invasores foi identificado mesmo em iniciativas guiadas pelo mote da recuperação ambiental, incluindo órgãos públicos e privados de assistência técnica rural que criaram passivos ambientais em APPs e UCs. As campanhas para arrecadação de fundos para projetos de recomposição de áreas de nascentes e beiras de rios com uma variedade de bambus exóticos¹¹³, incluindo *Bambusa*, com espécies reconhecidamente invasoras, exemplificam esta problemática, sendo conduzido por profissionais empenhados na construção de modos de vida alternativos e sustentáveis. Outro exemplo é o oferecimento de mudas de bambus cultivados para público em geral, como *souvenires* em eventos ou ocasiões especiais, relatado de forma positiva por alguns entrevistados do setor produtivo para difundir a cultura do bambu, sem discriminar espécies e destinar locais de plantio.

¹¹³ Exemplo da Campanha “Adote um Bambú” para recuperação de áreas degradadas em beiras de rio e nascentes utilizando *Bambusa vulgaris*, *Dendrocalamus giganteus*, *Guadua angustifolia* e *Bambusa tuldoidea* (JORNAL DOS GRUPOS-AMBIENTE-BLOG, 2013).

Tabela 10. Atividades de conservação, recuperação ou restauração identificadas nas iniciativas levantadas em nível nacional. N=407.

Atividades de conservação, recuperação ou restauração	Iniciativas que trabalham com bambus nativos	
	confirmadas	com indício
<u>Presente</u>	95	36
Conservação <i>in situ</i>	23	20
Conservação <i>ex situ</i> (coleção)	30	3
Produção de mudas nativas	23	4
Recuperação ambiental (erosão, remediação)	5	1
Controle de bambus nativos ou exóticos dominantes	9	6
Reintrodução de bambus nativos locais extintos	1	—
Projetos de recuperação em concepção	4	2
<u>Presente com problemáticas</u>	39	16
Escassez de bambus nativos de uso tradicional	4	—
Promoção de uso indiscriminado	17	4
Introdução de bambus exóticos invasores	18	12
<u>Indiretamente (pesquisa)</u>	86	20
<u>Desconhecido</u>	31	98
<u>Ausente</u>	13	19

V.b. Usos e funções dos bambus nativos para a conservação da sociobiodiversidade

Os usos, realizados e potenciais, dos bambus nativos identificados dos dados primários e secundários permitiram compreender o espectro de aplicações para o aproveitamento sustentável de recursos da flora nativa para a concepção de Cadeias Produtivas Integradas à Conservação (CPICs), enquanto estratégia e conceito orientador para a CDI (**Fundamentos teóricos e analíticos: item I.c.**). As CPICs teóricas dos bambus nativos lenhosos e herbáceos incluem funções ecológicas e socioculturais e foram respectivamente esquematizadas nas **Figuras 10 e 11**.

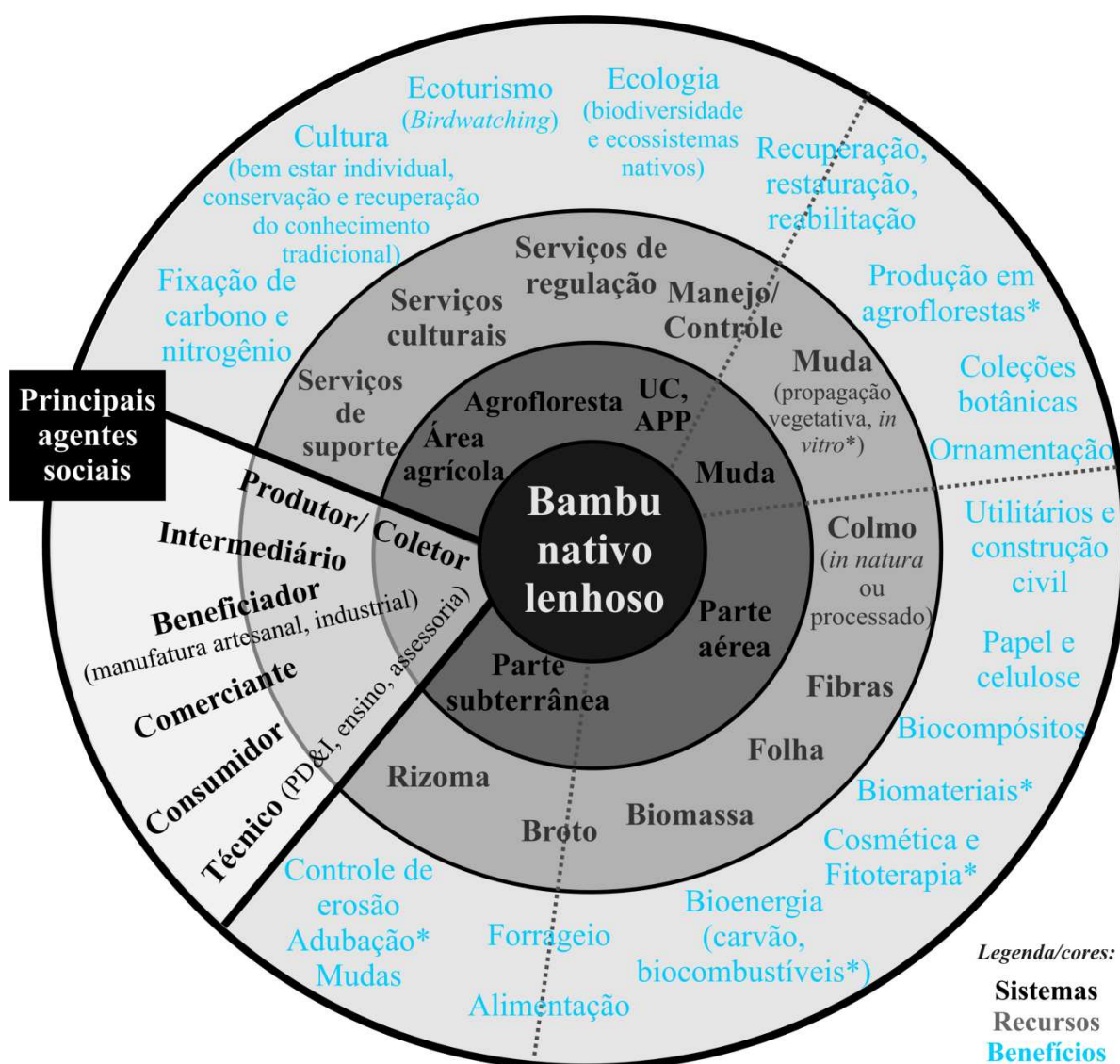


Figura 10. Cadeia produtiva¹¹⁴ conceitual potencial dos bambus nativos lenhosos integrada à conservação da biodiversidade. As aplicações e os serviços ecossistêmicos que atendem, ou podem atender, demandas socioeconômicas são apresentados no anel externo, de acordo com os componentes derivados da espécie de interesse. Arranjos produtivos em operação ou potenciais foram identificados a partir dos dados de entrevistas e fontes secundárias, compilados até dezembro de 2016. As aplicações e categorias potenciais para implementações ou aprofundamento das pesquisas são indicadas por *. A fatia dos principais agentes traz as categorias sociais atuantes na cadeia produtiva, ainda que informal ou em implementação, em relação aos níveis em que se relacionam (traços em cinza), dos componentes derivados da espécie até seus produtos e serviços finais ofertáveis. Siglas: APP: Área de Proteção Permanente; PD&I: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; SAFs: Sistemas Agroflorestais; UC: Unidade de Conservação; Birdwatching: avistamento de aves, com monitor especializado em ornitologia.

¹¹⁴ Representações gráficas das cadeias produtivas baseadas em Pinto e colaboradores (2010).

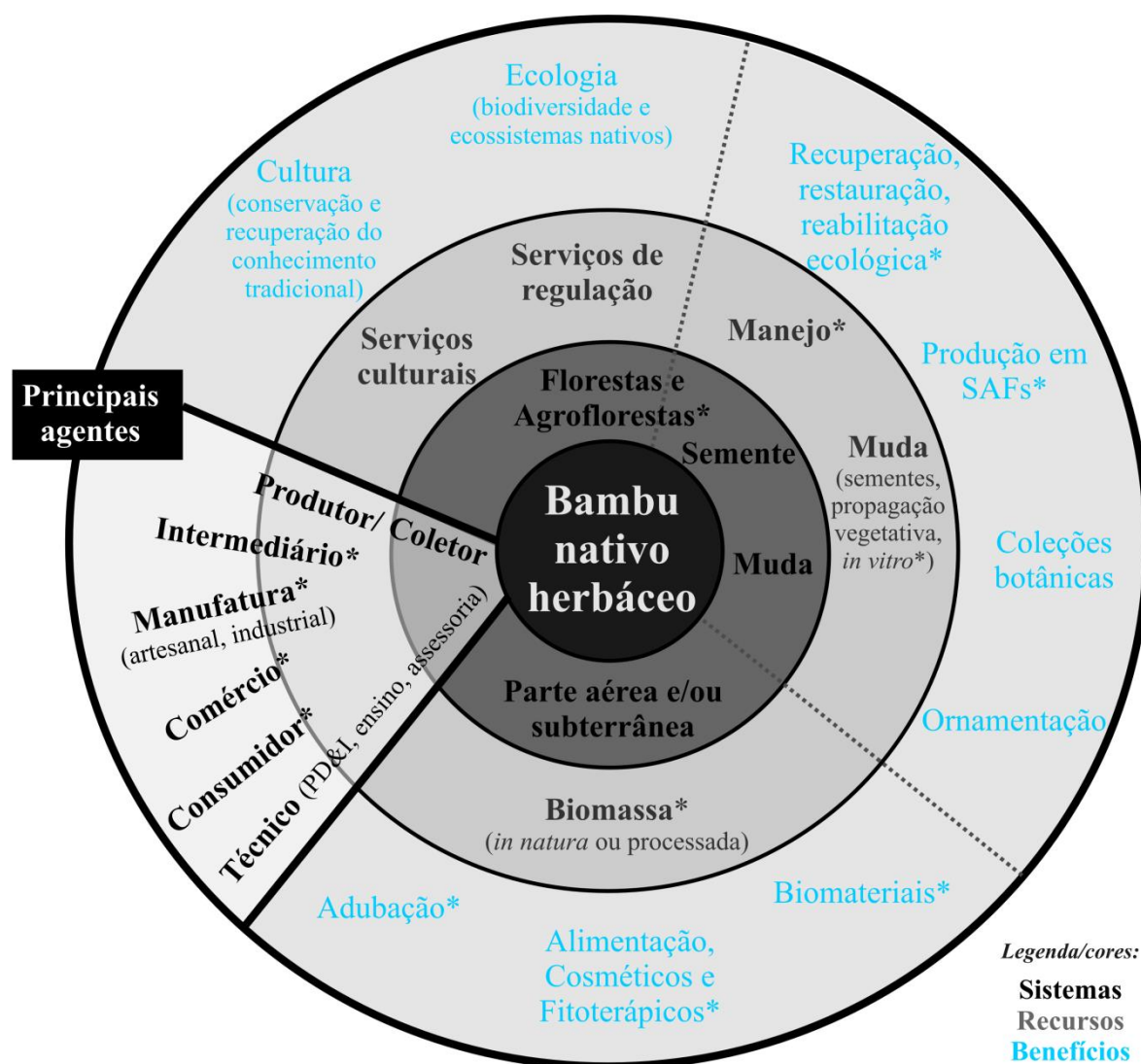


Figura 11. Cadeia produtiva conceitual em potencial dos bambus nativos herbáceos integrada à conservação da biodiversidade. As utilizações e os serviços ecossistêmicos que atendem, ou podem atender, demandas socioeconômicas são apresentados no anel externo, de acordo com os componentes derivados da espécie de interesse. Arranjos produtivos em operação ou potenciais foram identificados a partir dos dados de entrevistas e fontes secundárias, compilados até dezembro de 2016. As aplicações e categorias potenciais para implementações ou aprofundamento das pesquisas são indicadas por *. A fatia dos principais agentes traz as categorias potenciais de estabelecimento em relação aos níveis em que se relacionariam (traços em cinza), dos componentes até os produtos e serviços finais ofertáveis derivados da espécie. Siglas: *PD&I*: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; *SAFs*: Sistemas Agroflorestais.

Discussão

A caracterização geral do recurso e sistema de recurso realizada confere informações-chave para a efetividade do uso sustentável dos recursos e ecossistemas almejados pelas iniciativas, também para que visem à Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI). Delimitar e identificar as dimensões que influenciam as espécies de

interesse, as particularidades e dinâmicas socioecológicas contexto-específicas são importantes na perspectiva da CDI, considerando o panorama do recurso identificado, como será discutido nos itens a seguir.

I. A importância da identificação botânica e do contexto socioecológico para a conservação

O tratamento generalizado dos bambus (de espécies e papéis ecológicos), observado principalmente nas iniciativas produtivas, demonstra-se prejudicial ao cumprimento dos objetivos da conservação, cabendo revisão nos diversos segmentos sociais que o empregue. O descompromisso com identificação de espécies evidenciado em parte das iniciativas demonstra incongruência entre os objetivos declarados para a sustentabilidade, especialmente no setor produtivo, onde a importância de definir as espécies utilizadas foi tratada ocasionalmente com descaso. Para o sistema econômico convencional apenas alguns bambus lenhosos exóticos¹¹⁵ são cotados com valor econômico “*significativo*” ou “*expressivo*”, do qual deriva uma série de limitações em interface ao sistema social que dificultam a atuação com espécies nativas (**Capítulos 3 e 4**). As generalizações do tratamento dos bambus, enquanto uma categoria ampla, que inclui apenas periféricamente os bambus nativos, é uma das principais problemáticas e desafio à gestão para a sustentabilidade e à conservação que dificulta também o rastreamento de iniciativas potenciais para a CDI (**Capítulo 1**).

Bambusoideae não compõe uma subfamília homogênea que justifique o seu emprego indiscriminado na prática, levando a abordagens generalizadas para um tratamento, supostamente similar, a uma variedade de espécies¹¹⁶ que apresentam aspectos morfológicos e ecológicos muito distintos. As espécies variam no hábito (*e.g.* entouceirantes, alastrantes, escandentes), fenologia, mecanismos ecofisiológicos e de interações com outros componentes do ecossistema (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004; JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; DÓREA, 2011; GUERREIRO, 2014) e consequentemente variam nas possibilidades de aproveitamento enquanto recurso. Ressalta-se que o estado de conservação varia sobremaneira entre as espécies e fisionomias e por isso há que se considerar, inclusive, os diferentes níveis da escala

¹¹⁵ Diversos bambus asiáticos recebem destaque internacional, e inclusive são listados como espécies recomendadas pela plataforma de cooperação internacional, *International Network for Bamboo and Rattan* (INBAR), pois são dotadas de mercados e demandas internacionais consolidados (PEREIRA & BERALDO, 2008) – fato que emerge como problemática para os trabalhos com os bambus nativos.

¹¹⁶ O discurso sobre a riqueza nacional dos bambus é frequentemente utilizado como justificativa no setor produtivo e de PD&I, potencialmente, para assegurar “sustentabilidade”, favorecer o reconhecimento social ou destacar as condições ambientais favoráveis ao cultivo de bambu, mesmo quando pouco, ou nada, realizam com as espécies nativas, considerando o cenário amplo dos bambus no Brasil.

geográfica de distribuição das populações em foco, para além da distribuição local pontual (considerando JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; BYSTRIAKOVA *et al.*, 2004; SÃO PAULO, 2016; FLORA DO BRASIL 2020, 2018). As principais problemáticas emergentes dos resultados obtidos sobre o recurso e o sistema de recurso das iniciativas serão discutidas nos próximos subitens.

I.a. Desafios relacionados à falta de identificação das espécies

De forma geral, as iniciativas relacionadas aos bambus possuem a “sustentabilidade” como princípio-base, só que a promoção indiscriminada de espécies provoca danos ambientais e ameaças crescentes à conservação da biodiversidade (com base em Seebens *et al.*, 2017). Canavan *et al.* (2015, 2016) compilando várias publicações sobre a introdução e os passivos ambientais decorrentes da invasão de bambus chamaram atenção para maior responsabilidade na disseminação de bambus com características invasoras no globo. A criação de passivos ambientais pelo plantio de espécies invasoras exóticas ou nativas para conferir oportunidades específicas para o aproveitamento socioeconômico não é o desejável e necessita ser combatido em prol da biodiversidade autóctone (CANAVAN *et al.*, 2015, 2016; **Apêndices 2 e 3**). Considerando as atividades as problemáticas identificadas relacionadas às atividades de conservação, recuperação e restauração das iniciativas levantadas fica evidente que esta é uma preocupação sérias e necessária no contexto nacional e os efeitos dos passivos advindos sobretudo da difusão de bambus exóticos invasores em áreas de relevância ecológica são percebidos e relatados, como aprofundado no próximo subitem.

No campo da conservação, os bambus de origem asiática incluem espécies naturalizadas e comerciais em vários países do mundo, e podem prejudicar a biodiversidade local mesmo em seus ecossistemas de origem (*e.g.* CHOU & YANG, 1982; TOUYAMA *et al.*, 1998; SIROMBA & MESA, 2012¹¹⁷). Por outro lado, há espécies de bambus exóticos que necessitam de ações de conservação em seus países de origem, como para a proteção das florestas asiáticas de bambus que sentem a sobre-exploração pela intensificação da indústria e comércio internacional do recurso nos últimos anos, justificando a preocupação e o número crescente de planos para recuperação, proteção e manejo sustentável (*e.g.* MISHRA & RAO, 2012; FRIEDRICH, 2014; GREEN GOLD BAMBOO, 2014; WRI, 2014). Em ambientes

¹¹⁷ Siromba & Mesa (2012) verificaram impactos negativos à biodiversidade e à restauração pelas pastagens e pela ocupação nas vegetações ripárias do bioma Yungas na Argentina pelo bambu exótico *Guadua angustifolia* introduzido.

tropicais, a invasão por espécies asiáticas do gênero *Bambusa* e *Phyllostachys* demanda manejo ou mesmo remoção completa, especialmente em áreas de relevância ecológica e sensíveis, como identificado envolvendo frequentemente UCs no Brasil¹¹⁸ (e.g. HOROWITZ *et al.*, 2007, 2013; GUTERRES *et al.* 2011; SILVA *et al.*, 2011; ZENNI & ZILLER, 2011; SAMPAIO & SCHMIDT, 2013; IABIN, 2017). As iniciativas que utilizaram espécies reconhecidamente invasoras para recuperar e restaurar áreas tampouco demonstram ações, em paralelo, para um uso controlado e monitorado das áreas plantadas, dado que poderiam, apenas inicialmente, serem utilizadas como estratégia transitória em situações extremas, como de solos contaminados e intensamente degradados em processos avançados de erosão (e.g. MISHRA & RAO, 2012). Os bambus exóticos invasores, contudo, permanecem nos ecossistemas e se expandem nas áreas naturais - ao contrário do que é equivocadamente difundido, inclusive por profissionais de áreas ambientais (e.g. CLAYTON-BARBOSA & DINIZ, 2010, CLAYTON-BARBOSA, 2012). Inclusive, as metas de recuperação e restauração identificadas no panorama internacional relacionado aos bambus e a CDB, com o cumprimento das Metas Aichi (e.g. REBELO & BUCKINGHAM, 2015), as estratégias e as ações dos atores operacionais e de financiamento envolvidos devem considerar as particularidades e as recomendações emitidas pelos agências e plataformas de PD&I (e.g. ARETA & COCKLE, 2012) e governamentais de competência, sobretudo quando sérias ameaças à conservação das espécies nativas e da biodiversidade associada podem ser desdobradas¹¹⁹.

Como visto, faltam trabalhos que monitorem e divulguem dados sobre a produtividade e as dinâmicas das espécies. A definição de planos de manejo e gestão para CPs

¹¹⁸ Horowitz *et al.* (2007, 2013) sintetizam e advertem quanto às restrições formais: “A Lei n° 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, proibiu a introdução de espécies não autóctones no grupo das UC de proteção integral e, também, em algumas categorias no grupo das UC de uso sustentável; as exceções somente podem ocorrer se previstas em regulamento e no plano de manejo da Unidade. O ato de introduzir e de manter espécies exóticas invasoras que causam danos diretos e indiretos às unidades de conservação pode ser enquadrado no artigo 40 da Lei n° 9.605/1998, que trata dos Crimes Ambientais. A Resolução Conabio n° 5 de 21 de outubro de 2009, ao aprovar a Estratégia Nacional sobre as Espécies Exóticas Invasoras, designou as unidades de conservação como locus prioritário para implementação das diretrizes e execução das ações definidas. Por fim, em consonância com a legislação, os Planos de Manejo das UC devem estabelecer programas cujas normas e atividades visem à prevenção, erradicação, contenção, controle e monitoramento dessas espécies (...) Todavia, o manejo de espécies exóticas invasoras precisa ser contínuo, integrado e adaptativo, ou seja, ajustado aos conhecimentos adquiridos ao passo em que é desenvolvido. Reforça-se ainda que as ações de manejo sejam empreendidas com a velocidade e com a efetividade necessárias à **contenção do avanço do processo de invasão biológica**” (grifo nosso).

¹¹⁹ Um exemplo identificado que demanda essa atenção é o da Iniciativa20x20, a qual o governo brasileiro aderiu para atender as metas assumidas do Desafio Bonn para restauração e recuperação de 12 milhões de hectares de florestas até 2030 (BRASIL, 2016). Essa iniciativa tem como um de seus atores-chave uma empresa americana de atuação internacional de produção generalizada de bambus de origem asiática e suas estratégias para a atuação no Brasil precisam ser elucidadas e dispostas de forma criteriosa e cuidadosa para que, de fato, os objetivos da conservação da biodiversidade local e regional sejam cumpridos.

integradas à conservação fica prejudicada na falta do conhecimento ou do acesso a informações básicas do recurso e do sistema produtivo, abrindo espaço para a sobre-exploração das espécies e ecossistemas. Essas falhas no conhecimento sobre as espécies e os sistemas são transversais à diversos recursos da biodiversidade e colocam em destaque as iniciativas que preenchem lacunas e disponibilizam informações (*e.g.* SIMÕES & LINO, 2003; PINTO *et al.*, 2010). Em alguns casos os resultados de anos de trabalho de pesquisa se desdobram em resoluções formais para o manejo sustentável pelo estabelecimento de legislação, planos e técnicas integrando inclusive sistemas de conhecimento, como o para o aproveitamento do capim-dourado (SCHMIDT & TICKTIN, 2012). De forma geral, as falhas no monitoramento e fiscalização da apropriação de recursos da biodiversidade predominam e tornam-se ainda mais graves nos casos que envolvem acesso livre e inespecificidade do tratamento das espécies, o que não é exclusivo aos bambus nativos, sendo relatado para bromélias (NUNES, 2003) e palmeiras (REIS *et al.*, 2003) extraídas da Mata Atlântica. Não é por preciosismo acadêmico, enquanto rigor excessivo, que se defende a importância da identificação e tratamento específico dos bambus, tampouco se pretende reduzir a importância socioeconômica de espécies exóticas¹²⁰. Busca-se contribuir para abordagens equilibradas, que valorizem os bambus nativos e a cultura tradicional brasileira, verificada neste capítulo em situações de vulnerabilidade, e estimular trabalhos que os incluam mais diretamente possibilitando novas cadeias produtivas integradas à conservação. O uso dos nomes populares de origem indígena (**Anexo 1**), ao invés do uso convencional como “bambu”, pode ser um caminho alternativo (considerando as ressalvas destacadas¹²¹) quando não possuem

¹²⁰ Apesar de fragmentado e dependente de importações de matéria-prima em macronível, a CPB encontra-se em estágio mais avançado para bambus exóticos no Brasil, adquirindo maior organização social com o aumento do interesse e dos esforços de diferentes setores e encaminhamentos favoráveis ao estabelecimento de acordos e cooperação internacional (*e.g.* CNPq 2008, 2013a, b; BRASIL, 2011; EMBRAPA, 2011a; III SNB, 2015; SENADO FEDERAL, 2016). Embora seja pouca a participação do Brasil no mercado internacional (REVISTA BAMBU, 2015), há modelos locais e iniciativas formais consolidadas que atuam na exportação, envolvendo mesmo que pequenos empreendimentos, em plantios de bambus exóticos em áreas menores que 25 hectares (MANHÃES, 2008). As iniciativas para o plantio e uso comercial de bambus ocorrem, notadamente, em SP, MG, MA e PE, por pequenos a grandes produtores em monocultura, sendo a maior implantação industrial de cerca de 50 mil hectares de *Bambusa vulgaris* no nordeste (SÃO PAULO, 2005, 2008; MANHÃES, 2008; PAINEL FLORESTAL, 2014; GRECO *et al.*, 2015). O último levantamento de unidades de produção agropecuária de São Paulo realizado entre 2007 e 2008 traz cerca de 500 hectares totais com cultivo de bambu no Estado (SÃO PAULO, 2008).

¹²¹ Reforçando a relação dos nomes populares com comunidades locais e tradicionais, Padgurschi (2010) realizou entrevistas com a população do entorno do Parque Estadual da Serra do Mar em São Paulo e verificou que o termo “taquara” era empregado para nomear bambus nativos da Mata Atlântica, sendo as espécies exóticas referidas como “bambu”. Filgueiras & Gonçalves (2006) também já haviam mencionado o uso incomum do termo “bambu” para espécies nativas. No entanto, identificou-se nesta pesquisa um fator complicador já que alguns entrevistados do setor produtivo demonstraram tratar como “taquara” espécies espontâneas naturalizadas e abundantes em áreas urbanas e rurais, potencialmente do gênero *Bambusa*, reforçando a importância da identificação por especialistas.

identificação taxonômica confirmada por botânicos especialistas na taxonomia do grupo, apontados como profissionais em falta no país (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; FILGUEIRAS & VIANA, 2017). No caso de pesquisadores associados a órgãos oficiais, torna-se importante a retomada da prática da identificação por taxonomistas e a deposição de materiais testemunhos dos espécimes em herbário, seguindo Soderstrom & Young (1983). Torna-se um ponto estratégico e preparatório para iniciar o alinhamento aos objetivos de uso e conservação.

I.b. Dominância e escassez das espécies de bambus nativos

Torna-se importante frisar que a abundância e dominância das espécies, percebidas como aspectos positivos e vantajosos do recurso pelas iniciativas produtivas, não é um padrão de todas e entre todas as espécies. As dinâmicas ecológicas dos bambus são alvo de intenso debate e investigação, do qual pode-se ressaltar, sem maior necessidade de aprofundamento neste ponto, que múltiplos fatores ecofisiológicos, bióticos e abióticos influenciam a ocorrência, abundância e taxas de expansão das populações de bambus nativos nos ecossistemas naturais (*e.g.* GRISCOM & ASHTON, 2003; SILVEIRA, 2005; JUNIOR *et al.*, 2007; ARAUJO, 2008; MARCHESINI *et al.*, 2009; BUDKE *et al.*, 2010; SANTOS *et al.*, 2012a; MEWS *et al.*, 2013; FERREIRA, 2014; PADGURSCHI, 2010, 2014; ALMEIDA, 2016; NUMATA *et al.*, 2017; GREIG *et al.*, 2018). A adoção de pesquisas aprofundadas sobre o recurso em seus sistemas socioecológicos particulares podem instrumentar formas de gestão contexto-específicas para o uso e a conservação. A pesquisa com delineamento socioecológico e acompanhamento de múltiplas variáveis de dimensões relevantes do sistema em médio e longo prazo podem detalhar a influência sobre a economia local e atributos ambientais, edáficos, hidrogeológicos, climáticos e sobre a biodiversidade associada aos bambus, enfatizando-se a fauna nativa, sobretudo avifauna especializada (com base em Areta & Cockle, 2012).

Além das dinâmicas inerentes aos fatores relacionados às espécies e ecossistemas, fortes evidências da influência antrópica sobre as populações de bambus nativos são reconhecidas por diferentes sistemas de conhecimento, tanto científicos, da ecologia vegetal e de paisagens (*e.g.* NELSON, 1994, 2006; ARAUJO, 2008; MCMICHAEL *et al.*, 2014¹²²; WATLIN *et al.*, 2017; GREIG *et al.*, 2018) quanto empírico, dos usuários e comunidades locais, como observado (*e.g.* **Tabelas 7 e 9**). Queimadas, distúrbios por danos ou retiradas de

¹²² A etnoecologia tem trazido informações interessantes sobre as áreas dominadas por bambus na Amazônia (ver McMichael *et al.*, 2014).

arbóreas e por ventos (maiores e mais intensos com desmatamento), secas prolongadas e mortalidade das arbóreas, entre outros fatores influenciam a expansão das populações de bambus com características dominantes. Araujo (2008) encontrou estreita relação entre a ocorrência de taquaruçu *Guadua tagoara* e antigas áreas de roçado e exploração de palmito em UC de Mata Atlântica. A rápida colonização do taquaruçu acaba por limitar o crescimento de outras populações vegetais, sendo destacada a importância do seu manejo (ARAÚJO, 2008) e monitoramento com parâmetros e métodos integrados sobre as ocorrências e fenofases (ARAÚJO, 2012). Também Mews *et al.* (2013) apontam a influência das queimadas, naturais e antrópicas, em fisionomias de Cerrado com *A. verticillatum* e convergem no entendimento de que estudos de longo prazo são necessários para o esclarecimento das dinâmicas. Santos *et al.* (2012a) reconhecem que o monitoramento de variáveis do ciclo de vida das espécies devem ocorrer ao longo do tempo mas, ainda que haja lacunas do conhecimento sobre as populações e a comunidade vegetal que integram, a necessidade de manejo das áreas quando há elevada densidade de bambúseas deve ser considerada¹²³.

O manejo e controle de bambus nativos dominantes podem ser articulados para o aproveitamento, gerando matéria-prima e ativo florestal, como proposto para *Guadua weberbaueri*, *Guadua* spp. amazônicas (FERREIRA, 2014), *Merostachys* spp., *Chusquea* spp., *Guadua paraguayana* de Mata Atlântica (MONTTI *et al.*, 2014; GALVÃO *et al.*, 2009, 2012; SANTOS *et al.*, 2012a; PIVELLO *et al.*, 2018). O uso de espécies dominantes confere oportunidade para a economia florestal e o desenvolvimento local, capaz de gerar saldo positivo, ou pelo menos o custeio das ações de controle (DOETZER ROSOT, com. pessoal, 2011; SANTOS *et al.*, 2012a; ROCKWELL *et al.*, 2014; D'OLIVEIRA *et al.*, 2013; LACERDA & KELLERMANN, 2014; ROCKWELL & KAINER, 2015). Há que se atentar contudo a diversidade genética e a estrutura das populações e a preservação das áreas necessárias para a sua manutenção (SILVA, 2019). A experiência de algumas UCs que

¹²³ Muitas UCs de proteção integral e de uso sustentável apresentam espécies nativas de bambus como “espécies-problema” (ex. *Guadua tagoara* (Nees) Kunth em SP: no PETAR, UCs da Serra de Paranapiacaba, Parque Estadual Intervales), demandando manejos específicos e orientados pelo setor de PD&I (como previamente apontado e/ou pesquisado por Sanquetta, 2007; Araujo, 2008; Santos, 2008; Rother *et al.* 2009; Lacerda & Kellermann, 2014; Pivello *et al.*, 2018; Canavan *et al.*, 2018). A integração social, pelo manejo e uso dos bambus removidos, é incipiente e ocorre de forma regulamentada, formalmente ou não, em algumas UCs, representando um nicho aberto importante para pesquisa e gestão. O controle, especialmente envolvendo remoção mecânica, tem sido apontado como necessário para conter bambus exóticos invasores em UCs federais (GUTERRES *et al.*, 2011; SAMPAIO & SCHMIDT, 2014). Espécies nativas não foram identificadas como invasoras em outros países, mas a dominância em algumas regiões tem levado a ações de controle. Soto *et al.* (2015, 2017) descrevem as ações e os efeitos da remoção de *Chusquea* spp. do subosque das florestas de *Nothofagus* já que afetam as dinâmicas de regeneração e sucessão florestal. Para isso, realizaram a escarificação dos solos superficiais com maquinaria (*i.e.* bulldozer) após corte/colheita dos colmos.

iniciaram o manejo ou permitem o acesso controlado de usuários locais, e que possuem planos de extração e manejo florestal (Plano de Utilização), podem ser estratégicas para instrumentalizar, pelos erros e acertos, planos amplos de uso e conservação de bambus nativos, orientando ou servindo de campo para pesquisas em curto prazo (a exemplo da RECM - MMA, 2006; EMBRAPA, 2012, Reserva Extrativista da Ilha do Tumba em Cananéia/SP - RODRIGUES, 2015). Inclusive, tais manejos podem ocorrer no contexto de programas de PSA, uma vez que se tornaram uma estratégia importante para conservação das espécies nativas e ecossistemas naturais (IPBES, 2018a), como têm sido estudado para valorizar áreas naturais com bambus nativos com e sem uso direto no Acre.

Por outro lado, há espécies de Mata Atlântica e Cerrado exploradas em taxas acima da reposição, tornando-as um recurso escasso e sob ameaça à perpetuação (BYSTRIAKOVA, 2004; FILGUEIRAS *et al.*, 2013, 2016; BRASIL, 2014; CNCFLORA, 2014; MARTINELLI *et al.*, 2014; G1 SERGIPE, 2015). Reforça-se que maior atenção, apoio e incentivo são desejáveis às espécies em estados de conservação críticos (*e.g.* BYSTRIAKOVA *et al.*, 2004; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; FILGUEIRAS & VIANA, 2017). A falta de iniciativas voltadas à conservação de bambus ameaçados traz destaque para as ações de PD&I (*e.g.* IBT-SP, Rede Bambu Goiás) sejam apoiadas e incentivadas financeiramente para que avancem com novos conhecimentos e prosperem na conservação das espécies nativas. O conhecimento agrotecnológico e sobre a ecologia e dinâmica das populações de espécies de interesse para a produção, como visto para mudas, encontra-se subdesenvolvido, de uma maneira geral, já apontado por Filgueiras & Gonçalves (2004), Schwarzbach (2008), Filgueiras & Viana (2017). Os incentivos à pesquisa para a domesticação, estudos ecológicos, desenvolvimento de protocolos para a produção de mudas foram considerados essenciais para a promoção do uso de bambus nativos em reservas legais (IBT, 2015).

Como identificado, há um potencial de produção e consumo nacional, mas a limitação da oferta de mudas e colmos de bambus nativos é um sério gargalo que mantém o ciclo estabelecido entre a falta do mercado e falta da produção, prejudicando a consolidação formal de uma CP. Este é um gargalo identificado previamente e endereçado para ações de pesquisa por editais públicos de fomento (*e.g.* CNPq, 2013a,b), bem como outros aspectos que prejudicam a produção primária, como a falta de padronização da oferta que afeta de forma geral a consolidação do mercado de PFNM e das CPs da biodiversidade no país (**Capítulo 3**; MEDEIROS *et al.*, 1998; VIEIRA *et al.*, 2001). Diversas limitações e desafios advém quando

o mercado convencionalmente não atribui valor substancial aos produtos de manejo sustentável, mas sendo ainda considerado na prática, como *alternativo, diferenciado* ou *novo* aquele mercado que agrega valor pela origem e funções benéficas sociais e ambientais vinculadas a um produto e/ou serviço e que gradualmente se amplia (*e.g.* SEDREZ *et al.*, 2003; FRAGA *et al.*, 2015; IMAFLORA, 2018).

I.c. A problemática dos termos e definições das atividades e sistemas produtivos

Em se notar a inclusão de espécies exóticas invasoras em áreas importantes para a conservação (*e.g.* UCs, TIs, APPs, reservas legais) urge à busca de soluções e planos dedicados à sociobiodiversidade brasileira que possam contar com recursos financeiros e técnicos suficientes para executar estratégias com qualidade e durabilidade. A pesquisa voltada para a propagação e cultivo de espécies de usos tradicionais e a formação de equipe técnica especializada nos órgãos públicos e privados e prestadores de serviços é necessária para o desenvolvimento de um programa nacional dedicado às oportunidades associadas aos bambus nativos, como previamente apontado por Filgueiras & Gonçalves (2006). Como visto, as atividades das iniciativas ocorrem a despeito das limitações, ocorrendo mais pelo interesse e motivação maior dos profissionais envolvidos, de uma forma geral (**Capítulos 1 e 4**).

É importante a integração do setor produtivo ao de PD&I especializados na área da conservação também diante das falhas na compreensão sobre estrutura e função de sistemas produtivos alternativos e sobre os termos e compromissos da adequação ambiental. Observou-se, por exemplo, a propagação do termo “*agrofloresta*” ou mesmo “*floresta*” para a produção *de facto* em sistemas convencionais de monocultura de bambus exóticos. A regulamentação dos sistemas produtivos de bambus deve prover clareza quanto ao que configura a prática de monocultura, agrofloresta, entre outros, tendo como base critérios ecológicos (de composição e funcionalidade). Torna-se necessário o aperfeiçoamento das definições legais para que não se estimule a inclusão de espécies com potencial invasor. Os passivos de bambus dominantes, exóticos e nativos, já existentes, demandam mapeamento e investigações para o manejo por órgãos competentes (*e.g.* AGÊNCIA USP, 2012; LIMA *et al.*, 2012). O manejo dos bambus dominantes em UCs de Mata Atlântica e investigações sobre seu impacto sobre a biodiversidade e segurança e saúde dos manejadores são apontadas como prioritárias (AGÊNCIA USP, 2012). Tais estudos devem orientar a regulamentação da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu (PNMCB), considerando ainda: as listagens nacionais e internacionais de espécies invasoras (**Apêndice**

2), os esforços institucionais realizados para o combate da invasão (*e.g.* MMA, 2006; CBRN *et al.*, 2009¹²⁴, SAMPAIO & SCHMIDT, 2013) e as portarias estaduais, como do Rio Grande do Sul e Paraná¹²⁵.

As falhas desdobradas com a generalização das compreensões sobre o que é “restauração”, “recuperação”, “reflorestamento” e as funções sociais e ecológicas dos ecossistemas naturais não são, no entanto, exclusivas do Brasil. O maior modelo de “recuperação florestal”, a citar exemplo, tem chamado atenção pelo predomínio dos sistemas de monocultura com bambu, eucalipto e cedro japonês na China, com baixa prestação de serviços ecossistêmicos, inclusive para a economia local e regional (HUA *et al.*, 2016). Maiores esclarecimentos sobre os sistemas produtivos e os ecossistemas nativos são necessários por precaução¹²⁶ para que uma boa intenção não cause um passivo ambiental irreversível, em curto e longo prazo.

II. Oportunidades para a diversificação de atividades produtivas artesanais e industriais

As relações socioeconômicas existentes, mesmo que pontuais e/ou informais envolvendo o recurso, são mantidas por profissionais autônomos e organizações sociais de base (**Capítulo 1**). A manufatura artesanal do recurso traz benefícios alternativos às iniciativas produtivas no mercado local, apesar de não apresentar volume de transações que beneficie a economia em macronível. A relevância sociocultural e as possibilidades à economia relacionadas aos usos dos bambus nativos foram salientadas, pois beneficiam o nível doméstico e local e ampliam as frentes para diversificar a CPB pela valorização da sociobiodiversidade brasileira - em muitos casos a ser protegida e/ou resgatada. As relações de usos socioeconômicos e culturais do recurso são notadamente mais fortes em comunidades indígenas (*e.g.* CORREIO DO POVO, 2005 apud ISA, 2006a; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2007; FILIPPIN & FILIPPIN, 2011; FREITAS, 2014; AMARAL, 2015; COSTA, 2018) que apresentam diversos exemplos de usos artesanais em grande parte com grande sofisticação técnica (*e.g.* CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA, 2016), seguido

¹²⁴ Em SP, esforços iniciais para a listagem de espécies exóticas invasoras, como *P. aurea*, ocorreram e foram levados ao Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) (CBRN, DPB, CPA, 2009).

¹²⁵ Esses Estados proíbem a disseminação na natureza de espécies dos gêneros *Bambusa* e *Phyllostachys* (RIO GRANDE DO SUL, 2013; PARANÁ, 2015).

¹²⁶ O Princípio da Precaução (PP) é particularmente importante para lidar com questões que envolvem múltiplas escalas, especialmente quando os riscos ao sistema socioecológico se tornam inacessíveis. O PP está diretamente ligado a uma atuação preventiva e requer que seja promulgado para se efetivar no direito ambiental interno do país, estados e municípios para a conservação (COLOMBO, 2014).

de outras comunidades tradicionais (*e.g.* BORGES & PEIXOTO, 2009; MAIA, 2011; OLIVEIRA & HANAKAKI, 2011; RIPPER & COELHO, 2015; VENTANIA, 2016).

Os conhecimentos sobre a flora nativa de forma geral, a qual os bambus nativos são componentes em diversas fitofisionomias dos biomas brasileiros (FILGUEIRAS *et al.*, 2016), apresentam-se múltiplos e milenares nas tradições indígenas. Há relatos que demonstram como o uso de bambus nativos são fundamentais para a sobrevivência de etnias vulneráveis (*e.g.* CORREIO DO POVO, 2005 apud ISA, 2006a; COSTA, 2018), bem como de outras comunidades tradicionais em condições de extrema adversidade (*e.g.* RIPPER & COELHO, 2015). Nota-se inclusive que a sociobiodiversidade associada ao recurso encontra-se em grau variado de perda, conforme as pressões exercidas sobre essas comunidades e suas áreas, com as mudanças provocadas pelo desmatamento, culturas agrícolas convencionais, sistemas de solidariedade impostos, conflitos entre as gerações (*e.g.* envelhecimento dos velhos, desinteresse dos jovens), entre outros fatores identificados nas entrevistas e apontados na literatura (*e.g.* HEYE *et al.*, 1991; GAUDITANO, 2011; COSTA, 2018).

Diante do cenário internacional, o Brasil, *grosso modo*, se aproxima do cenário de alguns países africanos no que concerne aos bambus nativos, dado os múltiplos usos por comunidades locais e tradicionais e provisão de artigos utilitários e material para construções rurais e moradias com pouca participação econômica oficial (*e.g.* FAO, 2007; MEKONNEN *et al.* 2014). Os bambus, como outros PFNM, são diretamente importantes para uma parcela significativa da população mundial (ITC & ITTO, 2002; FAO, 2007; INBAR, 2016). No Brasil, os bambus nativos e exóticos beneficiam direta e indiretamente uma parcela significativa das comunidades rurais locais e tradicionais que perfazem cerca de pelo menos um milhão de pessoas, considerando apenas as populações indígenas e quilombolas (com respectivamente: 817.963 - IBGE, 2010; e 2.847 - ANJOS, 2006 apud VELASQUEZ, 2007). A função socioeconômica dos bambus nas comunidades locais e tradicionais carecem de investigações detalhadas no Brasil. De uma maneira geral, as políticas públicas brasileiras voltadas à gestão de recursos naturais carecem devotar atenção e cuidados às comunidades tradicionais (SAYWER, 2012). Além da expressividade identitária, as comunidades tradicionais detém aproximadamente 25% do território nacional apesar do pouco reconhecimento legal (10 milhões de hectares oficiais até 2007) (ESTERCI, 2007), portanto altamente significativas para CDI - como defendido por Berkes & Adhikari (2005).

As iniciativas brasileiras são passíveis ao desenvolvimento de ações de uso e à conservação da sociobiodiversidade e podem ser alvo direto de incentivo e fomento (e.g. MMA, MDA & MDS, 2008; CORADIN et al., 2012; ICMBIO, 2018). As dificuldades e inseguranças enfrentadas pelas comunidades tradicionais podem ser endereçadas edificando iniciativas que se destaquem na valorização dos bens materiais e imateriais advindos da gestão que combine os diferentes sistemas de conhecimento e considere as necessidades e particularidades locais. Esse potencial mencionado nas entrevistas e verificados nos dados secundários convergem, por exemplo, para o *design* de peças inovadoras (e.g. GRUPO TECENDO HISTÓRIA & IMBROISI, 2012), ou ainda, nas músicas e nos instrumentos indígenas valorizados nacional e internacionalmente (e.g. ISA, 2005 apud ISA, 2006b). Vale destacar o potencial do recurso para a música e instrumentos musicais, sendo que uma diversidade de flautas em taquaras e tabocas são instrumentos muito utilizados em diversas comunidades indígenas em todo Brasil (RIBEIRO, 1988; PUCCI & ALMEIDA, 2014; CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA, 2016) e ainda não são bem conhecidas e comercializadas em iniciativas formais, como visto no Acre e no levantamento secundário. Ainda, o potencial de inovação e sustentabilidade pelo melhor aproveitamento da matéria-prima dos bambus integrando sistemas de confecção modernos e tradicionais tem reconhecimento e experimentações internacionais no desenvolvimento de novos produtos (ESTEVE-SENDRA et al., 2012). Para tal, pesquisas e projetos contínuos para o pleno reconhecimento das espécies e aplicações inovadoras são necessários, em médio e longo prazo.

O caminho contudo que as iniciativas tomarão diante das particularidades socioculturais e ecológicas locais e regionais não está claro, considerando as práticas e as condições *de facto* identificadas e discutidas acima sobre o cenário nacional e no Acre. A gestão respaldada por segmentos socioambientais do setor de PD&I poderia contribuir para essa maior integração da sociobiodiversidade associada ao recurso e às áreas produtivas e trazer à frente o papel de atores e comunidades já ligadas ao recurso em prol da manutenção e recuperação da vegetação nativa em alinhamento à inovação pela valorização da identidade local e tradicional. Para tal, recomenda-se às organizações de PD&I, governamentais e de fomento o direcionamento das pesquisas, das implementações de projetos piloto, da divulgação para o fortalecimento dos segmentos produtivos já existentes de base local e comunitária voltados à CDI.

Conclusões

No levantamento nacional, foi possível identificar o uso artesanal de bambus nativos em sistemas produtivos frequentemente informais para a subsistência, manutenção de modos de vida e geração de renda, de forma individual e/ou coletiva. Bambus nativos lenhosos, principalmente tabocas e taquaras do gênero *Guadua* e *Merostachys*, são alvo de pesquisas e são utilizados de forma direta como matéria-prima para manufatura artesanal de utilitários (e.g. artesanatos, instrumentos musicais, estacas e cercas) e na construção civil (e.g. barracões, tanques e aquedutos, obras públicas) atendendo demandas sociais e econômicas locais e nacionais. No Acre, o aproveitamento das tabocas amazônicas (*Guadua* spp.) e de espécies exóticas tornou-se foco de ações intersetoriais e de políticas públicas específicas para a industrialização. A manufatura de bambus em polos madeireiros já existentes encontra-se em fase de implementação e visa a diversificação das CPs florestais e projeção da produção do recurso nacional e internacionalmente.

De forma geral no país, colmos e mudas são obtidos pelas iniciativas produtivas predominantemente por extração e manejo manuais em áreas de vegetação nativa, sobretudo da Mata Atlântica ou da Amazônia. São raras as iniciativas com plantio, cultivo e a manutenção de coleções com bambus nativos, sendo essas relacionadas principalmente ao setor de PD&I, sem fins lucrativos. A produção de mudas de bambus nativos é difícil e ainda é um dos maiores gargalos para atender as demandas existentes em larga escala do mercado de matéria prima e produtos e de projetos e programas de restauração e/ou reintrodução de espécies ameaçadas em certos ecossistemas a fim de conservar a sociobiodiversidade relacionada ao recurso no Brasil. A cultura das taquaras e tabocas existe no país e requer valorização pelos diversos atores relacionados às Bambusoideae e/ou às políticas ambientais e socioambientais. Os agentes sociais e os usos realizados e em potencial dos bambus nativos lenhosos e herbáceos demonstram a importância e a existência de relações socioculturais importantes e permitiram conceituar CPs integradas à conservação. Esforços diretos para a conservação de espécies nativas, sobretudo àquelas em estados críticos e dos ecossistemas associados, e valorização das comunidades locais com saberes distintos sobre o recurso podem favorecer uma CPB mais socioambientalmente prudente e justa.

A heterogeneidade dos sistemas socioecológicos das iniciativas é evidente e deve ser considerada na gestão e na definição de políticas públicas, planos de fomento e regulamentações. Para uso sustentável e integrado à conservação das espécies e ecossistemas

associados, requer que as iniciativas compreendam as dinâmicas de reposição dos recursos e as funções socioecológicas das espécies, evitem o livre acesso na apropriação e favoreçam o desenvolvimento de estudos continuados e planos contexto-específicos para o controle e monitoramento dos recursos e sistemas de recurso. Como levantado, ações de manejo de espécies desprovidas de conhecimento das espécies, monitoramento e validação técnico-científica duradouros, ainda que executadas por organizações bem intencionadas, até de PD&I, podem prejudicar a qualidade e as funções dos ecossistemas naturais, pressionando negativamente a biodiversidade.

Projetos empenhados na construção de modos de vida alternativos e sustentáveis que disseminam e recompõem áreas de nascentes e beiras de rios com espécies reconhecidamente invasoras, como dos gêneros exóticos *Bambusa* e *Phyllostachys*, ilustram essas problemáticas pois ampliam os passivos ambientais e as ameaças à conservação da biodiversidade. Os efeitos negativos advindos da disseminação de bambus dominantes nativos ou exóticos e da simplificação dos sistemas produtivos, como em monoculturas, são diversos e cada vez mais debatidos e convergem sobre o entendimento da redução da biodiversidade, das interações ecológicas e do provimento de serviços ecossistêmicos (e.g. sequestro de carbono, fixação de nitrogênio, contenção de erosão). A difusão de espécies invasoras deve ser evitada por todos os profissionais e inibida, inclusive, por sanções emitidas por órgãos fiscalizadores já que dificilmente podem ser contidas e a remoção completa nos ecossistemas afetados é praticamente impossível (CANAVAN *et al.*, 2016). O combate a espécies invasoras é direcionado pela Convenção da Diversidade Biológica, com metas (a exemplo das Metas Aichi) e estratégias para evitar a difusão e controlar a invasão biológica.

Também o entendimento dos bambus como “praga”, de rápido crescimento, dominante, invasor, “provedor infinito de recurso”, sem considerar a espécie e o ecossistema específico, demonstra-se prejudicial à conservação e requer ponderação. Trata-se de um grupo botânico de difícil identificação taxonômica com heterogeneidade na ocorrência, abundância e desempenho ecofisiológico dentro e entre as espécies em função de diversos fatores ambientais (como temperatura, altitude, condições edáficas, climáticas, hídricas *etc.*). Como visto, as iniciativas produtivas não possuem dados suficientes sobre a produtividade e rendimento econômico das espécies que utilizam, e tampouco monitoram os efeitos e registram informações sobre as retiradas de colmos e mudas. O entendimento das especificidades de cada espécie, das dinâmicas populacionais e das características de

invasividade é fundamental para estabelecer planos de uso, restauração e conservação. A partir desses conhecimentos, os recursos e dos sistemas de recurso podem ser delineados para assegurar a sustentabilidade e a conservação da biodiversidade e do patrimônio sociocultural em vários níveis, partindo do local e regional. O tratamento dos bambus pelos nomes científicos associado aos populares pelas iniciativas produtivas, de PD&I e governamentais, pode se tornar um primeiro passo para reduzir as generalizações sobre o grupo botânico e aumentar a rastreabilidade das iniciativas ligadas à sociobiodiversidade brasileira para o direcionamento de incentivos visando a CDI. A partir do apoio institucional, o aproveitamento dos bambus nativos pode ser valorizado como estratégia em sistemas produtivos locais e regionais e para inclusive deixar de ser pontual e informal.

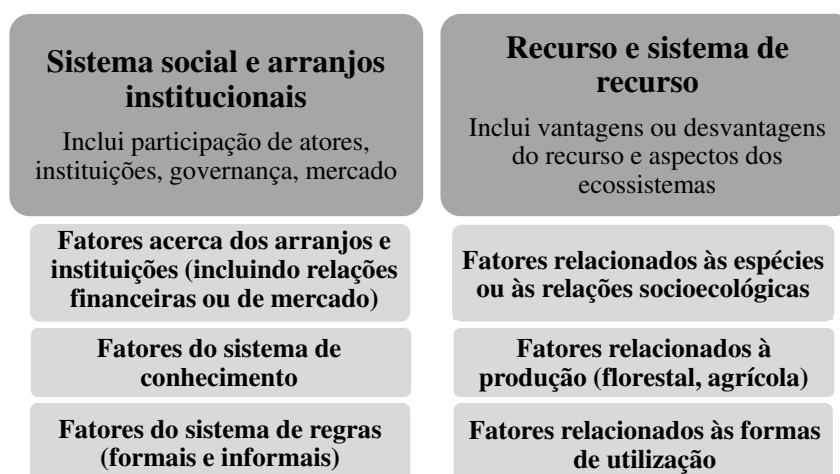
Capítulo 3 – Fatores condicionantes do recurso e do sistema de recurso para a atuação das iniciativas

Muitas Cadeias Produtivas (CPs) baseadas em recursos da flora nativa brasileira perduram a despeito dos inúmeros fatores que restringem a atuação para o uso e conservação da biodiversidade e valorizam espécies autóctones e ecossistemas naturais, inclusive comercialmente em macronível (*e.g.* PADOCH, 1992; SIMÕES & LINO, 2003; EMBRAPA, 2006; BRONDÍZIO, 2008; PINTO *et al.*, 2010; JOSA *et al.* 2013; IPEF, 2013a, b). As vantagens dos fatores ligados aos bambus nativos e seus sistemas permitem manter a atuação de iniciativas locais e regionais que, subsequentemente, estabelecem relações que favorecem a produção e a manutenção de modos de vida e redes de mercados, ainda que informais. Na falta do conhecimento sistematizado sobre os fatores condicionantes ligados ao recurso, chave para entender as potencialidades ou as falhas à organização de uma nova CP, este capítulo foca em elucidar esses pontos tendo como pergunta orientadora: *Quais vantagens e desvantagens associadas ao recurso e ao sistema de recurso favorecem ou limitam a atuação das iniciativas?* Os fatores do recurso e da apropriação e provisão do sistema de recurso que emergiram das iniciativas do levantamento nacional e no Acre serão relacionados à literatura dedicada aos bambus e a outras espécies nativas provedoras de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM).

Resultados

A **Figura 12** esquematiza as categorias maiores dos fatores condicionantes que emergiram nas entrevistas e/ou nos dados secundários das iniciativas identificadas no levantamento nacional (**Apêndices 8 e 9**) e no Acre (**Apêndices 10 a 13**). No total, considerando os sistemas de recurso e social, foi possível identificar 31 fatores favoráveis (Nº de fontes codificadas no levantamento nacional: 25; e no Acre: 68) e 55 de limitação (Nº de fontes codificadas no levantamento nacional: 23; Acre: 76). Os fatores condicionantes relacionados ao recurso e sistema de recurso somaram, respectivamente, 14 fatores favoráveis e 15 limitantes aos trabalhos das iniciativas e serão detalhados nos próximos itens. Destaca-se que as limitações do recurso e do sistema de recurso foram mencionadas em menor número em comparação às limitações institucionais, que somaram 17 fatores favoráveis e 40 limitantes - apresentados no próximo capítulo.

Figura 12. Agrupamento geral dos fatores condicionantes emergentes das iniciativas. Fatores codificados de fontes secundárias e das entrevistas no levantamento nacional (n=22 iniciativas) e no Acre (n=23 iniciativas).



I. Fatores favoráveis às iniciativas relacionados ao recurso e sistema de recurso

A obtenção de benefícios sociais e ecológicos providos pelo recurso e/ou pelo sistema produtivo foram os fatores mencionados com maior frequência para a atuação das iniciativas, com respectivamente 63% e 45% das citações codificadas do levantamento nacional e das iniciativas acreanas. Seguem-se a esses benefícios, as facilidades de produção (*e.g.* abundância, pronta disponibilidade) e as vantagens da utilização do recurso (*e.g.* versatilidade, aceitabilidade), como apresentado na **Tabela 11**.

Os benefícios socioecológicos relacionam-se às vantagens econômicas e/ou socioambientais do uso do recurso e seu sistema. A contribuição social, concomitante aos benefícios ambientais associados aos bambus nativos, estimula de uma forma ou de outra a atuação das iniciativas e foi mais fortemente enfatizada pelos participantes usuários mais diretos e/ou detentores do recurso, como artesãos e organizações de, ou ligadas a, comunidades locais tradicionais. Os benefícios econômicos ocorrem pela obtenção de recurso financeiro para a complementação e/ou diversificação da renda de artesãos e produtores rurais e extrativistas em áreas de manejo de recursos locais abundantes e/ou da biodiversidade regional, como relatado no Acre, especialmente onde faltam castanhas e outros produtos florestais. Apesar da maioria dos relatos do setor produtivo mencionar pouco retorno financeiro, alguns entrevistados, em nível nacional e no Acre, afirmam a obtenção de benefícios financeiros com alta margem de lucro, especialmente pelos custos mínimos associados à extração para a confecção de produtos com *design* de alto valor agregado, e pela

obtenção de matéria-prima industrial muito abaixo do preço convencional¹²⁷. Já os benefícios socioambientais incluem, dentre outros, compreensões das dimensões da sustentabilidade e do desenvolvimento local, mantendo-se a vegetação nativa¹²⁸.

A ocorrência e a abundância local ou regional de determinadas espécies foram apontadas como a razão de escolha mais comum para a atuação envolvendo bambus nativos no setor produtivo e, segunda maior razão, no setor de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) (neste caso, depois da oportunidade de se gerar novos conhecimentos), que compreende o subfator mais citado referente às facilidades de produção. Essas espécies ocorrem nas áreas geográficas de atuação sendo incluídas aos trabalhos de acordo com os objetivos e condições físicas e organizacionais das iniciativas. Os locais da atuação e influência das iniciativas não se limitam às localizações e regiões das sedes físicas e o relato de atuação direta em outros estados, e mesmo em nível nacional, foi comum nos dois setores. Entrevistados do setor produtivo e participantes da Cadeia de Referência (CR) frequentemente apresentam a disponibilidade local do recurso nas áreas onde regularmente atuam ou que passam, como principal motivo para o aproveitamento. As características físicas necessárias para a aplicação em questão também foram enfatizadas, principalmente relacionadas ao tamanho, espessura e resistência dos colmos de espécies lenhosas.

Para a implantação da CPB no país, a ocorrência natural dos bambus lenhosos vem sendo cotada como ponto favorável para impulsionar o início da exploração industrial de espécies nativas na região Norte¹²⁹ e secundariamente no Centro-Oeste¹³⁰, na falta do volume de matéria-prima de plantios comerciais para atender a indústria¹³¹. Os estoques naturais são apontados como oportunidade para o início da produção primária até que haja o estabelecimento de plantios das espécies para obtenção de matéria-prima padronizada - expectativa essa identificada no Acre com o desenvolvimento das mudas dos “Bambus da Embrapa”. Já no Centro-Oeste, pouca informação encontra-se disponível sobre a ocorrência e

¹²⁷ Como o potencial mencionado no AC, de preços de varas de três metros a menos de USD\$10.

¹²⁸ Valendo mencionar, apesar de não triangulados, o potencial de produção alinhado ao tratamento de efluentes, à recuperação de áreas e a possibilidade de produção certificada ou integrada com outros programas sociais e ambientais, como para o desenvolvimento local.

¹²⁹ AGÊNCIA DO ACRE (2014, 2015 a,b); JORNAL DIA DE CAMPO (2014a,b); GAZETA DO ACRE (2015).

¹³⁰ No Estado do MS (A CRÍTICA, 2014; MAIS FLORESTA, 2014; IICA & APROBAMBU, 2016).

¹³¹ A produção de mudas nativas em volume para atender a indústria foi identificada apenas no AC, em fases iniciais a partir da atuação da EMBRAPA-AC em parcerias com órgãos estaduais e outros de PD&I.

os usos das *Guaduas* nativas, considerando os potenciais citados em fontes secundárias (e.g. FIALHO *et al.*, 2005; JUNIOR, 2014¹³²).

Dos fatores favoráveis do recurso, frisa-se também a compreensão de que os impactos negativos do aproveitamento de bambus nativos são reduzidos com a possibilidade do manejo florestal sustentável. Alguns entrevistados das iniciativas acreanas compreendem que os impactos ecológicos da remoção do recurso são pontuais, a partir da execução de boas práticas de manejo, ou porque as coletas são manuais, não necessitando de uso de maquinário, como ocorrem com espécies madeireiras. O subfator seguinte também apresentou relações mais específicas sobre as condições ambientais favoráveis à produção¹³³.

Tabela 11. Fatores favoráveis às iniciativas a partir do recurso e sistema de recurso. Fatores e subfatores codificados em fontes secundárias (a) e entrevistas (b) do levantamento nacional e no Acre. (Nacional: N° Fontes=25 e citações totais=161; Acre: N° Fontes=58 e citações totais= 367). Presença do fator nas iniciativas por fase do levantamento identificada por “X”. Ordem da listagem decrescente quanto ao número de fontes e citações (X em negrito e fundo cinza, quando comum a dez ou mais iniciativas).

FATORES FAVORÁVEIS ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
1. RELACIONADOS AOS BENEFÍCIOS SOCIOECOLÓGICOS <i>Nacional: N° Fontes=21, Citações= 74; Acre: N° Fontes=45, Citações= 169</i>	X	X	X
1.1. Provisão de benefícios socioeconômicos	X	X	X
Recurso financeiro para complementação e/ou diversificação da renda	X	X	X
Aproveitamento econômico de recursos abundantes e/ou da biodiversidade local	X	X	X
Obtenção de benefícios financeiros com alta margem de lucro (em potencial)		X	X
1.2. Provisão de benefícios socioambientais	X	X	X
Benefícios socioambientais e ecológicos garantindo sustentabilidade e inovação		X	X
Desenvolvimento local pelo uso de recurso renovável, mantendo a floresta		X	X
Sistemas produtivos podem atender a legislação ambiental e demandas de recuperação (ex. restauração de área de proteção permanente - APP, degradadas, reserva legal - RL)		X	X
Atuação agradável, em contato com a natureza		X	X
Manejo pode favorecer o aumento da biodiversidade (principalmente para as árvores em áreas com dominância de bambus) e gerar renda	X	X	X
Benefícios ambientais ou ecológicos pela conservação da biodiversidade	X	X	X

(Continua)

¹³² Estimativas apresentadas em canais de mídia apontam 1,5 milhão de hectares de bambus nativos espontâneos e plantados no país, sendo o MS o terceiro estado de maior área de nativas de valor econômico, mencionadas como *Guadua chacoensis* (com 40 mil hectares) (MAIS FLORESTA, 2014; IICA & APROBAMBU, 2016) e/ou, talvez, equivocadamente, como *G. angustifolia*¹³² em Fialho *et al.* (2005).

¹³³ Inclui compreensões de alguns entrevistados no levantamento nacional de que as pragas fitófagas são ausentes ou insignificantes; ou ainda, que o provimento do recurso tende a aumentar com a expansão dos tabocais nas áreas de atuação, especialmente diante do cenário de mudanças climáticas – o que já têm sido sentido em campo por atores do setor produtivo e de PD&I.

FATORES FAVORÁVEIS ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
2. RELACIONADOS À PRODUÇÃO <i>Nacional: N° Fontes=18, Citações=52; Acre: N° Fontes=36, Citações= 119</i>		X	X
2.1. Ocorrência e abundância local ou regional (parte da biodiversidade)	X	X	X
Abundância local ou ocorrência natural em áreas de pesquisa (no caso de PD&I)		X	X
2.2. Grande crescimento ou produtividade, adaptabilidade e resistência		X	X
Resistência às intempéries (secas, queimadas, vendavais)			X
2.3. Pronta disponibilidade (sem necessidade de plantio, facilidade de obtenção e/ou tratamento; mesmo plantios são permanentes)		X	X
2.4. Diversificação para a continuidade das atividades produtivas (pequena e grande escala/industrial)			X
2.5. Potencial de plantio comercial para múltiplas formas de utilização		X	X
2.6. Impactos negativos pontuais ou insignificantes a partir do manejo florestal sustentável			X
2.7. Condições ambientais favoráveis de produção (incluindo plantios)		X	X
3. RELACIONADOS ÀS FORMAS DE UTILIZAÇÃO DO RECURSO EM PRODUTOS <i>Nacional: N° Fontes=13, Citações= 31; Acre: N° Fontes=27, Citações= 77</i>		X	X
3.1. Características favoráveis para aplicações (diversificadas, múltiplas)	X	X	X
3.2. Características positivas do recurso para o (ou em relação ao) mercado	X	X	X
3.3. Morfologia e características físicas do recurso-foco adequados (e.g. tamanho, espessura, cor)	X	X	X
3.4. Alternativa de material por falta de recursos financeiros/infraestrutura ou madeireiros (substituição ou complementação à madeira e integração ao setor madeireiro)			X
3.5. Facilidade e pouca exigência de infraestrutura e conhecimentos para o uso (com possibilidade de adaptar maquinários)		X	X
NÃO EXISTEM LIMITAÇÕES OU DESVANTAGENS RELACIONADAS AO RECURSO <i>[Respostas fechadas dadas pelos entrevistados; N° Fontes=3, Citações=3]</i>		X	

II. Fatores limitantes relacionados ao recurso e ao sistema de recurso

Apesar dos fatores favoráveis mais frequentes se relacionarem ao recurso e ao sistema de recurso, limitações importantes também foram mencionadas devido às dificuldades para a produção e/ou coletas para pesquisa (**Tabela 12**) e para o entendimento da provisão e uso das espécies. As limitações relacionadas ao recurso-foco ocorrem devido às dificuldades associadas à produção e/ou coletas em campo (e.g. acessos difíceis, coletas trabalhosas, inclusive para a pesquisa), sobretudo frente aos gargalos logísticos e às falhas do sistema de conhecimento técnico e normatização necessários para empreender. Ao recurso relacionam-se ainda desvantagens financeiras e de mercado sem que tenha qualquer força competitiva frente à agropecuária e outras produções consolidadas. Das limitações do recurso, seguiram as dificuldades relacionadas às espécies (e.g. difícil identificação, dominância, escassez) e às utilizações (e.g. sendo substituíveis por espécies exóticas ou materiais heteróclitos, como metais e plásticos, inadequação ao uso pretendido). Mesmo produtos confeccionados de forma

tradicional e local dos bambus nativos, como móveis, cestos, varas de pesca e utensílios de cozinha, tem sido substituídos por manufaturados industrializados disponíveis no mercado.

As iniciativas do levantamento nacional que atuam no comércio utilizam mais comumente espécies exóticas para atender às demandas de venda devido à falta de oferta da matéria-prima das espécies nativas e/ou devido a oportunidades surgidas no passado com bambus exóticos¹³⁴. Também os participantes da CR, relacionados à arquitetura e construção civil, manifestaram que utilizam bambus exóticos porque os nativos ainda não estão disponíveis no mercado a preço competitivo ou que compense a extração com equipe e logística própria. A importação de manufaturados também foi relatada nos contatos com empresas atuantes no comércio de tecidos ou produtos em fibras de bambu (colchões, vestimentas *etc.*), de essências de bambu (shampoos, aromatizantes), de móveis e *design*¹³⁵. No mercado há oferta de produtos variados em bambu da indústria chinesa, inclusive de manufatura simples, como hastes tutoras de jardim, tochas, espetos e palitos de dentes¹³⁶.

¹³⁴ Um entrevistado, por exemplo, relata atuação mista com vendas ocorrendo exclusivamente com bambu-gigante (*Dendrocalamus asper*) e mossô (*Phyllostachys pubescens*), enquanto apenas testavam as possibilidades com o taquaruçu nativo (*Guadua trinii*) durante a pesquisa. Para as espécies nativas, as atividades limitavam-se às coletas florestais comunitárias para projetos pilotos iniciais de uso, até que possam obter mudas para plantios e processamento em escala comercial e projetos de restauração.

¹³⁵ Duas das empresas participantes da CR interromperam as linhas em bambu por falta de fornecedores, apesar da continuidade do interesse dessas e dos consumidores. Outras quatro importam a matéria-prima, mas manifestaram o interesse em oferecer produtos em bambus nativos, especialmente uma empresa química de aromatizantes frente ao perfil do mercado brasileiro, com preferência pelo que lhe é próprio, e por uma fabricante de compensados, pelo potencial de certificação e apelo ambiental.

¹³⁶ Algumas marcas de palitos de bambu não apresentaram informações de origem ou incluíam a informação abrangente: “Indústria Brasileira ou da R.P.C” (República Popular da China).

Tabela 12. Fatores limitantes às iniciativas a partir do recurso e sistema de recurso. Fatores e subfatores codificados em fontes secundárias (a) e entrevistas (b) do levantamento nacional e no Acre (Nacional: N° Fontes=17 e citações: 46; Acre: N° Fontes=53 e citações=319). Presença do fator nas iniciativas por fase do levantamento identificada por “X”. Ordem da listagem decrescente quanto ao número de fontes e citações (X em negrito e fundo cinza, quando comum a dez ou mais iniciativas).

FATORES LIMITANTES ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
1. RELACIONADOS À PRODUÇÃO E/OU COLETAS PARA PESQUISA <i>Nacional: N° Fontes= 13, Citações:40; Acre: N° Fontes=46, Citações=239</i>	X	X	X
1.1. Dificuldade do acesso e/ou do trabalho de campo Trabalhos de execução e logística difícil e dispendiosa pelo alto custo operacional da extração (logística, acesso, transporte, mão de obra, sazonalidade, variação morfológica), principalmente nas etapas iniciais (extrativistas e de manejo) Distância e precariedade dos ramais e estradas encarecem projetos ou ações produtivas Demanda segurança do trabalho (ex. espinhos machucam e inflamam) Demanda intensa de mão de obra (sendo o manejo mais custoso que a extração) Tabocas dominantes dificultam ou prejudicam outras atividades produtivas florestais Dificuldade do acesso às touceiras resulta em pouco volume de coleta e falta de padronização da matéria-prima ou dos materiais de coleta Degradação ambiental (por queimadas; depredação das áreas naturais ou pesquisadas)		X	X
		X	X
			X
	I	I	X
			X
			X
		X	X
			X
1.2. Falta competência técnica, padronização da coleta e tratamento (colmos) e/ou normatização Falta de conhecimento e/ou competência técnica (ex. para produção, manejo, sobre as taxas de perdas, beneficiamento para maior durabilidade, resistência a insetos fitófagos) Falta de mão de obra qualificada (capacitações anteriores ineficazes) Desconfiança do conhecimento técnico e científico de profissionais de PD&I (experiências empíricas demonstrando equívocos, incompletudes ou inadequação local) Dificuldade da coleta leva à extração predatória (retirando-se brotos e colmos verdes)	X	X	X
		X	X
			X
			X
		II	X
1.3. Aspectos agrotecnológicos desconhecidos (ex. quanto à produtividade, técnicas de manejo, maturação dos colmos) Imprevisibilidade do comportamento das espécies e sobre o ciclo fenológico (senescência/morte programada em sincronia), podendo causar interrupção ou limitação da produção		X	X
			X ^{III}
1.4. Sazonalidade ou inconstância climática da produção Inviabilidade de atividades de campo na estação chuvosa (ex. "inverno amazônico" ou estação chuvosa) Mudanças das condições ambientais (ex. secas prolongadas impactam plantios em SP)		X	X
			X
		X	
1.5. Falta de infraestrutura (secagem e armazenamento), tecnologia, maquinário ou ferramentas adequados (inclusive equipamentos de proteção individual - EPIs)		X	X
1.6. Dificuldade de obtenção de mudas e indisponibilidade de mudas no mercado (demanda aberta) Dificuldade de reproduzir em larga escala, frequente contaminação (ex. <i>Guadua</i> sp.) Eventos raros de florescimento e produção de sementes	X	X	X
		X	X
	X	X	X

(Continua)

FATORES LIMITANTES ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
2. RELACIONADOS ÀS ESPÉCIES <i>Nacional: N° Fontes=8, Citações=16; Acre: N° Fontes=22, Citações=43</i>	X	X	X
2.1. Dificuldade de identificação taxonômica Grande riqueza de espécies local e regionalmente Dificuldade e demora na identificação taxonômica (carência e sobrecarga dos especialistas)		X	X
2.2. Dominância ou invasividade de determinadas espécies nativas ou exóticas	X	X	X
2.3. Heterogeneidade de espécies e do desenvolvimento (ocorrência, abundância, dominância e produção, com múltiplas interferências) - inviabiliza generalizações		X	X
2.4. Escassez de bambus nativos	X	X	IV
3. RELACIONADOS ÀS UTILIZAÇÕES DO RECURSO EM PRODUTOS <i>Nacional: Fontes=6; Citações=7; Acre: Fontes=19; Citações=37</i>	X	X	X
3.1. Competição ou substituição por produtos ou materiais heteróclitos (matérias-primas sintéticas ou industriais) ou plantas exóticas Substituição por bambus exóticos (melhor valorados) ¹³⁷ Comercialização consolidada com bambus exóticos (produtos com maior valor agregado)	X	X	X
3.2. Características de bambus nativos nem sempre desejáveis para mercado (especialmente para construção ou engenharia civil)		X	X
3.3. Requer tratamento contra degradação e ataques por insetos fitófagos		X	X
3.4. Áreas produtoras longe dos centros de consumo, ainda estradas e rodovias em péssimas qualidades ou insuficientes (solo de tabatinga; falta rodovia entre AC-RO)			X
3.5. Mercado e indústria demandam matéria-prima padronizada enquanto a maior parte do recurso encontra-se em florestas nativas, com grande variação morfológica (ex. predomínio da taboca-comum com pouco ou nenhum interesse do mercado atual para atender a indústria de painéis)			X

I - Apesar das iniciativas e/ou fontes não triangularem, a preocupação com a exposição dos trabalhadores a hantavírus, doenças tropicais (malária, leishmaniose) e ectoparasitas foi exposta por pesquisadores atuantes em campo. Também foram relatados em campo casos de violência e crimes cometidos especialmente contra mulheres pesquisadoras.

II - Relatado por duas iniciativas produtivas.

III - A senescência gregária das tabocas-gigantes (potencialmente *Guadua latifolia*) impactou moradores e comunidades locais pela interrupção das atividades significativamente geradoras de renda (após 2010).

IV - Cinco entrevistados demonstram utilização de matéria-prima comercializada do mercado comum (como palitos de bambu industrial) e/ou bambu exótico *Bambusa vulgaris* var. *vittata*.

V - Dois entrevistados de comunidades urbanas relataram a extinção local de bambus outrora abundantes e a observação da expansão urbana e rural restringindo os remanescentes florestais com bambus nativos.

Discussão

As vantagens e as desvantagens associadas aos bambus nativos foram frequentemente observadas, e por vezes relatadas como “*dois lados da mesma moeda*” por parte dos entrevistados, por exemplo: a oportunidade de atuação diferenciada, sendo que o ineditismo ou inovação advém da falta de conhecimento sobre bambus nativos o que, ao mesmo tempo, traz dificuldades em se obter reconhecimento e valorização social - como

¹³⁷ Bambus de origem asiática foram descritos também por participantes da CR frequentemente como “*mais comerciais*”, “*de uso comprovado*”, “*de cultura mais avançada*”.

previamente destacado por diversos pesquisadores (HIDALGO-LÓPEZ, 2003; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; SCHWARZBACH, 2008; AGÊNCIA USP, 2012; LONDOÑO, 2012; IBT, 2015). Consequentemente, recursos financeiros e outras condições favoráveis para o trabalho com os bambus nativos são reduzidos. Outro exemplo de relevância dessa dualidade entre os fatores positivos interdependentes dos negativos é a agressividade e dominância de determinadas espécies, cujo aproveitamento pode oportunisticamente embasar arranjos econômicos de alta produtividade, conferindo benefícios sociais em compasso a melhorias ambientais identificadas. O aproveitamento econômico oportuno, advindo da necessidade de controlar populações dominantes, foi previamente sugerido (*e.g.* DOETZER ROSOT, com. pessoal, 2011; SANTOS *et al.*, 2012a; ROCKWELL *et al.*, 2014; D'OLIVEIRA *et al.*, 2013; LACERDA & KELLERMANN, 2014; ROCKWELL & KAINER, 2015; CANAVAN *et al.*, 2018) (**Capítulo 2**).

A recente inclusão de espécies de bambus nativos aos trabalhos das organizações, visto no **Capítulo 1**, em grande parte relaciona-se aos benefícios pessoais e socioambientais e à oportunidade advinda da ocorrência e da abundância local ou regional de determinadas espécies com características favoráveis para aplicações variadas. Os fatores favoráveis provenientes do recurso e sistema de recurso foram comuns reforçando o cenário favorável para os objetivos de uso e conservação, capaz inclusive de ser integrado com outras formas de aproveitamento e recursos da biodiversidade, como esquematizado no **Capítulo 2**. Essas condicionantes positivas revelam pontes capazes de articular as iniciativas, fortalecendo as relações intersetoriais (produtivo-PD&I), para que potencializem os ganhos monetários e ecológicos, o reconhecimento social¹³⁸ e superem as limitações do recurso e institucionais. Os distintos papéis e finalidades dos setores se tornam complementares para a elaboração de estratégias que visem ao melhor aproveitamento das vantagens, especialmente quando os atores atentam às especificidades do SSE e aos múltiplos benefícios do recurso e dos sistemas associados.

¹³⁸ Muitas pesquisas têm sido realizadas nos últimos anos demonstrando o potencial de bambus exóticos e nativos para geração de renda às populações locais, para redução da pobreza em áreas com baixo desenvolvimento socioeconômico, destacando-se as da UNESP de Itapeva, por incluir espécies nativas às suas atividades e receber financiamento federal para pesquisa e extensão, com construção de bambuzerias. Durante a pesquisa, uma incipiente valorização dos bambus foi observada, de forma geral, com divulgações em massa (ex. construção, artesanato e empreendedorismo em bambus foi tema na novela Sol do Oriente da Rede Globo/2016 e matéria em rádio e redes sociais digitais).

I. Especificidades dos sistemas socioecológicos e benefícios potenciais do recurso

Os benefícios socioambientais associados aos bambus nativos foram percebidos pelas iniciativas, sendo destacados pelos atores locais detentores e/ou usuários diretos, como advindos dos bambus nativos junto a todo o ecossistema associado de vegetação nativa com sua biodiversidade e interações ecológicas. Os bambus nativos participam na prestação de serviços ecossistêmicos, porém o estudo detalhado em diversos componentes do SSE precisa ser realizado para compreender e aproveitar essas contribuições em nível local e regional. Ainda há poucos dados mensurados e/ou disponibilizados sobre o uso direto dos recursos. Quando existe o monitoramento, os dados são de posse das organizações de PD&I, revelando uma dificuldade comum a muitos recursos da flora nativa sobre a geração e o acesso às informações, como sobre a produtividade (*e.g.* SIMÕES & LINO, 2003; IPEF, 2013a,b). Para agravar, muitas limitações político-econômicas comprometem a articulação e a atuação duradoura das iniciativas. A ineficiência do aproveitamento dos bambus nativos traz riscos ao uso sustentável do recurso e à manutenção das atividades, considerando que os retornos financeiros são relatados como baixos, nulos ou pontuais por quase totalidade dos entrevistados do setor produtivo (**Capítulo 1**).

A partir dos estudos detalhados sobre os recursos em interação com os diversos componentes e escalas dos SSEs, os programas de incentivo, incluindo aqueles em adaptação e existentes em nível internacional, poderão ser aperfeiçoados considerando as diferentes espécies e os ecossistemas naturais e produtivos identificados nas iniciativas brasileiras, de acordo com suas regiões, fisionomias e biomas. As investigações sistematizadas podem ser incorporadas aos programas de certificação e pagamentos por serviços ecossistêmicos e ambientais existentes (*e.g.* FOREST NEWS-CIFOR, 2012; DAZA *et al.* 2013, 2015; DAZA, 2014), ou em vias de ocorrer, de forma pioneira no país, como no Acre, estimulando direta e indiretamente a obtenção de benefícios econômicos do recurso, de forma continuada. Ainda, o uso direto das espécies em nível local, como previamente apontado por Rockwell & Kainer (2015) para as guaduas acreanas, torna-se estratégico para a diversificação do manejo florestal e geração contínua de renda, em consideração de cada ecossistema florestal, seus componentes e dinâmicas. Para a garantia da conservação da biodiversidade deve-se atentar nestes casos tanto às situações de dominância das espécies (*e.g.* PEREIRA, 2019 apud BBC, 2019), quanto de ameaças à diversidade genética daquelas aparentemente abundantes (SILVA, 2019) – contraste este identificado em localidades e regiões comuns, considerando por exemplo o debate aberto sobre as guaduas amazônicas no Acre.

É importante enfatizar a necessidade de estudos aprofundados dos SSEs com bambus no Estado do Acre e região em diversos níveis e escalas, já que entre 121.000 a 185.000km² de florestas nativas com bambu são estimadas de ocorrer no sudoeste da Amazônia envolvendo Brasil, Peru e Bolívia (NELSON, 1994; OLIVEIRA, 2000 apud SILVEIRA, 2005; SMITH & NELSON, 2011; PEREIRA, 2019 apud BBC, 2019). A gestão respaldada por segmentos socioambientais e da conservação do setor de PD&I poderá contribuir a uma maior integração da sociobiodiversidade associada às áreas potencialmente produtivas e trazer à frente os diversos papéis empenhados pelas espécies e manejados em prol da manutenção e recuperação da diversidade biológica do bioma Amazônico. O caminho que as iniciativas produtivas tomarão diante das particularidades socioculturais e ecológicas locais e regionais não está claro, considerando as práticas e as condições *de facto* relatadas pelos atores e a grande diversidade social e biológica existente nas regiões do Alto, Baixo Acre e Purus (ver tipos de manejo e riscos percebidos da CPB no AC no **Capítulo 2**)¹³⁹. Ainda, o aproveitamento econômico desses bambus requer melhorias de infraestrutura geral e instituições que operem efetivamente ações de monitoramento e fiscalização que garantam a sustentabilidade, para o uso e a conservação.

As limitações operacionais, como para o transporte e logística, e de capacitação afetam a produção primária em todo o país, já no primeiro elo da CP, seja ela extrativista, manejo e/ou de plantio - envolvendo fatores já associados ao famigerado “*custo Brasil*” ou “*custo amazônico*” (e.g. NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; PADOCH, 1992; NEVES & CASTRO, 2010; SAMPAIO *et al.*, 2012; JOSA *et al.*, 2013; FRAGA *et al.*, 2015). Condições precárias e informais de produção frequentemente culminam em coleta extrativista predatória para vendas pontuais, como relatado por entrevistados para os bambus nativos (**Capítulo 2**) e para diversos PFNM (NUNES, 2003; REIS *et al.*, 2003). A viabilidade econômica da própria base produtiva requer melhorias de infraestrutura, o que por outro lado podem impactar a conservação da biodiversidade em curto e longo prazo. A análise dos impactos e das aptidões locais para a CDI devem ser consideradas nas variadas escalas dos SSEs, sobretudo quando

¹³⁹ Ressalta-se que a Floresta Amazônica ocupa um território de 5,5 milhões km², estando a maior parte no Brasil (3,5 milhões) ao qual recai a responsabilidade de zelo à preservação do patrimônio genético, ecológico e socioambiental. O Acre compõe 3,18% do território da Amazônia Brasileira e apresenta um território coberto por floresta nativa em torno de 80% a 90% e grande variedade de ambientes que abriga uma das maiores taxas de biodiversidades do bioma, com potencial de novos registros. Cerca de 50% do território acreano é de áreas protegidas, dos quais 10% encontram-se em regime de proteção integral, 14% são terras indígenas, 26% de unidades de conservação de uso sustentável, como reservas extrativistas e florestas nacionais e estaduais (ACRE, 2006). Adicionalmente, 12% do território acreano é composto por assentamentos rurais, parte extrativista integrado à conservação das florestas (ACRE, 2006).

envolve áreas biodiversas, como na Amazônia e na Mata Atlântica. Assim, recomenda-se aos atores de PD&I a intensificação das pesquisas e projetos de extensão com a divulgação de resultados para a CDI e o direcionamento das políticas públicas e privadas para esta vertente. Em médio e longo prazo, o desenvolvimento científico e tecnológico é mantido e potencializado pelas organizações de PD&I nacionais e internacionais para a gestão visando a CDI (considerando EMBRAPA, 2011a; AGÊNCIA ACRE, 2015a, UFAC 2019).

Pesquisas integradas favorecem a avaliação dos impactos dos sistemas produtivos em regiões com grande heterogeneidade socioecológica, como verificado no Acre que apresenta planos de aproveitamento industrial em implementação. Apesar de parte dos entrevistados considerarem que a remoção comercial dos bambus nativos não afete os ecossistemas naturais, um número maior vê a coleta de bambus lenhosos de grande porte como negativamente impactante. Essa percepção procede, pois bambus lenhosos fornecem grandes volumes de colmos (utilizados como “madeira de bambu”) que são usados *in natura* ou removidos para posterior processamento a fibras, celulose, extratos fitoquímicos e biomassas *etc.*, tal como se faz com espécies arbóreas na indústria madeireira. Os impactos são significativos, pois a remoção manual, mesmo em esquemas de manejo, envolve abertura de trilhas, clareiras e transporte dos colmos, que podem ter até 30 cm de diâmetro e 30 m de altura conforme a espécie, e são amarrados em feixes/fardos para o arraste pelo sobosque da vegetação. Kusters *et al.* (2001) descreve, por exemplo, o arraste de grandes feixes contendo 25 varas de bambu *buho* (*Schizostachyum lumampao*) (considerando colmos médios de 6 cm de diâmetro e 12,5 m de altura) pelo subosque de matas remanescentes nas Filipinas. Tal processo de extração apresenta semelhanças com o manejo seletivo de toras de árvores de diâmetro intermediário (entre 20 a 40 cm de diâmetro). Assim, o impacto da coleta e transporte sobre os substratos mais baixos da vegetação, com plântulas emergentes e fauna associada, pode ser subestimado. A dificuldade logística e o impacto negativo do arraste de varas de *Guadua* spp. das florestas amazônicas do Acre também foi explicitado como fatores importantes para serem considerados (BASSO, com. pessoal¹⁴⁰). Os riscos da implementação de uma CPB industrial ressaltados nas entrevistas foram comparados aos da extração e o manejo de espécies madeireiras, onde a entrada gradual para o interior das matas pela busca da matéria-prima, com as qualidades desejadas, intensifica a degradação dos remanescentes e prejudica a manutenção das espécies (SCHWARZABACH, 2008).

¹⁴⁰ Palestra proferida pela Dra. Silvia Basso, diretora da FUNTAC, no “Dia do Bambu” da XXVIII Semana de Engenharia e Tecnologia da Universidade Presbiteriana Mackenzie em São Paulo/SP (14 de set. 2016).

O contexto e as dinâmicas associadas à provisão e produção do recurso nas iniciativas e na gestão reforça a existência das incertezas inerentes nos sistemas produtivos e ecossistemas naturais. Em se tratando de recursos biológicos, a sustentabilidade do uso não será atingida utilizando apenas o “*Maximum sustainable yield – MSY*” ou outros parâmetros lineares baseados em métricas de entrada e saída dos fluxos de remoção e reposição do recurso e da manutenção permanente de porcentagens de estoques intocáveis para a garantia da diversidade genética (HOLLING & SANDERSON, 1996; GADGIL *et al.*, 1998; HOLLING *et al.*, 1998; BERKES, 2008). Para abordagens sustentáveis, inclusivas da perspectiva conservacionista, torna-se necessário estabelecer múltiplos critérios conforme as escalas e as dinâmicas elementares para lidar com o recurso e o SSE específico. Inclusive, tanto uma escala de produção artesanal, pequena e local, quanto industrial, de grande escala para atender mercado externo, podem adotar, ou não, boas práticas de manejo dos recursos e ecossistemas. Avaliações contexto-específicas consideram a abrangência e a sinergia dos sistemas desses dois principais perfis produtivos identificados na gestão de recursos de uso comum (ALCORN, 1991, 1995; BORRINI-FEYERABEND *et al.*, 2004). Ainda que tenham menores impactos negativos em amplitude e proporção do que a industrial, a produção artesanal pode conferir sérios prejuízos e riscos socioambientais conforme operam para atender demandas contínuas e intensas do mercado local e externo (com base em ALCORN, 1991, 1995). A produção industrial, voltada em atender demandas contínuas e intensas do mercado sobretudo externo, podem transgredir ainda mais as dinâmicas de reposição dos estoques (*common pool resource*) e da organização institucional de gestão, levando redução e escassez do recurso e maiores prejuízos aos ecossistemas (OSTROM, 1990; BORRINI-FEYERABEND *et al.*, 2004).

Sem trabalhos que monitorem e divulguem amplamente os dados sobre os recursos e as dinâmicas do sistema, porém, abrem-se possibilidades para a sobre-exploração dos recursos naturais. Segundo Ludwig *et al.* (1993), a sobre-exploração advém de quatro maiores condições, sendo que as três últimas associam-se aos sistemas de recurso observados nas iniciativas: 1. A riqueza que gera poder político e social interessado na exploração dos recursos; 2. O impedimento da compreensão e consenso científico (falta de controle e réplica, entre outros); 3. A complexidade dos sistemas biológicos e físicos para o manejo; e, 4. A grande variabilidade biológica (que ofusca os efeitos da sobre-exploração). Os autores também mencionam o papel controverso do governo, a falta de consenso na detecção e reconhecimento de falhas, as incertezas espaço-temporais, especialmente diante dos eventos e

mudanças climáticas¹⁴¹, e influências de longo prazo – compreendidos também como limitantes pelas iniciativas investigadas. Para tal, sugere-se que as pesquisas futuras sejam participativas, junto a parceiros e comunidades locais, e fomentem processos adaptativos para compreender as variáveis-chave que otimizam a produtividade e reduzem impactos negativos sob diferentes volumes e técnicas de coleta e sistemas produtivos, em médio e longo prazo (acima de cinco anos). Adicionalmente, elaborações de regras para o uso sustentável do bambu nativo em seus SSE serão interessantes para lidar com os diferentes sistemas produtivos, fisionomias e biomas. Para que tais regras sejam efetivas requer que sejam concebidas a partir da integração de atores do setor produtivo (*i.e.* manejadores, empresários, vendedores, especialmente locais), governamentais, de apoio, científicos, ambientais e de outras áreas (OSTROM, 1990).

I.a. Serviços ecossistêmicos: novos segmentos das cadeias produtivas

A valorização da conservação da sociobiodiversidade e dos Serviços Ecossistêmicos (SEs) associados¹⁴² a uma diversidade de PFNM conferem elementos competitivos, diferenciados no mercado interno e internacional (*e.g.* ABRANTES, 2002; SIMÕES & LINO, 2003; KFFURI *et al.*, 2016; ICMBIO, 2018). A CPB no Brasil conta com ações demonstrativas incipientes de reconhecimento e/ou pagamento dos benefícios monetários do uso da biomassa e biomateriais para a substituição de fontes fósseis¹⁴³ e contribuição para a redução e fixação de gás carbônico (*e.g.* MOGNON *et al.*, 2017). Um potencial distinto ainda maior foi apontado por participantes da pesquisa em relação os bambus nativos e seus sistemas produtivos pela percepção de serem capazes de conferir benefícios socioeconômicos, ecológicos e ambientais mais abrangentes, do nível local ao global, a partir do maior reconhecimento dos produtos, conhecimentos e funções a eles associados, passando por processos de avaliação, rotulagem e/ou certificação.

Tem aumentado a compreensão da importância da manutenção e recuperação da vegetação nativa para além das unidades de conservação para se ter maior eficiência e a

¹⁴¹ A redução das áreas de ocorrência dos bambus nativos do gênero *Merostachys* com as mudanças climáticas no Brasil e na América Central (EILSOHRN, 2015) ilustra elementos de imprevisibilidade do recurso, quando genericamente se espera a “*expansão dos bambus*” (sem discriminar espécies).

¹⁴² Os programas de pagamento de serviços ambientais por vezes encontram-se desvinculados das comunidades locais e da qualidade dos remanescentes e das formações naturais (**Fundamentos teóricos e analíticos**).

¹⁴³ A indústria de referência da CPB, de papéis e embalagens em Santo Amaro/BA, negociou de forma pioneira no país créditos de carbono com o Banco Alemão de Desenvolvimento (*KfW Entwicklungsbank*) pela adoção de caldeira de produção de vapor movida à biomassa de bambu cultivado do gênero *Bambusa* (GAZETA MERCANTIL, 2007).

garantia da conservação da biodiversidade e a manutenção de SEs essenciais. A adequação ambiental e a implementação de programas específicos socioambientais ganham ainda maior importância dado que 53% da vegetação nativa se encontra em propriedades rurais particulares (SOARES-FILHO *et al.*, 2014). Em países tropicais, as áreas produtivas podem ser otimizadas em sistemas multifuncionais agroflorestais, contendo espécies de múltiplos usos e papéis ecossistêmicos, como palmeiras, bambus, frutíferas, medicinais, madeireiras *etc.* e permear áreas urbanas e rurais (*e.g.* KUSTERS *et al.*, 2001; KAGEYAMA, 2012; ATANGANA *et al.*, 2014).

Sistemas agroflorestais para produção de bambus nativos têm sido planejados para atender a critérios e protocolos de análise ambiental dos ciclos de vida, de certificações comunitárias-participativas ou privadas aplicáveis a produtos florestais não madeireiros. Critérios internacionais para biomassa sólida e de organizações certificadoras de produtos da vegetação nativa podem orientar, em um primeiro momento até a adequação e elaborações próprias, para a qualidade socioambiental dos sistemas produtivos e de beneficiamento dos bambus nativos no Brasil (com base em HOMMA, 2002; DAZA *et al.* 2013, 2015; DAZA, 2014). Iniciativas com aproveitamento certificado de bambus entre outros instrumentos para a comercialização legal e de redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) estão sendo desenvolvidas em diversos países (BUCKINGHAM *et al.*, 2013; BUCKINGHAM & JEPSON, 2014; DWIVEDI *et al.*, 2019). Na América Latina, a Colômbia tem exemplos de acreditação de seus sistemas produtivos de bambus junto ao *Forest Stewardship Council* (FSC), que possui critérios ambientais, sociais e relativos à biodiversidade para a produção sustentável de biomassa, seguindo também normas técnicas europeias para as emissões de GEEs (DAZA *et al.* 2013, 2015; DAZA, 2014).

As estratégias para integrar conservação e desenvolvimento, de forma atenta aos potenciais e necessidades área-específicas, ou do contexto socioecológico, podem ser compatíveis com programas de compensação e pagamento de serviços ambientais. As metodologias existentes para espécies e ecossistemas asiáticos podem ser adaptadas às espécies e ecossistemas brasileiros, como, por exemplo, do Crédito de Carbono do Bambu (*Bamboo Carbon Credits*) desenvolvido pelo *International Network for Bamboo and Rattan* (INBAR) e o *Center for International Forestry Research* (CIFOR) (FOREST NEWS-CIFOR, 2012; GUOMO *et al.*, 2013). As metodologias foram desenvolvidas para consolidar os bambus no mercado voluntário de carbono, dentro de planos de mitigação das alterações

climáticas globais, uma vez reconhecido o sequestro de GEEs do sistema produtivo de bambus em dimensão global (*e.g.* CAO *et al.*, 2011; GUOMO *et al.*, 2013; DAZA *et al.*, 2013, 2015; DAZA, 2014; DWIVEDI *et al.*, 2019). CPs de gêneros neotropicais também conferem benefícios adicionais em múltiplos níveis geográficos, a partir da produção agroflorestal ou agrícola mitigadora. Na geração de eletricidade, por exemplo, Daza *et al.* (2015) verificou que o uso de combustível sólido à base de bambu *Guadua* torreficado reduz as emissões dos GEEs em 70% em comparação com a eletricidade a carvão mineral (198 gr CO₂ eq/MJ *versus* 26 gr CO₂eq/MJ), sem mesmo considerar a economia do carbono acumulado nas áreas produtivas e os benefícios adicionais advindos da recuperação de ecossistemas e de outros elementos da análise do ciclo de vida associados à maior sustentabilidade dos sistemas produtivos (DAZA *et al.*, 2015). Espécies de *Guadua* são frequentemente mencionadas por seus benefícios ambientais em termos de sequestro de carbono (estimado em 17 ton/ha·ano ao longo do seu ciclo de vida na Colômbia - DAZA *et al.*, 2015), proteção e contenção de solos contra lixiviação e aumento da disponibilidade de água (RAO, 2004).

Com investimento dedicado e intermediado pelo setor de PD&I, iniciativas podem voltar-se em favorecer o provimento de benefícios socioecológicos múltiplos, a partir dos recursos, das tecnologias e serviços ecossistêmicos e ambientais relacionados à sociobiodiversidade autóctone. A Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu (PNMCB) confere uma oportunidade para as articulações necessárias, dentro dos comitês para a sua regulamentação, estando ainda nas fases iniciais da implementação de uma nova CP no país¹⁴⁴. A PNMCB permite apresentar o fomento e o incentivo mais direto das iniciativas que incorporam conceitos e práticas à integração à sociobiodiversidade, considerando diferentes sistemas de conhecimentos - como feito para outros PFNM (*e.g.* Schmidt & Tickin, 2012) - concedendo-se apoio institucional e financiamento direcionado nessa perspectiva para a CDI. A partir da articulação entre atores e setores pode-se planejar ações coordenadas para um mesmo fim em prol do desenvolvimento de sistemas econômicos sustentáveis adequados ao contexto e necessidades locais. CPs

¹⁴⁴ A criação da PNMCB é atribuída como uma resposta à demanda popular, ocorreu principalmente pela força política da atuação de grupos colaborativos organizados em redes com abertura e influência junto ao governo federal. Esses são compostos por pesquisadores da área tecnológica (engenharia e arquitetura) de organizações públicas de PD&I, empresários, representantes de programas privados e internacionais, com trabalhos especialmente dedicados às prospecções e ao agronegócio a partir de bambus de origem asiática já introduzidos ou interessados à introdução para plantios comerciais no Brasil, frequentemente sob a determinação genérica de “florestas plantadas” (ver **Capítulo 2**).

integradas surgem enquanto estratégia coletivamente direcionada aos propósitos do desenvolvimento sustentável pela explícita valorização da conservação da biodiversidade e dos ecossistemas naturais.

I.b. Características e versatilidade dos recursos

Como muitos PFNM da flora nativa, os bambus lenhosos apresentam características versáteis e desejáveis para diversas finalidades, o que impulsiona ações dedicadas nos diferentes setores sociais com vistas à sustentabilidade. Pelo conjunto das informações levantadas sobre usos e papel ecológico foi possível elaborar uma CP conceitual (**Capítulo 2**) capaz de integrar a conservação da biodiversidade aglutinando conhecimentos dispersos em diferentes segmentos, nos moldes de outros PFNM (PINTO *et al.* 2010). Os diversos usos, potencialmente articuláveis para compor ou orientar CPs, encontram-se em estágios variáveis de teste e consolidação, o que reforça a necessidade da continuidade e do estímulo de trabalhos de prospecção associados a técnicas de produção de forma a se garantir a viabilidade da aplicação e a concatenação das ações para o uso em longo prazo, prevendo o uso adequado de cada espécie, conforme taxas de reposição e dinâmicas ecológicas associadas¹⁴⁵. Já em 2006, Filgueiras & Gonçalves (2006) consideravam existir um cenário maduro “*para se organizar, implementar e implantar um programa nacional de exploração e estudos sobre os bambus nativos*”; e apontaram os estudos ecológicos e agrotecnológicos como prioritários – contudo, são ainda uma lacuna aberta e muito sentida pelas iniciativas.

Exemplos de usos potenciais de alto valor agregado são frequentemente destacados para os bambus nativos, em especial para as espécies que não são adequadas ao uso na construção civil e podem ser prospectadas para a obtenção de compostos fitoativos atendendo segmentos da indústria química, de cosméticos e fármacos, tal como ocorre com espécies exóticas. Como visto no **Capítulo 2**, há bambus nativos de grande porte, de morfotipo comercialmente valorizado para o uso na construção civil, como *Guadua latifolia*, *G. superba*, *G. magna*, *G. chacoensis*, *G. paraguayana*. Essas espécies foram utilizadas em obras de engenharia em Sena Madureira e Rio Branco/AC e em Pardinho/SP, e algumas são investigadas para a formalização do uso na arquitetura e construção civil pela Universidade

¹⁴⁵ Ainda, deve-se considerar que a interferência humana que se demonstra altamente significativa sobre os ecossistemas heterogêneos associados aos bambus nativos. Essa interferência torna ainda mais difícil de se atribuir garantias e obter resultados seguros em um sistema de manejo e gestão baseado exclusivamente em taxas de aproveitamento máximo (*maximum yield*), taxas da capacidade suporte (*carrying capacity yield*) ou taxas de aproveitamento sustentável (*fixed sustainable yield*) (HOLLING & SANDERSON, 1996).

Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) e Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Outros potenciais à diversificação na agropecuária envolvem bambus lenhosos de menor porte, potencialmente dominantes em ambientes de vegetação nativa como o taquari do Cerrado, *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr. (FILGUEIRAS & PEREIRA, 1984; SILVÉRIO *et al.*, 2008, 2010). Essa espécie, por exemplo, apresenta potencial para forragem animal, pelo teor nutricional e palatabilidade (SODERSTROM, 1981; FILGUEIRAS & PEREIRA, 1984; FILGUEIRAS, 1992), uso inclusive referenciado a outras espécies de bambus nativos utilizados no RS. No caso dessa aplicação, nem tanto a falta de prospecção foi considerada como limitante, mas a potencial resistência dos produtores rurais à diversificação dos sistemas de produção agropecuária, em nível local e regional, sobretudo no Centro-Oeste. Para consolidar produção e mercado artesanal ou industrial, torna-se fundamental a adesão dos produtores, agentes sociais fundamentais da CP, viabilizando-a ainda que em nível local. Isto requer políticas para o fomento de estratégias locais e regionais que considerem a diversidade dos interesses e das condições dos atores dispostos em estabelecer novos arranjos produtivos e institucionais necessários, escalonando CPs para níveis acima.

Dos fatores favoráveis do recurso, é importante ressaltar aspectos relacionados à alta produtividade e renovabilidade, tidos enquanto qualidades positivas da produção do recurso bastante elencados como importantes pelas iniciativas com atuação abrangente sobre o recurso. Esse tratamento generalizado, dos bambus como plantas altamente produtivas, de alto metabolismo fotossintético, contudo deve ser ponderado. Bambusoideae é uma subfamília heterogênea e os mecanismos fisiológicos e as taxas de crescimento são diversos entre as espécies e são ainda condicionados por fatores ambientais (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; PEREIRA & BERALDO, 2008; YANG *et al.*, 2014) e distúrbios antrópicos (DÓREA, 2011; POTY, 2011; RODRIGUEZ *et al.*, 2010; RAMPANELLI, 2016; WATLING *et al.*, 2017).

Parte das iniciativas identificadas fazem menções frequentemente equivocadas sobre bambus como plantas dotadas exclusivamente de sistema fotossintético C4 (via Hatch-Slack), enquanto apresentam predominantemente o ciclo C3, como espécies arbóreas (KLINK & JOLY, 1989; LARCHER, 2000; DÜKING *et al.*, 2011). Além disso, ainda que apresentem capacidade fotossintética semelhante, ou ainda maior que gramíneas C4, como o bambu nativo C3 *Aulonemia aristulata* (GUARATINI *et al.*, 2013), a generalização das estratégias

ecofisiológicas para toda a subfamília não se justifica, frente à heterogeneidade também de mecanismos fisiológicos das espécies. É possível que populações mais restritas apresentem taxas menores de produtividade fotossintética, especialmente aquelas em estado de conservação mais vulneráveis e ameaçadas – o que requer pesquisas.

I.c. Substituição por bambus exóticos e materiais heteróclitos

A substituição do uso de bambus nativos, restritos aos remanescentes de vegetação, por bambus exóticos e a decorrente perda de conhecimento e da possibilidade de manutenção de modos de vida tradicionais foram problemáticas emergentes do panorama das iniciativas. Soma-se à escassez dos bambus nativos a maior facilidade de acesso à matéria-prima disponível no mercado convencional, oferecendo a baixo preço matérias-primas “modernas”, levando a substituição das fibras naturais por materiais heteróclitos, sintéticos e industriais, principalmente por plásticos, como apontado por outros autores (*e.g.* BONATTI, 2005; PACHECO, 2007; MAIA, 2011). O oferecimento de recursos substitutivos e sintéticos é, inclusive, apresentado como solução para reduzir o uso de estoques nativos, porém não agrega ações diretas para a recuperação e manutenção dos recursos naturais e ecossistemas. Frequentemente, os planos de proteção observados baseados na venda de soluções que oferecem materiais exóticos e/ou heteróclitos não apresentam preocupações e ações diretas para a manutenção das condições favoráveis às comunidades locais e tradicionais. Esses materiais industriais já substituem o uso dos recursos naturais tradicionalmente empregados na produção de artesanatos e utilitários em comunidades locais e/ou tradicionais (*e.g.* BONATTI, 2005; PACHECO, 2007; MAIA, 2011). As comunidades, por sua vez, se tornam mais vulneráveis, com a perda dos conhecimentos e dos recursos biológicos que as caracterizam, e tornam-se mais dependentes de sistemas produtivos industriais externos, que as desacoplam dos recursos e ecossistemas naturais locais. Fatos que ilustram a interligação de problemáticas à CDI, que precisam ser discriminadas para ações específicas para contraposição pelas iniciativas, gestores e tomadores de decisões de diferentes níveis.

Menor atenção é dada aos bambus nativos no cenário amplo dos bambus no Brasil. As espécies exóticas são historicamente mais conhecidas e também mais pesquisadas. Os bambus de origem asiática foram introduzidos no Brasil no século XVI já na formação das primeiras colônias europeias (PAIVA & SANTOS, 2006). Novas introduções de espécies foram realizadas com a imigração japonesa em meados do século XX e mais recentemente como resultado dos esforços do setor produtivo e de PD&I, como de empresários, agrônomos,

arquitetos, bioconstrutores (*e.g.* SALGADO, 2014). Parte influente desses profissionais, no contexto da promoção da CPB, importou bambus exóticos de outros países de forma independente, sem registro, inspeção biológica e licenças, segundo relatos. A preferência pelo uso do bambu exótico em construções em parte se deve também às referências técnicas do material obtidas por pesquisas internacionais e no Brasil, com testes de resistência físico-mecânicas, químicas, ao fogo, umidade, *etc.* necessários para a normatização técnica e emissões de certificados, como o Habite-se. Desde 2016 encontra-se em andamento os trabalhos para a normatização do uso estrutural na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) liderado pela Rede Brasileira do Bambu (IISNB, 2015; RBB, 2018), que potencialmente poderá incluir as espécies lenhosas nativas que demonstram qualidades similares conforme pesquisas incipientes para as *Guadua* de grande porte e os usos realizados no Brasil (ver **Capítulo 2**). *Guadua* nativas na Colômbia, Peru e Equador foram normatizadas para o uso na engenharia civil (respectivamente REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2010; ICG, 2012; MIDUVI, 2016), tornando-se exemplos de valorização das espécies autóctones para a inclusão em planos de uso e conservação dos bambus neotropicais.

Novas espécies de origem asiática e matrizes de espécies exóticas já existentes no Brasil foram introduzidas recentemente, incluindo espécies da Amazônia central, sobretudo colombianas, seguindo recomendações do mercado (BUCKINGHAM *et al.*, 2013) e listas de bambus prioritários (*e.g.* do INBAR apud PEREIRA & BERALDO, 2008), sendo parte reconhecidamente invasores (**Apêndice 2**). Outro exemplo ilustrativo é o da aquisição de *know how* da domesticação e cultivo dos bambus de matriz colombiana *Guadua angustifolia* e *G. fimbriata* que já conta com produção comercial de mudas e colmos, difundido por iniciativas produtivas e de PD&I no Brasil.

Os acordos técnicos-científicos e produtivos de bambu entre Brasil e China, apesar de, por um lado, incentivar o aproveitamento dos bambus nativos, preveem a introdução de novas matrizes¹⁴⁶ e espécies (como a *Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz), e o treinamento de profissionais para transferência e aquisição do *know how* de produção de suas mudas no Brasil (AGÊNCIA SENADO, 2016; SENADO, 2016). Liderando esses

¹⁴⁶ De espécies introduzidas naturalizadas em alguns estados como *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult.f.) Baker ex K. Heyne, *D. latiflorus* Munro (ocorrendo apenas em SP); A invasora *Dendrocalamopsis oldhamii* (Munro) Keng f. e uma nova espécie asiática a ser introduzida no Brasil e possivelmente na América Latina, a *Dendrocalamus brandisi* – consultado no *Tropicos* e *Flora do Brasil 2020* (FILGUEIRAS *et al.*, 2018). As informações sobre as espécies e quantidades de mudas a serem introduzidas foram divulgadas em lista pública de *e-mail* por pesquisadores em 2016; sendo potencialmente maior no Acre, conforme tendências descritas no PED-Bambu (ACRE, 2017a).

acordos encontra-se o Acre, que tem previsto receber 1200 mudas de espécies exóticas que não possuem registro em nenhum estado da região norte brasileira, como *Dendrocalamus asper* (Schult. & Schult.f.) Baker ex K.Heyne¹⁴⁷, *D. latiflorus* Munro e, inclusive, uma espécie invasora *Bambusa oldhamii* Munro¹⁴⁸. Diversas espécies de *Bambusa* constam em listagens oficiais como invasoras que ameaçam a biodiversidade autóctone, como da *Inter-American Biodiversity Information Network – Invasives Information Network* (IABIN-I3N) (IABIN, 2017) – **Apêndice 2**. A invasão por *B. vulgaris* ocorre em diversos estados brasileiros, inclusive da região Norte, como no Parque Municipal do Mindu, Manaus/AM (OLIVEIRA, s/d apud IABIN-I3N, 2017), o que requer consideração pelas iniciativas e tomadores de decisão relacionados ao bioma amazônico.

A atenção social para espécies exóticas emerge como uma problemática importante do panorama das iniciativas, dado que não necessitam maiores ações para conservação *ex situ* e *on farm* em países tropicais. Por conter espécies de interesse econômico consolidado no mundo possuem ações dedicadas de pesquisas e conservação nacionais e internacionais, e mesmo no Brasil são produzidos em pequena e grande escala¹⁴⁹ (FIALHO *et al.* 2005; MANHÃES, 2008). Torna-se ilustrativa a situação do Estado de São Paulo, que possui o maior número de bambus exóticos cultivados no país (SÃO PAULO, 2008; FILGUEIRAS *et al.*, 2015) sendo também um centro de riqueza e endemismo de bambus nativos (FILGUEIRAS *et al.*, 2016). Uma quantidade expressiva das espécies paulistas se encontra em estado de conservação preocupante, vulnerável ou ameaçado (cerca de 90% das espécies herbáceas, 11 espécies de um total de 12; e 60% das lenhosas, 15 dentre 26 espécies - dados de FILGUEIRAS *et al.*, 2015).

Conclusões

Os fatores condicionantes e os aspectos da diversidade de recursos e dos sistemas de recurso demonstram como as formas de uso e estratégias para a produção das espécies, conservação dos diversos taxa e ecossistemas são frequentemente antagônicos, variando conforme o contexto social e ecológico das iniciativas. Os benefícios sociais e ambientais associados aos bambus nativos estimulam de uma forma ou de outra a atuação das iniciativas

¹⁴⁷ *Dendrocalamus asper*, de origem asiática, conhecida popularmente como bambu-gigante ou bambu balde.

¹⁴⁸ Segundo a *Flora do Brasil 2020*, essa espécie foi registrada em áreas antrópicas em SP, ES e RS. Sinônimo de *Dendrocalamopsis oldhamii* (Munro) Keng f. (TROPICOS, 2018).

¹⁴⁹ As implementações nacionais relacionam-se à produção e cultivo de espécies de *Bambusa*, *Dendrocalamus* e *Phyllostachys*, especialmente em SP, MA e PE para queima (bioenergia), papel e celulose, e secundariamente, para móveis, utilitários e exportações (*e.g.* MANHÃES, 2008; GRECO *et al.*, 2015).

e foi enfatizada pelos participantes usuários diretos e/ou detentores do recurso, como artesãos e organizações de, ou ligadas a, comunidades locais tradicionais. Os fatores favoráveis dos recursos e sistemas de recursos incluem o amplo espectro de benefícios socioecológicos, com destaque à obtenção de recurso financeiro para complementação e/ou diversificação da renda e o aproveitamento de recursos abundantes e/ou da biodiversidade local. Outro fator favorável diz respeito as vantagens reconhecidas da produção, incluindo a ocorrência e abundância do recurso em alguns locais e o potencial de plantio em outros. A diversidade de formas de utilização dos bambus nativos devido sua versatilidade é outra vantagem, sendo similares ou inovadoras em relação a outros PFNM ou bambus exóticos.

Já os fatores limitantes do recursos e do sistema de recurso relacionaram-se às dificuldade do acesso e/ou do trabalho de campo nas áreas de ocorrência das espécies, do estabelecimento de condições técnicas para a produção e/ou para a realização de coletas para pesquisa. Outros fatores limitantes elencados incluem as dificuldades da produção por se tratar de um grupo botânico de difícil identificação, de grande heterogeneidade em riqueza, ecofisiologia, papel ecológico, estado de conservação e as desvantagens do uso do recurso frente ao mercado consolidado com materiais heteróclitos e espécies exóticas, com menores custos. Inclusive, a substituição do uso de bambus nativos, restritos aos remanescentes de vegetação nativa, por bambus exóticos e a perda de conhecimento e da possibilidade de manutenção de modos de vida tradicionais configuraram problemáticas emergentes do panorama das iniciativas. Outras limitações e problemáticas relacionam-se aos gargalos logísticos, da capacitação técnica, do conhecimento e execução das regras e procedimentos incidentes sobre o uso de espécies nativas e proteção da biodiversidade - comuns a outros PFNM e que afetam ações para a CDI no Brasil.

O tratamento generalizado do grupo botânico pelo termo “bambu” compõe e reforça limitações relacionadas do recurso e problemáticas à CDI – o que requer ampla atenção. Mesmo no Acre, as políticas de fomento e regulamentações são frequentemente inespecíficas, abertas a diferentes formas de interpretação sobre as espécies e sistemas produtivos, viabilizando o incentivo indiscriminado no que tange aos objetivos da CDI, capazes inclusive de intensificar ou gerar novas ameaças à biodiversidade. As dificuldades técnicas inerentes à produção extrativista e ao manejo, o desconhecimento amplo sobre as espécies nativas e a maior facilidade em lidar com espécies exóticas, por já serem cultivadas e comercializadas no mercado formal, configuram limitações importantes para iniciativas

produtivas. Ainda que haja similaridades nos benefícios, nas formas de uso e fatores condicionantes dos recursos e sistema de recurso entre as iniciativas, há variações importantes a serem consideradas nos planejamentos relacionados aos contextos para uma gestão eficaz que considere as limitações e as complexidades do sistema socioecológico em foco. Elaboraões de regras e políticas direcionadas para o uso sustentável de bambus nativos em seus SSEs se tornam importantes sendo diversos os sistemas produtivos, fisionomias e biomas envolvidos.

As iniciativas apresentam potenciais e necessidade para a adequação aos diferentes contextos socioecológicos em que se inserem local e regionalmente para que possam internalizar os objetivos da CDI ou minimamente reduzir os impactos negativos à biodiversidade. Isso porque, como visto, as iniciativas: a) Predominantemente utilizam bambus lenhosos espontâneos, nativos e/ou exóticos, independente da origem e estado de conservação ou potencial invasor, conferindo riscos potenciais à conservação, o que precisa ser localmente avaliado para situações previstas em médio e longo prazo; b) Localizam-se ou atuam em áreas de vegetação nativa, de conjuntura social e de ecossistemas naturais complexos; c) Envolvem atores sociais produtivos, de base comunitária e/ou de origem local e tradicional, que frequentemente se encontram em situações de vulnerabilidade socioeconômica e com baixa capacitação social, desfavorecendo a organização de base, fundamental em iniciativas de CDI. A pressão sobre os recursos exercida pelo livre acesso, somado a outros impactos negativos incidentes sobre os ecossistemas naturais prejudica a perpetuação de algumas populações de espécies nativas, sobretudo na Mata Atlântica e Cerrado.

A produção e o aproveitamento sustentável passa pelo manejo que melhor assegure a conservação e o bom uso do recurso, porém as informações sobre o recurso e sistema de recurso (*e.g.* identificação das espécies, desempenho ecofisiológico e variáveis que afetam o crescimento e produtividade) ainda não foram obtidas ou disponibilizadas para orientar as iniciativas produtivas. As falhas no sistema de conhecimento refletem e reforçam direta e indiretamente outras limitações relacionados ao recurso, como a pouca valorização dos bambus sobretudo das espécies nativas e falta de padrões e normas técnicas. Tais lacunas são comuns a quase totalidade dos bambus nativos bem como ocorre para outros grupos da flora brasileira, ainda que de interesse sociocultural e econômico. Pesquisas aplicadas para o aproveitamento sustentável de bambus nativos estão em desenvolvimento em alguns centros

de pesquisa no país, sendo de destaque as realizadas por órgãos públicos nos Estados do Acre, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Até que haja maiores elucidações sobre os recursos e os sistemas de recurso, como sobre as taxas de reposição de algumas espécies, o mínimo planejamento do uso e das práticas produtivas sustentáveis se efetiva ou pode ser previsto na maioria dos casos. Pesquisas em projetos pilotos que testem diferentes técnicas e fluxos de apropriação, sistemas produtivos e a gestão junto a atores locais em diferentes contextos socioecológicos são necessários para a orientação das iniciativas e das políticas à CDI.

Capítulo 4 – Fatores condicionantes institucionais e problemáticas emergentes das iniciativas para o desenvolvimento de cadeias produtivas integradas à conservação

Nos últimos anos, iniciativas de organizações públicas e privadas do setor produtivo e de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) têm promovido o desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Bambu (CPB) no país, pelo qual ganhou destaque as atuações multissetoriais no Estado do Acre para o aproveitamento dos bambus amazônicos e plantio de espécies nativas e exóticas para uso industrial. O interesse social e econômico sobre bambus nativos tem aumentado gradualmente, com a ampliação das ações isoladas de profissionais individuais ou de pequenos grupos para arranjos multi-institucionais com vistas a práticas de mercado formais e atendimento de demandas externas. O conhecimento sobre os fatores que condicionam a atuação das iniciativas dos bambus nativos nesse cenário pode favorecer o planejamento e os ajustes necessários para o estabelecimento de novos arranjos produtivos com potencial para integrar a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico. O objetivo deste capítulo portanto é *listar os fatores condicionantes do sistema social e as problemáticas identificadas nas iniciativas sobre as atividades de uso e conservação de bambus nativos*. As seguintes perguntas-chave orientarão os resultados e as discussões: *O que favorece ou limita o desenvolvimento das iniciativas de uso e conservação de bambus nativos? Em que estes fatores se assemelham ou diferenciam dos fatores condicionantes identificados na literatura sobre Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI) (e.g. motivação, liderança, capacitação social, financiamento)?* As condicionantes institucionais que favorecem e limitam tais iniciativas serão apresentadas na sequência para posterior relação com os fatores identificados em iniciativas reconhecidas de CDI.

Resultados

Os fatores que favorecem as iniciativas, de uma maneira geral, se relacionam a existência de arranjo e instituições facilitadoras, processos de aprendizagem, capacitação e troca de conhecimento e definições legais e de regras sobre o recurso. Os estímulos institucionais foram mais numerosos nas iniciativas acreanas, alguns apresentados de forma exclusiva em comparação aos dados do levantamento nacional, sendo mencionados, sobretudo, por atores e/ou organizações de atuação em nível estadual, demonstrando perspectivas diferenciadas conforme os atores envolvidos nas iniciativas. Em parte oposta aos

fatores favoráveis, as condicionantes limitantes às iniciativas relacionam-se à existência de barreiras institucionais, econômicas e motivacionais, à falta de conhecimento técnico, perda de conhecimento tradicional e barreiras legais. Inclusive, as limitações relacionadas ao recurso ocorrem em função, direta ou indiretamente, dos fatores institucionais, sociais, políticos e econômicas relatados em maior número e frequência. Tais fatores e subfatores e as problemáticas emergentes para a CDI serão detalhados nos próximos itens.

I. Fatores que favorecem as iniciativas para o uso e a conservação de bambus nativos

Os arranjos institucionais entre atores apresentaram-se favoráveis às iniciativas a partir do estabelecimento de relações sociais, de parcerias e redes (**Tabela 13**). As relações formalizadas foram identificadas envolvendo principalmente no setor de PD&I enquanto no setor produtivo predominam relações de colaboração e/ou cooperação informais em grande parte pontuais ou descontínuas, para o comércio e prestação de serviços. As iniciativas compostas por atores que demonstraram maiores incentivos políticos e econômicos apresentam relações interníveis, incluindo o nível internacional, distinguindo-se no cenário nacional os arranjos no Acre. Ainda, a intensa participação do governo estadual a partir do potencial de industrialização do recurso para exportação, refletiu em diversos fatores identificados exclusivamente nas iniciativas acreanas. Essa distinção foi citada também na Cadeia de Referência (CR) considerando cenário político e legal favorável no Estado advindo com a implantação da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e Cultivo do Bambu (PNMCB) (BRASIL, 2011) e o estabelecimento de relações internacionais junto à China e empresários dos Estados Unidos.

De forma geral, a PNMCB demonstrou ser do conhecimento da maior parte dos entrevistados, apresentando contudo pouca ou nenhuma influência perto do desejado por esses. Os entrevistados esperam que após o marco regulatório haja o favorecimento do crédito subsidiário, do fomento à pesquisa e à agricultura familiar, como previsto. Essa política oficializou o campo de atuação e pode ser implementada pelo esforços de profissionais ligados à Rede Brasileira do Bambu (RBB)¹⁵⁰, a Empresa Brasileira de Pesquisa

¹⁵⁰ A RBB é “uma rede nacional de pesquisa e desenvolvimento tecnológico integrada por pesquisadores, técnicos e profissionais de Universidades, Institutos de Pesquisa, entre outras organizações que representa uma nova modalidade de trabalho, pois congrega o esforço de diferentes especialistas e, sobretudo, trabalha melhor as suas divergências.” (RBB, 2016). A rede foi observada como a maior e mais influente organização de nível nacional de profissionais da área do bambu, responsável pela organização dos principais seminários nacionais, sendo a terceira, e mais recente, edição realizada em Goiânia/GO em outubro de 2015 (III SNB, 2015).

Agropecuária, entre outras organizações-chave do setor produtivo e de PD&I (e.g. MMA, 2005; EMBRAPA, 2011a; MOMENTO AMBIENTAL, 2012).

Os atores em iniciativas com atuação genérica em bambus demonstraram estímulos de interação social melhores em relação às aquelas dedicadas exclusivamente aos bambus nativos, principalmente no setor produtivo, pois reportaram apoio e financiamento nas ações mais antigas previamente realizadas com bambus exóticos. As influências favoráveis advindas das parcerias e investimentos internacionais e do apoio governamental foram pouco mencionadas diretamente voltadas aos bambus nativos, mas observou-se importante para algumas iniciativas no levantamento nacional (n=4, dentre as 22 iniciativas entrevistadas), destacando-se nas iniciativas ativas no Acre. De forma geral, as iniciativas encontram-se desarticuladas de programas e políticas relacionadas e/ou complementares ao uso e à conservação de bambus nativos como recurso da biodiversidade. A Política Nacional de Promoção à Cadeia de Produtos da Sociobiodiversidade, por exemplo, demonstrou-se desconhecida pela maioria das iniciativas do levantamento nacional (n=20, de 22 entrevistadas¹⁵¹), não havendo nenhuma beneficiada com recursos financeiros e apoio institucional por esta articulação.

No levantamento nacional, os fatores favoráveis mais fortes relacionaram-se principalmente à motivação pessoal (interesse e/ou bem-estar pessoal) (**Tabela 13**). No setor de PD&I, a oportunidade de contribuir à Ciência foi destacada para reduzir as lacunas do conhecimento existente sobre as espécies. Também, a abertura de vagas em projetos e demandas de pesquisa sobre a composição e dinâmica das populações vegetais naturais impulsionaram ações vinculadas a projetos temáticos em ecologia. De maneira geral, ainda há pouca integração da pesquisa básica com segmentos tecnológicos para prospectar e implementar as aplicações constatadas das espécies, sendo de referência iniciativas nesse sentido em SP, PR, SC e AC.

A consideração e inclusão de outros sistemas de conhecimento, como de comunidades locais e tradicionais¹⁵², mostraram-se importantes em parte das iniciativas,

¹⁵¹ Inclusive, a inserção em projetos da sociobiodiversidade relacionada ao recurso é interessante e pode tornar-se alvo da Rede Brasileira de Bambu (RBB) dentre outras, pois há propostas para cursos e programas nas diferentes regiões, o que requer recursos e ainda não foi implantado, segundo entrevistado do setor de PD&I.

¹⁵² **Sistema de conhecimento indígena e local:** um corpo cumulativo de conhecimento, prática e crença, evoluindo por processos adaptativos e transmitida através das gerações por transmissão cultural, sobre a relação dos seres vivos (incluindo humanos), um com o outro, e com o meio ambiente. É também conhecido por outros termos, como, por exemplo, conhecimento indígena, local ou tradicional, conhecimento ecológico/ambiental tradicional, conhecimento caçara ou rural, etnociências, ciência indígena, ciência popular (DÍAZ *et al.*, 2015).

sendo mais frequente em fontes secundárias. Nas iniciativas entrevistadas no levantamento nacional, destacaram-se os saberes de comunidades locais rurais¹⁵³ (n=3 produtivas; 7 de PD&I, de 22 iniciativas) e de comunidades tradicionais indígenas e quilombolas¹⁵⁴ (n= 5 produtivas; 4 de PD&I), em parte identificado também no Acre (**Apêndice 19**). Esses conhecimentos se concentraram em aspectos do reconhecimento e identificação das espécies, suas qualidades para determinados usos, incluindo culturais, áreas de ocorrência, ciclos de vida, forma e época de manejo do recurso¹⁵⁵. Aliás, os saberes populares demonstraram-se mais importantes que os científicos (ênfatisados da ecologia)¹⁵⁶ para o setor produtivo, uma vez que a inclusão direta dos conhecimentos científicos não foram reportados nas iniciativas produtivas do levantamento nacional, sendo de uso restrito às de PD&I (n=9 iniciativas de 11 totais de PD&I).

A integração de diferentes sistemas de conhecimentos para a entrada diferenciada no mercado, desenvolvimento local e valorização das comunidades e conhecimentos locais e tradicionais, apesar de emergir em poucas iniciativas (n=4, dentre 22 iniciativas entrevistadas no levantamento nacional), foi também identificada em fontes secundárias. Um campo novo de saber emerge combinando e potencializando características e aptidões próprias locais, tecendo identidades multiculturais, unificando técnicas e tecnologias, e valorizando diretamente aspectos locais¹⁵⁷. Entrevistados de atuação intersetorial no PR e RS apontam o potencial de agregar maior valor aos produtos feitos em bambu, inovando no beneficiamento de peças a partir da junção do *design* contemporâneo com o tradicional, identificado sob severo processo de perda.

No Acre, a pesquisa de espécies nativas para aplicações inovadoras, integrando, por exemplo, farmacologia e nanotecnologia, tem ocorrido concomitantemente ao desenvolvimento de inventários florestais, avaliação da extração e do manejo dos estoques de *Guadua* spp.¹⁵⁸ e estudos de viabilidade econômica. Essas ações da pesquisa foram (e estão sendo) articuladas junto com as ações governamentais, o que permitiu a elaboração das primeiras normas técnicas para o manejo dos bambus nativos, para diferentes níveis de uso,

¹⁵³ *Conhecimento local* aqui compreendido como advindo daqueles de comunidades rurais tradicionais, como caipiras, artesãos rurais, pequenos produtores.

¹⁵⁴ Dentre outras comunidades tradicionais, porém não trianguladas nas entrevistas.

¹⁵⁵ Sendo comumente relatado relações com as melhores estações para coleta (ex. “*meses sem R*”, fases lunares).

¹⁵⁶ “*Conhecimento científico ecológico*” advém das Ciências Biológicas/Ciência ocidental (DÍAZ *et al.*, 2015).

¹⁵⁷ Há conhecimentos locais e indígenas que remanescem em alguns membros para o resgate e proteção, fazendo-se valer a crítica-reflexiva de entrevistado à confecção de “*berimbais da Bahia*” por indígenas do RS.

¹⁵⁸ Produtos e exposições técnico-científicas apresentados em estande pela FUNTAC-Fundação de Tecnologia do Estado do Acre durante o III SNB (2015), identificados em fontes secundárias e durante o estudo de caso.

distinguindo demandas artesanais e industriais (AGÊNCIA ACRE, 2015b; ACRE, 2017a). Fato importante destacado do sistema de regras sobre a apropriação foi o reconhecimento das diferentes escalas de uso pelos perfis socioeconômicos dos usuários no licenciamento ambiental da exploração e manejo de bambu em área de conversão e de reserva legal (RL), conforme o porte do usuário e empreendimento (ACRE, 2015b). Inclusive, fatores favoráveis relacionados à aprendizagem, capacitação e troca de conhecimento e de regras se destacam no Estado. Esse cenário institucional contribuiu para o reconhecimento das facilidades legais, identificado exclusivamente no Acre - tratado no próximo subitem - onde as regras formais não se demonstraram impeditivas ao setor produtivo e de PD&I. Contudo, compreensões equivocadas sobre as regras formais incidentes sobre a vegetação nativa, que inclui bambus, e a isenção do Documento de Origem Florestal (DOF) foram tidas como facilitadoras por parte dos entrevistados de todos os setores, alguns profissionais influentes. No Acre, a resolução para o licenciamento específico do aproveitamento serviu de estímulo à oficialização das atuações e planejamento das iniciativas intersetoriais, sendo inclusive apontada como ponto de partida para a regulamentação da PNMCB para o aproveitamento econômico do recurso nos demais Estados¹⁵⁹.

¹⁵⁹ Palestra do Paulo Roberto Viana de Araújo, do Instituto de Meio Ambiente do Acre, realizada no dia 29 nov. 2015 na Sessão temática 03: “Bambu e desafios socioeconômicos e institucionais” (III SNB, 2015).

Tabela 13. Fatores favoráveis às iniciativas a partir do sistema social e dos arranjos institucionais. Fatores e subfatores codificados em fontes secundárias (a) e entrevistas (b) do levantamento nacional e no Acre (Nacional: N° de fontes codificadas=23, N° Citações=118; Acre: N° Fontes=55, Citações=401). Presença do fator nas iniciativas por fase do levantamento identificada por “X”. Ordem da listagem decrescente quanto ao número de fontes e citações (X em negrito e fundo cinza, quando comum a dez ou mais iniciativas).

FATORES FAVORÁVEIS ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
1. ARRANJOS E INSTITUIÇÕES FACILITADORAS <i>Nacional: N° Fontes=16, N° Citações=32; Acre: N° Fontes=44, N° Citações=249</i>	X	X	X
1.1. Arranjos institucionais inovadores (consolidação de parcerias e redes)		X	X
1.2. Apoio institucional (inclui interesse, abertura e apoio do governo estadual, vontade política, inovação e apoio ao empreendedorismo)			X
Confiança e interesse local (prefeituras, comunidades, profissionais locais, estudantes)			X
1.3. Políticas florestais para cadeias produtivas da biodiversidade			X
1.4. Oportunidade de trabalho ou determinação por superior hierárquico			X
1.5. Oportunidade e/ou abertura de mercado (nacional e internacional)		X	X
1.6. Participação do setor empresarial (internacional: Estados Unidos, China, Peru)			X
1.7. Financiamento e apoio específico à PD&I	X		X
1.8. Cenário político e legal favorável aos compromissos, políticas e programas conservacionistas e/ou ambientais (ex. crédito de carbono, pagamento de serviços ecossistêmicos/ambientais)			X
2. APRENDIZAGEM, CAPACITAÇÃO E TROCA DE CONHECIMENTO <i>Nacional: N° Fontes=20, Citações=80; Acre: N° Fontes=42, Citações=125</i>	X	X	X
2.1. Percepção individual, motivação pessoal (razão própria, interesse, bem-estar, encantamento)		X	X
2.2. Oportunidade para reduzir lacunas do conhecimento (motivação para contribuir com novos conhecimentos; bambus nativos em grande desconhecimento; oportunidade para difundir conhecimentos e treinar pessoas)		X	X
2.3. Aumento do interesse social e aceitabilidade do recurso pelo setor produtivo (com maior adesão dos produtores, usuários e gestores)		X	X
2.4. Experiência, treinamento e exemplos internacionais (Peru, Colômbia, Equador, China)		X	X
2.5. Conhecimento e apoio científico prévio sobre o recurso e ecossistema		I	X
2.6. Relação com comunidades locais ou tradicionais (parte da cultura; vistas ao desenvolvimento local e integração dos sistemas de conhecimento)	X	X	II
2.7. Estudos demonstram viabilidade socioeconômica e ambiental			X
3. LEGISLAÇÃO E REGRAS			X
3.1. Política pública e regulamentação específicas para o recurso			X
3.2. Processos descomplicados para obtenção de registros e/ou autorizações (inclui isenção de autorizações para extração e transporte [<i>de facto</i> ^{III}])			X

I - Participantes das iniciativas e da CR afirmam conhecimentos disponíveis suficientes (*know how* acumulado) para produção de bambus nativos, incluindo plantios homogêneos (monocultura convencional).

II - Apesar da falta da triangulação, há registros sobre os usos locais e tradicionais de entrevistas e observações de campo (item II.b do Capítulo 2).

III - Pela regulamentação vigente, trata-se de uma compreensão equivocada para espécies da flora nativa (emitida, no entanto, por entrevistados influentes governamentais, do setor produtivo e de PD&I).

II. Fatores limitantes às iniciativas para o uso e a conservação de bambus nativos

A **Tabela 14** traz as limitações do sistema social e dos arranjos institucionais que ocorrem de forma mais frequentemente e em fatores e subfatores mais numerosos nas iniciativas em função de falhas nas relações entre atores envolvidos, do sistema de conhecimento e das regras formais e informais relatadas. A falta de recursos financeiros foi o principal fator limitante às iniciativas, sendo o mais frequentemente relatado. Esse fator relaciona-se à falta de apoio das próprias organizações de vínculo dos representantes-chave e/ou externas, de mercado ou de segmentos de PD&I, mas principalmente dos governos de todos os níveis (*i.e.* municipal, estadual, federal). As constrições financeiras se destacaram mesmo em iniciativas em operação produtiva, pois ainda não apresentaram benefícios monetários expressivos e contínuos, e nas iniciativas de PD&I, pois enfrentam instabilidades e desvios frequentes da atuação pela falta de apoio e financiamento regular. A falta e/ou insuficiência de recursos financeiros reflete-se na baixa qualidade da infraestrutura¹⁶⁰, equipe técnica, entre outros, que foram comumente associados pelos entrevistados como resultante da falta de conhecimento e valorização social dos bambus nativos e da biodiversidade, de uma maneira geral. A pouca valorização emerge como séria limitação do sistema de conhecimento e reforça as desvantagens relacionadas às espécies, previamente tratadas.

A maioria das iniciativas do levantamento nacional não possuía financiamentos, incentivos ou subsídios monetários e enfatizaram que essa carência é ainda maior ao que tange aos trabalhos com espécies nativas (18 iniciativas, dentre 22 entrevistadas)¹⁶¹. Os entrevistados de PD&I descrevem “*a luta frequente da busca por recursos*” e as inúmeras instabilidades decorrentes disso, sendo comumente coletados relatos de desapontamentos extremos, inclusive de profissionais-chave, notórios quanto à dedicação e conhecimento sobre os bambus nativos e reconhecidos como lideranças e referências influentes da Cadeia de Referência (CR). Duas iniciativas de PD&I descreveram aguardo de resultados da aplicação em edital amplo e incertezas sobre a disponibilização dos fundos de edital específico, frente

¹⁶⁰ Dados das entrevistas e observações em visitas às iniciativas no AC e em SP indicam subaproveitamento de instalações públicas e privadas existentes (espaços vazios, inoperantes, sem atendimento, por vezes depredados, e visto até interditados por problemas de engenharia em prédios públicos ainda que recém-construídos).

¹⁶¹ No setor produtivo, é ilustrativo o caso de uma iniciativa entrevistada contemplada com financiamento bancário para a manutenção de áreas previamente implementadas de plantio de bambus exóticos, não sendo, portanto, uma facilidade disponível para implantar novos sistemas produtivos, não podendo ser destinado aos trabalhos recém-iniciados, na época da pesquisa, com bambus nativos e comunidades indígenas.

aos atrasos nos repasses¹⁶². A falta total de apoio e incentivo para os trabalhos com bambus nativos foi identificada em iniciativa de PD&I de referência, sendo uma das raras com atividade de conservação *in situ* e *ex situ* incluindo espécies herbáceas, culminando com descontinuidade na falta de condições mínimas. A condução de parte das atividades de pesquisa e conservação *ex situ* de bambus nativos ocorre de forma praticamente autônoma à organização de vínculo do representante, que descreve que, sendo o seu maior objetivo e interesse a conservação, esforça-se sobremaneira, de forma pessoal, para a manutenção de algumas espécies nativas, inclusive de outros *taxa*. Como estratégias trazem a perseverança, a motivação e a persistência própria para a continuidade dos trabalhos, o que compõe percepções importantes, favoráveis do sistema de conhecimento particular desses profissionais (**Tabela 13**).

A inconstância das condições financeiras e busca frequente por fundos prejudicam não apenas as iniciativas de PD&I, mas também a continuidade de ações produtivas. No levantamento nacional e no Acre foram identificados projetos pilotos de referência, outrora em operação, interrompidos ou em fase de reavaliação (**Tabela 14**). Com importante papel no cenário nacional dos bambus, as universidades, empresas e institutos de pesquisa apresentam projetos frequentemente integrados a ações extensionistas para o aproveitamento e desenvolvimento socioeconômico, aonde comunidades locais não faziam uso, ou subutilizavam, as espécies ocorrentes. Destacam-se os esforços para instalações de bambuzerias descentralizadas, arranjos produtivos locais e construções sociais em bambu promovidos por órgãos de PD&I e/ou governamentais. Esses projetos ou programas frequentemente foram interrompidos com a saída de atores ou organizações que exerciam liderança-chave nas iniciativas, ou em razão do “*sumiço*” e/ou desinteresse de agentes do mercado, entre outras limitações relatadas. As ações pontuais e descontínuas são, inclusive, o segundo fator mais frequentemente identificado como limitante; ao qual se segue a ausência das agências governamentais, tanto nos exercícios de suas competências, quanto na forma ampla de apoio e incentivo, especialmente sentida pelos atores produtivos e de PD&I com atuação local¹⁶³. Ainda maior ausência e condições precárias à atuação foram identificadas

¹⁶² Além das instabilidades econômicas que levam ao cancelamento e/ou adiamento dos editais de fomento à pesquisa, críticas e desconfianças emergiram em parte dos entrevistados de PD&I pela arbitrariedade na forma de aprovar ou negar financiamentos, com falha à impessoalidade (enquanto princípio da administração pública).

¹⁶³ Atores locais apontam e demonstram limitações financeiras conjunturais e relatam que investimentos demoram a retornar em benefícios financeiros. No Acre, atores locais não possuem rendas e o endividamento inclusive de suas associações é crescente. Em Assis Brasil, há um projeto para retomada da manufatura dos bambus sem financiamento há anos. Em Brasília, a Associação de Moradores e Produtores da Reserva Chico Mendes em Brasília e Eptaciolândia (AMOPREBE) estava em falência financeira em 2016. Em toda RECM,

relacionadas a órgãos públicos da área ambiental e conservação da biodiversidade (*e.g.* Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Instituto de Meio Ambiente do Acre - IMAC, Instituto Estadual de Defesa Agropecuária - IDAF).

A participação dos órgãos governamentais estaduais demonstrou-se diferenciada no Acre. O fomento direto às atividades produtivas foi identificado por órgãos federais e municipais, a partir da abertura e ações do Governo do Acre. Em 2015, o Estado passou a liderar e incentivar de forma direta a implementação da CPB, dispondo infraestrutura, servidores e recursos financeiros e criando políticas públicas específicas. Apesar dos esforços e dos arranjos colaborativos e de parcerias, limitações também foram reconhecidas e, em parte, também de forma exclusiva nas iniciativas acreanas, relacionadas aos aspectos institucionais direta ou indiretamente ligados ao papel do governo estadual.

A descontinuidade das atividades que envolvem atores locais e/ou de ênfase socioambiental pesou para a desmotivação na base das iniciativas acreanas¹⁶⁴, aprofundada ainda pela pouca participação nos processos decisórios ou constatação do pouco retorno de benefícios diretos trazidos pelos programas político-econômicos. A explícita desmotivação, tratada inclusive como “*A Depressão do Bambu*” por líderes e pioneiros do aproveitamento da taboca-gigante no Acre, reflete-se na percepção identificada, por outro lado, como falta de proatividade dos produtores e comunidades locais por atores de PD&I e governamentais. Comunidades remotas, outrora participantes-chave, deixam de ser foco da atuação de iniciativas de PD&I, o que, junto com o afastamento de empresários e compradores, contribui à perda da atuação coletiva, da confiança e da aprendizagem, entre outras limitações. O isolamento de atores locais da rede de parcerias (paradoxalmente, em fortalecimento em macronível) demonstra relação com a maior frequência e ênfase das limitações do sistema social emergentes observadas especialmente no AC e em SP. No Acre, os atores locais, direta e indiretamente envolvidos, inclusive das agências governamentais do interior, não apresentaram conhecimento sobre a políticas estaduais específicas e enfrentavam sérias constrições¹⁶⁵.

os líderes comunitários pagam em grande parte com recursos próprios a continuidade das atividades coletivas. Também, as políticas de crédito e incentivo ainda não incluem o recurso-foco diretamente.

¹⁶⁴ Agravada em Assis Brasil, como verificado na devolutiva, diante das promessas e experiências interrompidas.

¹⁶⁵ Identificado no estudo de caso e reforçado na validação em Assis Brasil, Brasília e Rio Branco em 2018.

Tabela 14. Fatores limitantes às iniciativas a partir do sistema social e dos arranjos institucionais. Fatores e subfatores codificados em fontes secundárias (a) e entrevistas (b) do levantamento nacional e no Acre (Nacional: N° Fontes: 22, N° Citações: 107; Acre: N° Fontes: 74, N° Citações: 947). Presença do fator nas iniciativas por fase do levantamento identificada por “X”. Ordem da listagem decrescente quanto ao número de fontes e citações (X em negrito e fundo cinza, quando comum a dez ou mais iniciativas).

FATORES LIMITANTES ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
1. BARREIRAS INSTITUCIONAIS, ECONÔMICAS E MOTIVACIONAIS <i>Nacional: N° Fontes : 17, N° Citações: 57; Acre: N° Fontes: 64, N° Citações: 541</i>	X	X	X
1.1. Falta de recurso financeiro Falta de apoio financeiro (governamental, institucional e/ou de agências financiadoras) Recursos limitados (implica em reduções de ações, propostas, <i>trade offs</i>) Bloqueios, atrasos ou burocracias impeditivas ao uso de recursos econômicos disponíveis Associações sem fins lucrativos enrijecidas (sem flexibilidade orçamentária e recursos incertos, descontínuos e/ou de fundos fixos)		X	X
1.2. Projetos e ações pontuais de curta duração (descontinuidade)		X	X
1.3. Ausência ou pouco apoio e incentivos específicos do governo (sobretudo estadual)		X	X ^I
1.4. Pouco estímulo e incentivos interno à organização (ONGs e órgãos públicos com quadro pessoal-profissional reduzido/mínimo, falta de infraestrutura, redução da qualidade com terceirização)		X	X
1.5. Falta e/ou deficiência na atuação coletiva e articulação entre as instituições (continuidade e integração de programas e projetos) Falta divulgação de informações (sobre conhecimentos e mecanismos de incentivo) Atuações isoladas, ações centralizadas em nível individual ou particular		X	X
1.6. Centralização da gestão (pouca abertura e transparência) Gestores de agências locais desconhecem os arranjos e políticas do bambu			X
1.7. Mercado consumidor e cadeia não consolidados (atenção maior para madeira, PF consolidados, pecuária; gargalos fortes até a distribuição)	X		X
1.8. Instabilidade política e econômica, potencialmente agravada com a corrupção no setor político-governamental			X
1.9. Cenário social amplo preocupante (concentração de terras, violência, desestrutura social, traumas históricos, falta de profissionais capacitados em várias áreas)			X
1.10. Incerteza e busca frequente de financiamento de projetos (acúmulo e desvio do trabalho e funções)		X	X
1.11. Solicitações e demandas de ações urgentes que atropelam uma boa pesquisa e gestão com planejamento, conservação e integração social duradoura Políticas e programas falhos no monitoramento do processo (em longo prazo) Gestão de áreas com desconhecimento biogeofísico e social			X
1.12. Pouca inclusão de comunidades locais e tradicionais (pouca extensão)			X
1.13. Resistência política e institucional (falta de abertura, divergências de entendimento; rigidez operacional das instituições às necessidades pessoais e profissionais do trabalhador)		II	X
1.14. Mercado e setor financeiro não valorizam ações socioambientais e a conservação da flora nativa			X
1.15. Falta de proatividade ou adesão de produtores, extrativistas ou artesãos locais			X
1.16. Falta de infraestrutura (acesso, energia, água, saneamento)			X

(Continua)

FATORES LIMITANTES ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
1.17. Grave desmotivação, desestímulo pessoal e de comunitários com a descontinuidade de projetos, prejuízos financeiros, falta de apoio e retorno			X
1.18. Pouco interesse e desconfiança às ações do Estado pelos setores produtivos			X
1.19. Incertezas operacionais do mercado ou de programas públicos rurais e socioambientais e seus funcionamentos Temor em depender de fatores de mercado incontroláveis - como mercado consumidor instável; Indefinições ou dúvidas sobre a compatibilidade do crédito de carbono com extração e manejo dos bambus; Mudanças no estabelecimento de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) (de convênio para contrato, redução do quadro de profissionais; potencial de mercado maior com bambus exóticos)		X	X
1.20. Grande influência e dependência do setor governamental (inclui fortes relações de assistencialismo ou apadrinhamento político-econômico)			X
1.21. Ausência quase absoluta do órgão gestor (ex. ICMBio na Reserva Extrativista Chico Mendes - RECM)			X
2. FALTA DE CONHECIMENTO TÉCNICO E PERDA DE CONHECIMENTO TRADICIONAL <i>Nacional: N° Fontes=54; N° Citações=304; Acre: N° Fontes=54; N° Citações=304</i>	X	X	X
2.1. Pouco conhecimento agrotecnológico e divulgação sobre o recurso (caráter mais técnico para o aproveitamento, por ex.: zoneamento, estoques e viabilidade econômica ¹⁶⁶ , social, impactos e indicadores, papéis ecológicos, manejo, produção e melhoramento) Protocolos de produção de mudas em desenvolvimento Aplicações tecnológicas e comerciais industriais em desenvolvimento	X	X	X
2.2. Falta de conhecimento e valorização social Compreensões negativas sobre bambus (praga, mitos, preconceitos <i>etc.</i>) Descrença ou pouca valorização social sobre o recurso (" <i>nem se come</i> ") Agências financiadoras apoiam CPs consolidadas (" <i>tabocas pontuam menos</i> ")		X	X
2.3. Desconhecimento sobre bambus nativos e exóticos em ecossistemas tropicais brasileiros Aspectos biológicos e ecológicos das espécies (ex. aspectos fenológicos, senescência) Desconhecimento do comportamento e apreensão à inclusão de bambus em áreas de recuperação e/ou restauração Mapeamentos e inventários florísticos insuficientes		X	X
2.4. Falta de profissionais qualificados, competência técnica e normatização Falta técnicas e de profissionais capacitados (no setor produtivo e de PD&I) Falta de profissionais da gestão e da governança	X	X	X
2.5. Aumento do desmatamento (sobretudo pela pecuária que leva ao abandono do extrativismo e da cultura tradicional)			X
2.6. Aproveitamento econômico do recurso irrelevante ou pouco validado			X
2.7. Falta de compreensão e clareza dos planos de uso de bambus nativos para as comunidades detentoras (desconfiança das comunidades locais)			X
2.8. Falta cultura do empreendedorismo			X

(Continua)

¹⁶⁶ A transferência de informações e publicações das áreas pilotos de plantio e de cultivo envolvendo bambus nativos sobre aspectos da viabilidade econômica e produtiva não estão disponíveis - centralização compreendida inclusive como fator limitante. Na literatura cinza, há informações amplas da Associação Brasileira dos Produtores de Bambu (APROBAMBU) apontando que o retorno de investimento ocorre a partir do quarto ano em sistema de plantio, ou ainda antes, conforme agregação de valor à matéria-prima (A CRÍTICA, 2014).

FATORES LIMITANTES ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
2.9. Necessidade de novas metodologias de pesquisa e gestão (ex.: para a mescla de conhecimento, técnicas, pesquisa participativa e integrada que atendam as populações indígenas em territórios delimitados)			X
2.10. Perda do conhecimento e possibilidade de vida tradicional	X	X	X
2.11. Falta de informações e dados para produção (ex. dados de produtividade e planos de exploração indisponíveis)		X	X
3. BARREIRAS LEGAIS <i>Nacional: N° Fontes=7, N° Citações=8; Acre: N° Fontes=38, N° Citações=102</i>	X	X	X
3.1. Restrições e limitações legais e operacionais (burocracias, rigor contra o acesso)		X	X
Demoras, burocracias e conflitos operacionais		X	X
Dificuldade inerente ao desenvolvimento de pesquisa no Brasil		X	X
Problemas na regularização agrária, fundiária (conflito junto às instâncias federais)			X
Indefinições e lentidão de órgãos federais (ICMBio, CGEN)			X
Legislação ambiental restritiva		X	III
Desarticulação dos sistemas de registro		X	
Limitações e restrições legais ao acesso para pesquisa		X	IV
3.2. Falta de clareza legal, incompatibilidade de compreensões ou falta de gerência e/ou adequação às normas sobre flora nativa (ex. DOF, Registro de Acesso)	X	X	X
3.3. Regulamentações e operação dos órgãos ambientais com grande deficiência para prevenção de impactos negativos (degradação florestal, desmatamento, perda da biodiversidade, escassez do recurso)	X		X
3.4. Limitações da atuação das agências ambientais (licença, controle, monitoramento, fiscalização)			X
3.5. Restrições ou indefinições legais podem impulsionar cultivo de plantas exóticas (de bambus, eucalipto etc.)		v	X
3.6. Faltam definições legais e operacionais específicas (ex. bambus não constam na lista de cultivares nacional do MAPA)		X	
3.7. Operação de manejo florestal deficiente já para outros produtos florestais (licenças atrasadas, sem planos, grande impacto negativo) (indireto)			X
3.8 Compreensões variáveis sobre os termos e normas da legislação incidente (ex. Lei de Proteção da Vegetação Nativa - LPVN, Sistema Nacional de Unidades de Conservação)		X	X
Inclui: Dúvidas se a extração comercial na RECM seguiu e segue o rito regular de autorização ¹⁶⁷ ; Diversidade de compreensões sobre conceito de recuperação, pequeno produtor (falta de definição clara, heterogeneidade nacional, apropriação para manutenção da degradação); Falta de clareza para o acesso e coleta, aproveitamento econômico em RLs e, sobretudo, em APPs		X	X

(Continua)

¹⁶⁷ O plano de manejo da RECM vigente apenas menciona o potencial de aproveitamento do recurso-foco, sem fornecer maiores esclarecimentos ou apontar lacunas prioritárias ao preenchimento sobre a apropriação, provimento monitoramento das espécies nativas e biodiversidade associada. Em todo caso, o aproveitamento dos bambus nativos devem seguir as regulamentações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (BRASIL, 2000b), do Plano de Uso e Manejo, com a submissão de documentos e emissão de autorizações dado o controle do órgão gestor e necessidade de adequação as leis incidentes sobre o uso da biodiversidade (MMA, 2000; BRASIL, 1998, 2002, 2015, 2016). Esse controle é previsto, ainda que não constem especificações e particularidades práticas para o monitoramento e a fiscalização com vistas ao uso e à conservação de bambus nativos. Inclusive, apenas no Acre foram identificadas regras específicas para o licenciamento do aproveitamento de bambus em áreas de conversão e de reserva legal, que por terem sido recém-implantadas ainda não haviam sido aplicadas (ex. Portaria IMAC N°10/2015 – ACRE, 2015a).

FATORES LIMITANTES ÀS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
3.9. Dificuldades para a inclusão de comunidades locais e tradicionais (ex. órgãos públicos evitam áreas e comunidades locais e indígenas pelas burocracias envolvidas; Regras de licenciamento definidas em processo deliberativo - ficando incompleto, intensamente modificado <i>etc.</i> ; para o controle comunitário do acesso às áreas e tabocas-gigantes das unidades produtivas familiares)			X

I - Entrevistados relacionados às iniciativas na RECM relataram falta de apoio completo dos membros do poder público do Conselho Gestor, culminando com falência de organização de base pela ausência de assistência jurídica e orientações governamentais e dos parceiros.

II - Apesar da falta de triangulação entre iniciativas e entrevistados, esse fator demonstra grande efeito negativo sobre as profissionais entrevistadas (todas mulheres), trazida à apresentação devido à menor representação feminina nos setores.

III - Relatado por uma iniciativa (dois entrevistados) de grande importância política e científica.

IV - Relatado por uma iniciativa/entrevistado de importância por sua atuação local e diretamente com comunidades tradicionais.

V - Observado durante os contatos realizados com iniciativas que não concederam entrevistas e relatado por duas iniciativas produtivas que atuam mais fortemente com bambus exóticos.

Complementares e, em grande parte, relacionadas às limitações das relações sociais, seguem-se aquelas associadas à falta de conhecimento técnico e perda de conhecimento tradicional e às barreiras legais e, consequentemente operacionais, das iniciativas. No sistema de conhecimento, a não valorização dos bambus nativos pela sociedade foi identificada como limitação e problemática de grande relevância, revelada em diversos pontos ao longo das entrevistas no levantamento nacional e no Acre¹⁶⁸. Justificando a falta de inclusão do tema dos bambus nativos na assistência e assessoria pública na área ambiental, entrevistados apontam que há um grande preconceito geral sobre bambus, mesmo entre os profissionais das áreas florestais e biológicas, ainda que se trate de espécies nativas em escassez, que veem todo o grupo botânico como um problema (*e.g.* que ocupam espaço; são pragas invasoras)¹⁶⁹. A falta de conhecimentos técnicos sobre os aspectos da produção, recuperação ou restauração ecológica é uma das mais frequentes problemáticas que embasam grande parte das limitações do sistema de recurso.

Apesar dos usos e potenciais econômicos e ecológicos dos bambus nativos, o fato de serem pouco estudados e desconhecidos pelo público em geral traz desvantagens em

¹⁶⁸ Durante a construção da CR grande desinteresse por espécies nativas foi identificado em profissionais especializados em bambus. Um profissional influente, entrevistado na CR, considera que o tema específico não apresenta relevância, nem seja suficientemente atrativo, ainda que receba grandes esforços e investimentos. Relatou, inclusive, a participação, no passado, no que descreveu como “*extermínio da floresta nativa*”, com seus bambus nativos, por solicitação de fazendeiros e indústria locais para o plantio comercial de espécies exóticas.

¹⁶⁹ Vale mencionar a síntese feita por participante da CR, influente do setor de PD&I: “(...) *um aspecto que verifico com frequência é a falta de menção dos riscos de extinção das espécies de bambu e redução da sua base genética face à drástica redução da área do bioma Mata Atlântica, e, da mesma forma, do Cerrado (...). É feita a menção dos inúmeros representantes da flora, mas, sem destaque para os bambus, o que já é um indicador de que sua presença e ocorrência são ignoradas até pelos botânicos e especialistas*”.

relação às espécies exóticas, mais investigadas, com informações disponíveis e já comercializadas. Sobre esse ponto, reflexões e críticas sobre as organizações de pesquisa foram expressas por atores tanto internamente, quanto em relação a outras, terceiras. Um entrevistado do setor de PD&I, por exemplo, descreveu um episódio em que profissionais de órgão público de extensão rural e assistência técnica ausentaram-se justamente nas sessões voltadas aos bambus nativos e potenciais socioeconômicos para os pequenos produtores rurais, estando esses interessados apenas nos grandes negócios do bambu.

A divulgação do conhecimento já acumulado, sobretudo quanto à silvicultura e tecnologias relacionadas aos bambus nativos, foi enfatizada pelos entrevistados da CR e por iniciativas produtivas. Comumente, relataram a dificuldade em acessar o conhecimento e as organizações de pesquisa, criticando o pouco comprometimento dessas com as esferas e demandas sociais, a demora e o atraso da pesquisa no âmbito acadêmico. Na busca de suprir a falta que sente de canais de divulgação do conhecimento acumulado, um entrevistado da CR criou um espaço virtual para disponibilizar os materiais que compilou e reforçou a crítica de que a CPB não será estabelecida se a academia não *“abrir suas portas para a comunidade, para os artesãos, o público em geral”*. No Acre, apesar dos monitoramentos de plantios experimentais e áreas de ocorrência naturais datarem uma década, pouca informação pode ser encontrada sobre a produtividade e taxa de recomposição das espécies conforme a extração e o uso já investigados. Mesmo parceiros locais não tiveram acesso às informações; produtores e associações envolvidos nas iniciativas produtivas e intersetoriais no Acre não receberam retorno de materiais e esclarecimentos específicos sobre as pesquisas e planos de aproveitamento dos recursos desenvolvidos em suas áreas. A importância do acesso à informação foi ressaltada também pelas iniciativas produtivas e de PD&I, compondo a maior parte dos comentários finais das entrevistas do levantamento nacional e no Acre¹⁷⁰.

A relação da falta de apoio e incentivo institucional interno e o *“desmonte”* das organizações públicas de PD&I refletem diretamente nas falhas dos sistemas de conhecimento e de regras identificada pelos participantes de todos os setores, nos diferentes níveis (**Tabela 14**). A precarização das condições do trabalho, associada à carência de especialistas, a

¹⁷⁰ Nestes, os entrevistados salientaram: a exigência da publicação, divulgação e compartilhamento dos resultados desta presente pesquisa em linguagem acessível (em português), refletindo descontentamento, inclusive por pesquisadores, com a maneira que tem se dado a comunicação e a divulgação dos resultados de pesquisa da academia. Como esforço para comunicação desta presente pesquisa uma página em rede social digital foi criada no *Facebook* para divulgar as publicações referentes a esta e outras pesquisas relacionadas (ver **Métodos Gerais**), além do envio dos materiais por *e-mail*. Encontros para validação e devolutiva da pesquisa ocorreram em quatro municípios no Acre em mar. de 2018 e materiais impressos foram distribuídos.

terceirização de profissionais, a descontinuidade de pesquisa e projetos, sobretudo nas áreas ambientais, socioambientais e da conservação da biodiversidade foram muito criticadas pelos participantes e observadas em atividades de campo em SP e no AC. A piora do funcionamento também foi associada à centralização de informações e ao abandono das instalações e das pesquisas com a finalização do tempo dos projetos e/ou a saída de profissionais-chave (por exemplo por aposentadoria, sem que haja reposição específica). Além dessas falhas que prejudicam a consolidação do sistema de conhecimento, os entrevistados apontaram a falta de articulação e interação entre grupos de diferentes áreas do conhecimento, especialmente necessárias em se tratando dos ecossistemas tropicais.

Parte significativa do conhecimento apresentado pelos produtores e extrativistas locais observado no Acre advém da assistência técnico-científica dada pelas organizações de contato (*e.g.* EMBRAPA-AC, FUNTAC, Consultores e empresários externos). Em muitos casos, porém, essas assistências foram frequentemente criticadas e relatadas como “*não seguidas/cumpridas*”, pois que empírica e localmente os produtores testam estratégias e elaboram métodos “*rústicos/brutos*”, como relatam, mais favoráveis e adequados às condições da mão de obra, de infraestrutura (precários) e do campo “*real*” (ambientais, de produção, manejo/extração, manutenção das touceiras, coleta e beneficiamento). Uma crítica comum observada dos produtores-extrativistas locais foi sobre a “*limpeza*” do entorno das touceiras (*i.e.* corte de plantas), que segundo entrevistados não serve para os bambus das florestas tropicais e que as plantas ao redor ajudam na produção, diferente do que os técnicos e pesquisadores “*insistem em ensinar*”. No comércio de colmos e mudas predominam as coletas informais, onde ocorre a retirada de varas maduras e mudas quando há demanda e recurso disponível, envolvendo pouca ou nenhuma participação de órgãos governamentais gestores. Contudo, apesar das críticas, foi também frequente a expectativa por futuras capacitações e maior transferência de conhecimento técnico-científico pelas organizações de PD&I e governamentais (*e.g.* sobre ponto de coleta/maturação e preservação dos colmos).

As restrições legais e falta de clareza das regras relatadas tanto no setor produtivo quanto no de PD&I e desorganização das agências governamentais gestoras levam à arbitrariedade dos processos de controle formais (**Tabela 14**). Ora se verifica o “*supercontrole*” contrário à coleta dos bambus nativos e/ou do acesso às áreas naturais de ocorrência, seja por excesso de exigências, lentos processos burocráticos e proibições pelos órgãos públicos competentes, como em casos relatados em São Paulo e Paraná que

inviabilizam pesquisas e o uso local e tradicional. Ora se verifica completo “*descontrole*” do sistema formal, em que usos abertos ou mudanças do uso da terra extinguem populações inteiras local e regionalmente ou impactam negativamente os ecossistemas naturais, pela falta de qualquer controle *de facto*, inclusive informais, dada a ausência de monitoramento e fiscalizações formais, inclusive para barrar a difusão de espécies invasoras em áreas de conservação - retomado no próximo item.

As limitações de cunho legal foram apresentadas por iniciativas do setor produtivo e enfatizadas como o maior problema por algumas. Foi relatado que artesãos regionais reduziram a confecção de artigos em bambus nativos dadas às restrições legais e a fiscalização ambiental, substituindo-os por plásticos. Inclusive, o receio advindo das restrições legais incidentes sobre o aproveitamento dos recursos do patrimônio genético nacional foi verificado na recusa à participação, ou pouco envolvimento e contribuição à esta pesquisa, por parte de alguns profissionais contatados. A necessidade de reconhecimento e esforços para adequada regulamentação do uso dos bambus nativos foi bastante enfatizada para a extração, manejo e cultivo. Ilustra-se pelo caso de um viveirista produtor de mudas de bambus exóticos e nativos que atua ainda sem o registro obrigatório, mas que pretende cadastrar futuramente. Em justificativa, o entrevistado criticou a falta de compreensão da importância e representatividade do grupo botânico pelos próprios gestores públicos, como do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que não listam as espécies enquanto cultivares.

Diante da falta de clareza das regras formais, a condução de estudos que esclareçam e orientem a formulação e/ou reformulação das regulamentações em diferentes níveis (do municipal ao nacional) são apontadas enquanto urgentes para não prejudicar a cultura local e tradicional. Observou-se também a importância desses estudos e a sua divulgação para ponderar a compreensão generalizada manifestada, inclusive, por pesquisadores das áreas tecnológicas, de que bambus “*não sendo como árvores, dão mais, quanto mais se corta o colmo*” e que a extração “*não mata toda a planta*”. Para os entrevistados, é necessário estimular pesquisas aplicadas para a compreensão dos impactos e possibilidades de práticas de extração, manejo e obtenção de protocolos de produção de mudas e plantios para melhor orientação das regras de uso. As limitações legais foram alvo de

discussão no I Workshop Bambus no Estado de São Paulo¹⁷¹ sendo destacada por entrevistados participantes a importância do avanço do conhecimento para se projetar e definir normas e políticas públicas para o uso de bambus, em especial, em planos de adequação e recuperação ambiental.

As inseguranças legais impactam diretamente parte das iniciativas, que precisam suspender ou ajustar as atividades almejadas no campo socioambiental. Um entrevistado de PD&I relata, por exemplo, que por poderem enfrentar restrições legais, são ainda mais cuidadosos e refreiam as atividades para não criar expectativas nas comunidades com os projetos de extensão. Também, no que tange à inclusão de comunidades tradicionais, alguns participantes explicitaram que evitam mencionar e/ou trabalhar em áreas de, e/ou com, comunidades tradicionais, principalmente caboclas ou indígenas em decorrência dos trâmites e dificuldades do sistema de regras formais. As dificuldades e burocracias impostas para a inclusão direta de comunidades tradicionais afasta o interesse de aproximação dos setores, mesmo de PD&I ainda que principalmente composto por organizações públicas, fato que demonstra paradoxos frente às funções e papéis institucionais desses órgãos. Neste cenário, ganham destaque as raras iniciativas com ações de manejo de bambus formalizados para possibilitar usos agrícolas e artesanais locais em Unidades de Conservação (UCs). Faz-se exemplo a regulamentação interna específica que permite o manejo das taquaras nativas por pescadores tradicionais em área de reserva extrativista gerida pela Fundação Florestal do Governo do Estado de São Paulo em Cananéia/SP (RODRIGUES, 2015).

III. Problemáticas emergentes das iniciativas para a Conservação e Desenvolvimento Integrados

As problemáticas gerais relacionadas ao uso e à conservação de bambus nativos que emergiram das iniciativas enquanto desafio para a CDI foram apresentadas na **Tabela 15**. O conjunto de 14 problemáticas foram mantidas como independentes pela natureza e especificidades identificadas nos dados dos participantes e/ou do contexto das iniciativas para

¹⁷¹ O “I Workshop Bambus no Estado de São Paulo: oportunidade e desafios para a viabilidade econômica ecológica” foi realizado em 16 de abr. 2015 pela Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais (CBRN) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pelo Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (PDRS) e contou com a contribuição da autora desta pesquisa na organização. Os potenciais de bambus nativos, como *Guadua chacoensis* (Rojas) Londoño & P.M. Peterson e *Guadua paraguayana* Döll, foram debatidos para restauração de áreas degradadas e reservas legais e para a produção e geração de renda para produtores rurais (IBT, 2015). A autora contribuiu com a relatoria dos conteúdos discutidos, redigidos também em colaboração com estudantes da USP e da UNICAMP e com registros fotográficos e de vídeos compartilhados em 07 jan. 2016 para a elaboração do relatório final pela equipe do PDRS/SMA-SP.

permitir o endereçamento na pesquisa e gestão, ainda que se interliguem ou demonstrem aspectos comuns. Por exemplo, as problemáticas n° 8, 9 e 13 estabelecem interligações, porém trazem elementos e relações sociais distintas nas iniciativas que demandam direcionamentos particulares com vistas à CDI e valorização como ocorre com outros Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) (**Figura 13**).

Tabela 15. Problemáticas para o uso e conservação de bambus nativos emergentes das iniciativas. Presença das problemáticas identificadas por “X” listadas em ordem decrescente de citações e/ou fontes trianguladas (em negrito e fundo cinza quando identificadas acima de 10 iniciativas e/ou número de entrevistados). Identificado em fontes secundárias (a) e entrevistas (b) no levantamento nacional (Nº de fontes codificadas=23, Nº de citações=169) e no Acre (Nº de fontes codificadas=48, Nº de citações=145).

PROBLEMÁTICAS EMERGENTES DAS INICIATIVAS	Nacional		Acre
	a	b	b
1. Imprecisão ou falta de identificação de espécies¹⁷²	X	X	X
Comum generalização e homogeneização do tratamento como "bambu"	X	X	X
Falta do retorno das organizações de PD&I sobre a identificação			X
Descompromisso deliberado com a identificação taxonômica		X	
Tratamento de bambus exóticos (sobretudo <i>Bambusa</i> sp.) como bambu nativo, eventualmente confundidos enquanto nativas, como Taquaras ou Taboca-gigante	X	X	X
2. Generalização do termo “bambu” e da atuação “na sustentabilidade”	X	X	X
Uso de referência padrões - com pouca ou nenhuma inclusão dos bambus nativos	X		
3. Generalidade do mercado (demanda por bambus ou produtos conforme atributos morfológicos ou técnicos, independente das espécies e origens) (e.g. lojas no Acre com varas de pesca de Brotas/SP; cestas e balaios confeccionados em SP ou na China)	X	X	X
4. Setores produtivos e de PD&I focados em outras produções convencionais (ex. Pecuária, Eucalipto, Pinus, Bambu exótico)	X	X	X
5. Desconhecimento agrotecnológico e ecológico das espécies e sistemas	X	X	X
6. Naturalização dos bambus exóticos	X	X	
7. Não valorização da biodiversidade nativa	X	X	X
8. Organização de base de produtores e comunidades locais e/ou tradicionais enfraquecida ou enfraquecendo	X		X
9. Segmentos e organizações socioambientais, ambientais ou da conservação enfraquecidos			X
10. Dificuldade de acesso à informação, sobretudo do setor produtivo e de PD&I em interface com a produção	X	X	X
11. Operação produtiva informal (sem registros como CNPJ, sem base trabalhista; ações esporádicas por demanda, sem colaborações e parceria formais)	X		X
12. Falhas na precificação de mudas, colmos e outros (ex. mudas eventualmente abundantes vendidas sem inclusão do valor do patrimônio genético em si)		X	X
13. Programas e ações frequentemente centralizados, controlados por personalidades (grande influência pessoal e individualização)		X	X
14. Outras específicas do contexto local (ex. pouca consideração a outras possibilidades econômicas integradas como o ecoturismo; imprecisões e falta de entendimento sobre práticas de extração manejo e seus impactos)	X	X	X

¹⁷² Durante a validação em Rio Branco, a falta do conhecimento sobre o volume disponível, para compreensão dos estoques possíveis para o aproveitamento comercial foi enfatizado - aspecto tratado no **Capítulo 3**, compondo uma lacuna comum a outros PPNM.



Figura 13. Problemáticas emergentes das iniciativas como desafios comuns a serem endereçados para a gestão de bambus e outros PFNM da flora nativa visando à conservação e desenvolvimento integrados. Problemáticas listadas em ordem decrescente de fontes e citações nas entrevistas.

O tratamento generalizado do recurso comumente observado em publicações, projetos, programas, regulamentações, eventos e acordos ligados ao grupo botânico, o desconhecimento dos sistemas de recurso, o enfraquecimento das organizações ambientais e socioambientais, como ICMBio e IBAMA, reforçam a informalidade e a fragilidade das regras de controle e monitoramento dos recursos e ecossistemas. Ilustram-se essas relações com o relato sobre a atuação política de um entrevistado influente para modificar o “*Novo Código Florestal*” (i.e. a Lei de Proteção da Vegetação Nativa – LPVN, Lei N° 12.651/2012 - BRASIL, 2012b) de forma a permitir o plantio de bambus exóticos em APP. Este relato demonstra a intencionalidade do tratamento indiscriminado das espécies, que no entanto pesa quase exclusivamente para o fomento de espécies exóticas, em grande parte das iniciativas voltadas para a CPB no Brasil. Esse fato demonstra uma estratégia de influência por poder político e econômico de parte dos atores para modificar e/ou obter facilidades pelo sistema de regras formais, neste caso, de forma negativa no que tange à conservação da biodiversidade.

O enfraquecimento dos órgãos ambientais e socioambientais e das organizações de base comunitária advém no contexto do aumento das pressões da produção e do mercado

de *commodities* convencionais. Mesmo no Acre, com reconhecidas ações e políticas florestais, diversos riscos da implementação da CPB são percebidos pelos entrevistados, em decorrência das experiências passadas, informações e conhecimento sobre as dificuldades existentes para a manutenção de CPs baseadas no manejo florestal sustentável¹⁷³ da flora nativa, especialmente diante do crescimento da pecuária. A situação das indústrias manejadoras de recursos da biodiversidade foi reconhecida como preocupante em diversos segmentos produtivos (madeireiros e não madeireiros)¹⁷⁴. No caso da RECM o plano de manejo encontra-se desatualizado, em processo de revisão, havendo *de facto* mudanças não planejadas em decorrência do uso e ocupação irregular e avanço da pecuária.

Emergem enquanto um dos maiores desafios à gestão para o uso e conservação de recursos da flora as pressões de mudança e substituição dos recursos naturais e ecossistemas de vegetação nativa naturais e dos conhecimentos locais tradicionais. Parte dos entrevistados relaciona essas pressões ao sistema socioeconômico hegemônico externo, descomprometido com a conservação da biodiversidade, e pouco responsivo aos anseios e necessidades locais. Sem dar o tempo necessário para conhecer as espécies nativas e suas funções sociais e ecológicas, atores produtivos convencionais difundem modelos de monocultura com espécies exóticas de valor comercial consolidado, inclusive em áreas especiais à conservação, ou substituição por materiais heteróclitos industriais, visto ainda recorrentemente sob a égide da “sustentabilidade” - interligando diversas problemáticas identificadas. Determinadas localidades, com identidade rural local, por exemplo, comumente possuem artesanos especializados em trabalhos com fibras naturais e são capazes de identificar espécies de bambus e suas qualidades para cada finalidade, mas que estão sendo perdidos juntamente com as espécies nativas em áreas de Mata Atlântica e Cerrado. Os bambus cultivados de origem asiática, com facilidade de acesso e abundância em áreas urbanas e rurais, vão sendo naturalizados e propagados, fornecendo matéria-prima, em substituição, para usuários locais, ainda que não possuam a mesma qualidade para a aplicação em foco, nem o mesmo sentido simbólico cultural, como relatado para o artesanato tradicional (n=5, de 22 iniciativas

¹⁷³ “Manejo sustentável: administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços”, como definido no inciso VII do Art. 3º da Lei Federal de Nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012).

¹⁷⁴ Ilustra com relatos de representantes de órgãos estadual e federal de que nem a maior cooperativa do setor madeireiro encontrava-se regular, sendo que o seu último plano de manejo havia expirado em 2015, e de florestas nacionais em concessão encontrarem-se com atividades interrompidas por falta de recursos financeiros, dificuldades de acesso e estudos de viabilidade econômica ou por falta de demarcação e regularização.

entrevistadas no levantamento nacional; *e.g.* HEYE *et al.*, 1991; COSTA, 2018). Sobressai destas problemáticas que as dificuldades de produção de recursos da biodiversidade estão imbricadas na falta ou insuficiência de ações específicas do mercado e/ou do Estado.

A desvantagem competitiva dos PFNM local e regionalmente produzidos foi um problema relatado também no Acre, onde mesmo CPs consolidadas, como da castanha-do-Brasil, do açaí e do látex, sofrem com as variações e pressões do mercado externo. O caso do látex é ilustrativo, relatado por participante da cadeia de referência, devido a competição da produção florestal com plantios comerciais da seringueira em São Paulo e internacionalmente. Os compradores do látex buscam apenas a matéria-prima bruta, mais barata, não interessando que o setor produtivo acreano realize nenhum tipo de beneficiamento, para a atual demanda industrial – o que prejudica a valorização, distribuição de renda e desenvolvimento local. Assim, torna-se comum a dependência das iniciativas que mantêm as CPs de PFNM de subsídios e políticas de proteção, para a manutenção do extrativismo e manejo sustentável da economia florestal no Estado¹⁷⁵. A descontinuidade das ações envolvendo órgãos de PD&I públicos ou privados e governamentais é recorrente e emerge como um limitante chave em várias iniciativas dos bambus e de outros PFNM. As implementações produtivas interrompidas ou em adaptação no Acre se tornaram referências nacionais do aproveitamento, como se tornou a Fábrica de Taboca em Assis Brasil, mas também demonstrações da fragilidade dos arranjos pela dependência do apoio e do financiamento externo. Quando falta desses, ocorre o abandono de todas as instalações, a perda do conhecimento e dos instrumentos políticos e econômicos outrora construídos, dificultando processos de retomada e o estabelecimento em longo prazo da CP.

Discussão

Há um antagonismo marcante entre as condicionantes favoráveis e limitantes à atuação observado na comparação dos fatores e subfatores mais citados pelos representantes das iniciativas. Em grande parte se alinham às condicionantes identificadas nas iniciativas de CDI, sendo de destaque a motivação e o compromisso particular de atores-chave, as parcerias intersetoriais, o apoio governamental e do setor privado, a capacitação social e o

¹⁷⁵ Complementações fundamentais para as políticas florestais advêm para tanto também dos esquemas de certificação e incentivos pela prestação de serviços ecossistêmicos do programa do governo estadual, cofinanciado pela República Federativa da Alemanha, através do *German Development Bank - KFW*, pelo Fundo Amazônia e recursos do BNDES, Governo Federal (MDI - Comércio Exterior e MMA), e cooperações da Agência de Cooperação Técnica Alemã no Brasil (*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – (GIZ) GmbH*).

financiamento por agências de desenvolvimento e governamentais (SEIXAS *et al.*, 2009), que levando à limitações direta e indiretamente quando falhos. A importância do apoio técnico multi-institucional, por organizações governamentais e não governamentais, a abertura para a gestão colaborativa e financiamento contínuo possibilitados por arranjos e instituições habilitadoras se opõem às limitações econômicas, da falta de apoio institucional em vários níveis e motivacionais vivenciadas em maior frequência pelas iniciativas. O mesmo antagonismo é observado nos fatores relacionados ao campo do conhecimento, considerados favoráveis quando na existência de mecanismos sociais promotores de aprendizagens e compartilhamento de informações, e limitantes quando na falta, centralização e/ou perda de saberes ligados principalmente ao recurso, ao sistema de recurso e às formas de gestão participativa. Ambos efeitos são descritos na literatura e influenciam a efetividade da gestão de recursos de uso comum (OSTROM, 1990). Também, a legislação, as regras formais e os processos de tramitação de licenças incidentes sobre o recurso e o sistema de recurso viabilizam e estimulam ou não a operação das iniciativas. Regras habilitadoras e sistemas de monitoramento e fiscalização compõem inclusive princípios fundamentais para o *design* de instituições robustas para a gestão de recursos comuns (OSTROM, 1990).

O maior número e a intensidade dos fatores limitantes reconhecidos se relacionam a aspectos de conjuntura do período histórico à época da pesquisa, de 2014 a 2018, marcado por intensas mudanças políticas, que refletiu na percepção, na experiência e nas condições vividas pelos participantes. As principais limitações se dão primeiramente no campo econômico advindas da falta de recursos financeiros, humanos e de infraestrutura e do apoio institucional de diferentes níveis. Secundariamente, as limitações se relacionaram às complexidades do recurso e sistemas produtivos (*e.g.* sobre condições e fluxos de provisão), que reforçam as falhas do sistema de conhecimento e de monitoramento percebido pelos entrevistados, tratadas nos **Capítulos 2 e 3**. Embora relatadas em menor número e frequência, a falta de conhecimento e não valorização da biodiversidade (espécies autóctones e ecossistemas naturais) e dos órgãos governamentais e de PD&I da área ambiental e socioambiental geram as maiores e mais frequentes limitações ao trabalho com bambus nativos. De forma geral, as iniciativas demonstraram sérias dificuldades em decorrência da falta e/ou da continuidade de apoio e incentivos institucionais, frente ainda às demandas e pressões político-econômicas do mercado convencional – o que tem sido comumente constritor para o desenvolvimento de CPs da biodiversidade (*e.g.* JOSA *et al.*, 2013; FRAGA *et al.*, 2015) e da conservação de remanescentes florestais (PIASENTIN & GÓIS, 2016).

As condições favoráveis quando relatadas são criadas, de forma ativa e muitas vezes sob alto custo pessoal dos envolvidos, justamente em resposta aos fatores limitantes, mais comuns vistas sobretudo nas iniciativas do levantamento nacional. A manutenção das condições favoráveis vai além da participação individual de líderes ou profissionais influentes e da motivação pessoal observada. A literatura converge para o entendimento de que uma série de fatores precisa estar presente e combinada nas iniciativas, de forma continuada, para que perdure e cumpra com os objetivos da CDI (BROWN, 2002; YOUNG, 2002a; BERKES & SEIXAS, 2004; SEIXAS, 2006; SHUKLA, 2007; SEIXAS & BERKES, 2010; ARAUJO, 2014; UMMUS, 2017). A partir da análise das iniciativas de CDI, Seixas & Davy (2008) reforçam que ações individuais favorecem, mas não garantem sozinhas que iniciativas baseadas em recursos naturais obtenham efetividade, sendo comumente dependentes de apoios institucionais e financeiros continuados (BROWN, 2002; SEIXAS & DAVY, 2008; UMMUS, 2017). Inclusive, desde os anos 1970 há um amplo debate na teoria dos recursos de uso comum sobre o alto custo de estabelecer instituições para o controle e acesso aos recursos comuns e da importância dos fatores que favorecem a gestão dos sistemas (*e.g.* CIRIACY-WANTRUP & BISHOP, 1975; OSTROM, 1990). Por ser incipiente e ainda não regulamentada a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu pode estabelecer mecanismos que favoreçam o controle de acesso ao uso e formas de manejo em consideração às instituições e a sociobiodiversidade locais e regionais.

As limitações às iniciativas são, em grande parte, opostas direta e indiretamente aos fatores importantes para o sucesso de iniciativas reconhecidas de CDI (SEIXAS & DAVY, 2008; SEIXAS *et al.*, 2009). A falta de recursos financeiros e o predomínio de financiamento pontual frequentemente impactam a continuidade das ações envolvendo recursos da biodiversidade e refletem diretamente na capacitação social (SEIXAS *et al.*, 2009). Esse desdobramento foi verificado nas iniciativas acreanas, cujos atores locais perderam o apoio e os investimentos, gerando, ao mesmo tempo, desmotivação e expectativas futuras por parte das organizações locais. Mustafa (2014) identificou a falta de apoio e incentivo como limitação ao desenvolvimento do potencial socioeconômico dos bambus no Acre e discutiu a importância do engajamento das organizações produtivas de base

comunitária expondo a diferença da ênfase na capacitação social das políticas colombianas de incentivo ao uso dos bambus àquelas verificadas em 2008¹⁷⁶.

Do estudo das condicionantes pode-se identificar falhas na divulgação das políticas de incentivo para a participação comunitária. Falhas na distribuição e comunicação de avanços nas políticas de incentivo prejudicam a inclusão de atores locais (produtores, artesãos, comunidades locais e tradicionais) e consequentemente a consolidação de arranjos institucionais duradouros. As relações entre atores do mesmo e de diferentes níveis possibilitam a gestão entre as escalas e níveis, necessária para lidar com comunidades humanas, recursos naturais e ecossistemas (BERKES, 2002, 2004; SEIXAS *et al.*, 2009). Gerir recursos do patrimônio genético para a conservação da biodiversidade demanda transparência dos atores privados, órgãos públicos e organizações sociais - igualmente fortalecidos - para que produzam, recebam e transfiram conhecimento de forma eficaz. Grande parte das críticas e expectativas dos participantes trata da dificuldade de acesso à informação gerada pelo setor de PD&I ou sobre as relações de órgãos públicos com empresas, como as Parcerias Público-Privada (PPPs) no caso do Acre. O acesso e o intercâmbio de informações embasam e potencializam a aprendizagem social e a integração dos atores em diferentes níveis, o que favorece a obtenção de avanços, pelo encurtamento dos processos com o reconhecimento das dificuldades e erros comuns, e pelas articulações institucionais que trazem benefícios coletivos (ARMITAGE *et al.*, 2009, 2012; BERKES, 2007; SEIXAS & DAVY, 2008).

O estudo de caso no Acre permitiu identificar que as relações entre os fatores condicionantes e o perfil das iniciativas não são lineares e facilmente delimitadas, dado que as iniciativas integram uma diversidade de atores, segmentos, setores, com uma variedade de interesses e representatividade flexibilizada pela forma de contato e participação junto às esferas de influência, responsáveis por manter as condições de incentivo. Essas esferas são compostas pelo governo, em seus diferentes níveis, enquanto detentores de poder político e de gestão dos recursos e ecossistemas e do capital financeiro público; e pelo setor privado (empresarial e industrial), enquanto detentores de poder de mercado e do capital financeiro particular aos quais grande parte das condicionantes sociais estão atreladas. Reforça-se, mais

¹⁷⁶ “Na Colômbia acontece o contrário, o governo investe na base, com **políticas públicas que favorecem e incentivam o uso destes materiais regionais pela população local**. Eles são incorporados à construção naturalmente. O país a demonstra nas menores e maiores construção, sempre com muita arte e a cultura é forte, **incentivada pela educação**.” (MUSTAFA, 2014) (grifo nosso).

uma vez, que a solução em longo prazo das limitações e problemáticas identificadas é intangível a atores relacionados ao recurso de forma isolada.

A ampliação e o fortalecimento da articulação entre atores de diferentes níveis, segmentos e setores sociais apresentam-se fundamentais para lidar com os fatores complexos de fundo socioeconômico e político em iniciativas produtivas da biodiversidade (FRAGA *et al.*, 2015). Os fatores favoráveis reconhecidos de forma distinta nas iniciativas se dão justamente em função das articulações entre organizações estaduais, nacionais e internacionais ou dos benefícios resultantes dos arranjos institucionais que estabelecem, como identificado no Acre. Inclusive, o cenário favorável identificado no Acre demonstra que os fatores condicionantes estão ligados a elementos e processos institucionais que variam conforme a organização, nível, segmento e setor em que atuem. Apoios e incentivos são percebidos de forma variada entre os atores revelando subfatores por vezes antagônicos nas mesmas iniciativas, o que revela heterogeneidade na forma de participação e obtenção benefícios entre os envolvidos e acrescenta dificuldades e limitações à pesquisa. Essa diversidade de condições pôde ser compreendida apenas com o estudo de caso e condução de entrevistas pessoalmente e será discutido de forma transversal nos próximos itens, junto a outros resultados de destaque.

I. Fatores contrapostos: motivação em resposta aos desestímulos amplos

No levantamento nacional, a predisposição individual, pela motivação e interesse pessoal, sobressai como uma estratégia de contrapartida dos profissionais entrevistados pela falta ampla de apoio. Ações pontuais ou dependentes de condições externas foram frequentemente relatadas, o que inibe a manifestação do potencial especializado, ou atento às oportunidades associadas aos bambus nativos, que se concentra nestes profissionais. O que se nota, nos setores produtivos e de PD&I, é a existência, inclusive, de diferentes momentos de atuações e de fases de desenvolvimento das atividades, notadamente mais instáveis no que diz respeito aos trabalhos com espécies nativas. Muitas se encontram em concepção, reavaliação, ou se mantêm a despeito das limitações (**Capítulos 1**).

Os esforços levantados sobre as atividades de coleções botânicas tornam-se ilustrativos, pois ocorrem conforme as possibilidades e condições obtidas em um determinado período, ficando à deriva das condições e interesses cambiáveis, frequentemente externos. Essas são mantidas a partir do esforço de profissionais-chave, ou de um pequeno grupo

envolvido na iniciativa em contínua busca por apoio institucional e financeiro. Consequentemente, as iniciativas tornam-se vulneráveis e centralizadas em poucos profissionais, sem maior adesão institucional, ou inclusão em programa amplo de linha permanente, muitas vezes nem mesmo nas próprias organizações de vínculo dos integrantes. Na ausência do ator-chave ou conclusão de determinado projeto os trabalhos são interrompidos, em prejuízo da consolidação da capacitação, do conhecimento, das instituições e da aprendizagem coletiva – o que revela a interdependência e o desencademaneto de diversas limitações. As coleções em operação e em concepção carecem de apoio e incentivos duradouros para que possam, inclusive, perdurar a motivação de suas lideranças, observados em processo de desencantamento em iniciativas de referência. Por falta de apoio e incentivo interno e o “desmonte” das organizações de vínculo, predominantemente públicas, ofusca-se o potencial de profissionais nesta área, refletindo na continuidade do desconhecimento e não valorização da biodiversidade.

Além da motivação pessoal, os representantes das iniciativas buscam consolidar e manter arranjos sociais inovadores, estabelecendo parcerias e/ou formando redes entre os atores para lidar com as limitações e manter as condições mínimas para a atuação. Esses arranjos fortalecem internamente a atuação independente dos atores e estruturam uma das condições-chave para um futuro alinhamento à CDI e uma busca ativa de soluções para lidar com as limitações maiores (BERKES, 2007; SEIXAS & DAVY, 2008). A consolidação de parcerias e oportunidades para atuação manifestada sobretudo pelos entrevistados no Acre conferem, em parte, vantagens à capacitação social e estabelecimento de políticas e regras, que possibilitam, inclusive, a percepção sobre benefícios do recurso e do sistema de recurso, como visto no **Capítulo 3**. As parcerias e as redes de profissionais, contudo, não resolvem por si as constrições socioeconômicas e políticas vinculadas ao setor produtivo, aos órgãos públicos de PD&I ou de segmentos especializados em bambus nativos e socioambientais. Como visto no Acre, o apoio institucional proporcionou um cenário favorável às organizações a partir da adesão do Governo do Acre junto aos órgãos de pesquisa e extensão para a inclusão do recurso em políticas próprias ou articuláveis às de incentivo a CPs e serviços florestais. Já nos demais Estados, as iniciativas produtivas com maior apoio e financiamento apresentaram abordagens genéricas sobre o recurso-foco, o que justifica e tece relação com grande parte das problemáticas que desafiam o alinhamento das iniciativas à CDI.

II. Importância do apoio governamental e integração das políticas públicas

Os atores que relatam condições favoráveis participam de ações multi-institucionais à consolidação de uma CP industrial no Acre envolvendo organizações de pesquisa, governamentais e do setor privado, agências financiadoras e convênios internacionais (ver **Capítulo 5**). O desenvolvimento do cultivo, manejo sustentável de bambus nativos para produção e prestação de serviços ecossistêmicos e ambientais no Acre, é reflexo dos esforços da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico, do apoio a organizações prestadoras de serviços e das parcerias com setor produtivo e comercial - esperado enquanto desdobramento das políticas nacionais, impulsionado pelas organizações-chave (*e.g.* EMBRAPA, 2011a, 2012). As iniciativas situadas no eixo leste e oeste do vale do rio Acre, nas regiões do Baixo e Alto Acre acumularam, ainda, conhecimentos práticos pois contam, ou contaram, com projetos de PD&I e de atividades produtivas e de extensão em Assis Brasil, Brasília, Xapuri e Sena Madureira.

A emergência do tema e a frente aberta pelo Acre podem refletir na ampliação das pesquisas e gestão para o uso sustentável do recurso na região amazônica (*e.g.* RODRIGUES *et al.*, 2016). Outros recursos da flora nativa, de espécies madeireiras e não madeireiras, já provêm ativos econômicos significativos diretos e indiretos à economia acreana e, em função disso, o Estado tem criado políticas diferenciadas para favorecer o uso sustentável da biodiversidade (SUFRAMA, 2016; ACRE, 2010a,b)¹⁷⁷. Os arranjos multi-institucionais implementados nas últimas décadas no apresentam-se inovadores para a gestão e aproveitamento da biodiversidade em função da instituição das PPPs, Parcerias Público-Comunitárias (PPC) e Parcerias Público-Privadas-Comunitárias (PPPC). Esses arranjos operacionam atividades econômicas do setor madeireiro, da pesca, de diversos PFNM, do ecoturismo¹⁷⁸, entre outros (ACRE, 2014, 2016b) (**Apêndices 10 a 13**). O fomento da CPB ganhou ações prioritárias na esfera estadual, a partir da criação por decreto da sala de situação específica, que culminou no Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu (PED-Bambu)

¹⁷⁷ Criou, por exemplo, o Programa Nacional de Estímulo à Cultura do Guaraná em 1981 pelo destaque da produção da região amazônica na economia local e regional e os incentivos fiscais concedidos às fábricas de refrigerantes (SUFRAMA, 2016). Outros estímulos são identificados para a produção de diversos PFNM participantes na cultura e da economia atual ou mais fortemente em algum período de ciclo passado, como o óleo de copaíba, castanha-do-brasil, o látex de seringueira, cacau, sementes (com cerca de 30 espécies importantes para o artesanato e muitas outras para reflorestamento), polpa do açaí, produtos diversos do jatobá, ubim, patauá, tucumã, paxiúba, andiroba, murmuru, mulateiro, buriti, dentre outros (SUFRAMA, 2016).

¹⁷⁸ A exemplo da Pousada do Seringal Cachoeira implementada em parceria pelo Governo Estadual junto a Associação do Projeto de Assentamento Extrativista Chico Mendes em Xapuri, porém, sem envolver atividades específicas sobre o recurso pelos comunitários. Relações imateriais e de uso para alimentação foram apresentados no **Capítulo 2**.

(ACRE, 2015, 2017a). Desse cenário é que se derivam os arranjos intersetoriais e aos ganhos no sistema de conhecimento e de regras, com as facilidades legais e operacionais ao aproveitamento econômico do recurso, demonstrando a importância do apoio governamental e da integração das políticas públicas. Ressalta-se contudo que as formas de governança híbridas que combinam Estado, mercado e sociedade civil não são necessariamente as melhores para a conservação e para isso precisam considerar aspectos ligados ao ajuste das escalas de gestão, aos sistemas de conhecimento, a diversidade de atores entre outros (ARMITAGE *et al.*, 2012).

Desde 2006, o cenário nacional apresentava-se favorável para estabelecer planos de uso dos bambus nativos e, para isso, programas de incentivos específicos foram apontados como fundamentais (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006). Linhas de ações para conservação e coleções botânicas para conservação *ex situ* e capacitação e manutenção de profissionais especializados, especialmente taxonomistas, em falta no país, foram compreendidos como prioritários para a articulação de um programa nacional específico (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006). Até 2018, o cenário político demonstrou uma série de avanços ao fomento da CPB no país por meio do(a): financiamento de pesquisas aplicadas, criação da PNMCB, firma do acordo bilateral entre Brasil-China, interesse crescente de empresários nacionais e internacionais. Por meio de editais pontuais nos últimos anos, o fomento à pesquisa sobre bambus tem ocorrido com maior foco na produção e desenvolvimento tecnológico e em alguns polos com ações extensionistas inclusive com espécies nativas no Acre, São Paulo e Santa Catarina¹⁷⁹. Esse cenário, contudo, não é de conhecimento de parte importante dos profissionais envolvidos na gestão direta e indireta dos bambus, principalmente nos que atuam no setor produtivo local e de PD&I nos segmentos socioambientais e da conservação, estando ainda predominantemente sem apoio e atendimento às particularidades e necessidades de base. Essas falhas enfraquecem a continuidade dos trabalhos e o acúmulo progressivo das aprendizagens em nível local e regional, sendo observado um número expressivo de iniciativas de referência interrompidas¹⁸⁰ ou em reavaliação no levantamento nacional e no Acre (**Capítulo 1**). Grande parte das

¹⁷⁹ A exemplo da Universidade Federal de Santa Catarina que tem atuado em parceria junto a órgãos governamentais, profissionais liberais e organizações da sociedade civil, com o projeto “Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável da Cadeia Produtiva do Bambu no Sul do Brasil” do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais – CCA/UFSC) contemplado na Chamada MCTI/Ação Transversal/CNPq N.º 66/2013.

¹⁸⁰ Também em iniciativas intersetoriais relacionadas a bambus exóticos (*e.g.* Instituto do Bambu em Maceió/AL).

limitações às iniciativas é oposta aos benefícios esperados advindos da PNMCB¹⁸¹ - reconhecimento este que poderá reforçar estratégias de gestão em diferentes níveis e redirecionar a regulamentação dessa política.

A carência do apoio e do incentivo institucional continuado se sobressai no panorama geral das iniciativas no país e é entrave para as CPs de PFNM e da biodiversidade (e.g. ABRANTES, 2002; JOSA *et al.*, 2013; FRAGA *et al.*, 2015). As relações favoráveis, quando estabelecidas junto ao governo de diferentes níveis, não se apresentaram homogêneas dentro e entre as iniciativas, o que interferiu na percepção da conjuntura experienciada como favorável ou desfavorável à atuação tanto no setor produtivo, quanto de PD&I. As atividades realizadas interrompidas no Acre ocorreram com apoio do nível federal, e também mais recentemente, de organizações internacionais, porém essas últimas foram pouco refletidas e consequentemente percebidas pelos atores produtivos locais. Incentivos do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para atividades de plantio do Programa Nacional de Desenvolvimento da Agricultura Familiar, como o “PRONAF - Floresta de Bambu” foram relatados na pesquisa encontrados porém apenas em canal de notícias¹⁸². Informações detalhadas sobre este financiamento específico não estão disponíveis na página do MDA¹⁸³ ou do Banco do Brasil¹⁸⁴, reforçando-se a importância do compromisso da divulgação de incentivos existentes financeiros públicos e privados disponíveis a cada setor e de forma direcionada às comunidades locais, pequenos produtores rurais e familiares – o que pode ser previsto na regulamentação da PNMCB e arcabouços complementares para a conservação (PIASENTIN & GÓIS, 2016).

Recomenda-se que os mecanismos de estímulo e incentivo às iniciativas dedicadas aos bambus nativos fomentem atividades diretas para o reconhecimento e proteção do valor biocultural pela sociedade. O MCTI em cooperação com o MMA tem

¹⁸¹ Como, por exemplo: 1. Crédito rural mais favorável; 2. Assistência técnica de todo o processo produtivo; 3. Certificação do bambu e da qualidade, com acompanhamento técnico; 4. Subsídios às novas pesquisas; 5. Estímulo à parceria entre setores e pequenos agricultores; 6. Intercâmbios nacionais e internacionais (Almeida *In*: TVNBR, 2011).

¹⁸² Em que até R\$ 150 mil são disponibilizados por produtor, com oito anos de carência (A CRÍTICA, 2014).

¹⁸³ No MDA há informações gerais sobre várias linhas de crédito que permitem considerar produções e beneficiamentos de bambus, como PRONAF Agroindústria, ou Agroecologia, Eco, Floresta, entre outros. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/linhas-de-cr%C3%A9dito>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

¹⁸⁴ No Banco do Brasil há informações disponíveis para o “PRONAF Florestal”, sem especificar sobre a produção de bambus, mas com temas abrangentes potencialmente aplicáveis aos sistemas florestais diversificados capazes de incluir bambus. Disponível em: <http://www.bb.com.br/pbb/pagina-inicial/agronegocios/agronegocio---produtos-e-servicos/credito/investir-em-sua-atividade/pronaf-florestal#>. Acesso em: 24 jun. 2016.

disponibilizado recursos financeiros para a estruturação da Rede Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento em Bambu desde 2012 por meio do Programa de Tecnologias para Cidades Sustentáveis (TCS), que se articula aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (MCTI, MMA, IBAM, 2016). A ação de gestores e tomadores de decisão na PNMCB junto a outras políticas comprometidas com o fortalecimento de CPs da biodiversidade podem articular a aderência deste tema em diversos programas federais complementares, como no Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar (PMCF)¹⁸⁵, no Plano Nacional de Promoção das Cadeias dos Produtos da Sociobiodiversidade (PNPCS)¹⁸⁶, fomentando e incentivando institucional e economicamente as iniciativas dos bambus nativos. Ainda não há direcionamentos diretos dessas políticas complementares ao recurso em foco e as iniciativas entrevistadas não vislumbravam inserções para a obtenção de apoio em outras vertentes. Os produtos confeccionados e a matéria-prima dos bambus nativos se adequam a políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável e conservação, pelo potencial de advir de ações produtivas planejadas e criteriosas, conferindo benefícios sociais e ecológicos local e regionalmente – conforme discutido no **Capítulo 2**.

Também a desconfiança social sobre as potencialidades do recurso somada à falta de informações sobre a produtividade dos bambus nativos constroem seriamente a adesão de produtores e empresários não previamente vinculados ao recurso. A inclusão do recurso à matriz econômica nacional seria importante para criar esta segurança, já sendo sugerida por Filgueiras & Gonçalves em 2006. Para tal, recomenda-se a inclusão do detalhamento produtivo padronizado para coleta de dados do recurso nos censos agropecuários federais e estaduais (*e.g.* SÃO PAULO, 2005, 2008; IBGE, 2013). Edições futuras desses censos poderiam discriminar a produção existente de bambus coletando dados simplificados sobre: 1. Locais de origem dos bambus (*i.e.* área urbana, rural ou de vegetação nativa), 2. Nomes populares e/ou científicos utilizados pelo produtor. Além da valorização econômica, será possível rastrear áreas potenciais à CDI, a fim de se devotar programas e incentivos futuros.

¹⁸⁵ O PFMCF foi implantado em 2009 pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA) e MDA (BRASIL, 2009b). Esse programa tem como foco a realização de ações de gestão e fomento ao manejo em florestas utilizadas por produtores e agricultores familiares, prevendo o uso múltiplo dos recursos naturais, incluindo bens e serviços da floresta.

¹⁸⁶ Criado também em 2009 com o intuito de promover a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e garantir alternativas de geração de renda para as comunidades rurais. Esse plano favorece o acesso às políticas de crédito, assistência técnica e extensão rural, a mercados e aos instrumentos de comercialização (MDA, 2009). O PNPCS, por meio da Política de Garantia de Preços Mínimos, assegura os preços de alguns produtos extrativistas no mercado, como ceras, borrachas, frutos, fibras.

III. Limitações comuns aos PFNM no Brasil

III.a. Limitações relacionadas à capacitação técnica e ao mercado

As limitações advindas do desconhecimento, da pouca valorização social dos recursos dos sistemas de recurso não são exclusivas aos bambus nativos e ocorrem para várias espécies nativas de interesse socioeconômico, inclusive, com mercado e participação consolidada na economia nacional (*e.g.* ABRANTES, 2002; SIMÕES & LINO, 2003; MDA, 2009; GUARIGUATA *et al.*, 2010; IBGE, 2013). Diversos produtos da vegetação nativa carecem de informações sistematizadas sobre os sistemas de recurso, mas se desenvolvem a despeito dessas deficiências, como ocorre para alimentos (brotos, castanhas, frutas), resinas, fibras e extratos de espécies amazônicas (PINTO *et al.*, 2010) e da Mata Atlântica (SIMÕES & LINO, 2003; IPEF, 2013a, b). As limitações às iniciativas são comuns ao desenvolvimento de CPs de PFNM, como a desestrutura organizacional, pouco ou insuficiente apoio institucional à economia florestal ou atores da base, desmonte das organizações e pouca valorização dos segmentos socioambientais que constroem ações para uso e conservação no país (SIMÕES & LINO, 2003; JOSA *et al.*, 2013). A falta de reconhecimento social dos recursos da biodiversidade associada à falta de interesse, incentivos e apoios institucionais e financeiros inviabilizam a consolidação do aproveitamento de produtos advindos da flora nativa em maior escala (ABRANTES, 2002; HOMMA, 2002; SIMÕES & LINO, 2003). Discutindo fatores que podem elevar os produtos tradicionais amazônicos à exportação, com manutenção do mercado interno e funções sociais (renda e emprego), Homma (2002) defende que as políticas públicas devem evidenciar as incoerências latentes quando se priorizam determinadas atividades produtivas convencionais, em detrimento do fortalecimento de ações em Ciência & Tecnologia, assistência técnica e programas sociais. Também para o desenvolvimento da CPB no Brasil, a articulação entre organizações de pesquisa e o fomento é compreendida como estratégia fundamental (EMBRAPA, 2012) e foi identificada como estímulo importante às iniciativas.

O incentivo às parcerias podem reduzir as intensas falhas no sistema de conhecimento relacionadas aos PFNM, aprimorando estratégias de provisão e apropriação (**Capítulos 2 e 3**). Tratando dos PFNM em RO, a Embrapa (2006) já apontava que além das falhas nas regulamentações, havia ainda o problema da regularidade e qualidade na oferta desses produtos para o qual recomendaram “*otimizar esforços e estabelecer parcerias para atender às necessidades*”, preenchendo-se tanto lacunas institucionais quanto aquelas ligadas

aos recursos. Condicionantes relacionadas à aprendizagem das iniciativas são comuns na gestão de recursos de uso comum e inter-relacionam tanto aspectos do sistema de recurso, quanto social como, por exemplo: a instabilidade dos preços em função do interesse do mercado, falta de conhecimento e interesse sobre o recurso, a dificuldade de identificar efeitos do manejo no tempo e no espaço em vista (OSTROM, 1990).

A falta de conhecimento técnico reforça o “*dilema dos PFNMs*”, que oscila na perspectiva polarizada do aproveitamento socioeconômico causando impactos negativos ou positivos para preservação da biodiversidade e ecossistemas naturais (ver NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992). O dilema se resolve, em parte, quando a pesquisa e a gestão se alinham a abordagens contexto-dependentes, atentas às dinâmicas dos SSEs em cada caso. Mais do que estratégias concorrentes (ver BLOM *et al.*, 2010), as diferentes abordagens da CDI são complementares ou são sobrepostas, especialmente quando integram gestão e manejo de base comunitária e novos esquemas de certificações e pagamentos por serviços ecossistêmicos ou ambientais (com base em Armitage *et al.*, 2012; IPBES, 2018a). De forma geral, o antagonismo relacionado ao acesso da biodiversidade como recurso, da proteção integral *versus* destruição pelo uso, depende das estratégias estabelecidas em função da compreensão básica do sistema de recurso, que inclua planos financeiros para a continuidade das atividades - como discutido no **Capítulo 2**. Os sistemas produtivos de PFNM têm integrado essas vertentes e a produção de recursos da flora nativa tem sido estimulada pela integração potencial de benefícios socioeconômicos e ecológicos com a manutenção das fisionomias naturais, com sua riqueza, diversidade genética e interações ecológicas, e das fortes relações bioculturais¹⁸⁷ com comunidades locais e tradicionais (*e.g.* BRONDÍZIO *et al.* 2002; MDA, 2009; PINTO *et al.*, 2010).

Políticas e estratégias para superar a falta de pesquisa e capacitações para o uso sustentável integrando desenvolvimento e conservação das fisionomias naturais são esperadas e já impulsionam a atuação das organizações (BASA, 2017). Algumas regiões demonstram lacunas ainda maiores, como no Norte e Nordeste, onde há tempos órgãos de pesquisa e gestão apontam os descasos sobre a potencialidade dos recursos naturais e a concentração das

¹⁸⁷ **Diversidade biocultural:** “*variedade total exibida pelos sistemas naturais e culturais mundiais, considera de forma explícita a ideia de que a cultura e a natureza são mutuamente constituindo, e denota três conceitos: primeiro, a diversidade da vida inclui culturas e línguas humanas; segundo, existem ligações entre a biodiversidade e diversidade cultural; e, finalmente, estas ligações têm desenvolvido ao longo do tempo através da adaptação mútua e, eventualmente, coevolução. A diversidade biocultural incorpora etnobiodiversidade*” (DÍAZ *et al.*, 2015).

pesquisas e pesquisadores de outras regiões, notadamente Sul e Sudeste e internacionais, quando ainda envolve cooperações científicas com pouco ou nenhum financiamento. No que tange ao tema específico, Ostapiv *et al.* (2008) apontaram a necessidade de implantação de Curso Superior em Tecnologia na Cadeia Produtiva do Bambu Guadua da Região do Alto Amazonas e compreensão dos aspectos necessários ao ensino especializado em conexão às áreas de conhecimento envolvidas. Também Afonso (2011) apontou a necessidade de investimento em pesquisas agrotecnológicas sobre as espécies nativas e capacitação dos produtores rurais. Essas demandas, em grande parte, tendem a ser contempladas com as ações das organizações nesta última década que culminaram no Centro Vocacional Tecnológico do Bambu (CVT-Bambu). Projetos específicos voltados para a produção, coleção e domesticação de bambus nativos foram bastante enfatizados como urgentes e necessários, sendo uma lacuna reconhecida de forte estrangulamento à CPB, de forma geral (CNPq, 2013). Ressalta-se que dificuldades e os resultados negativos das investigações nos segmentos produtivos devem ser comunicados pois esta falta prejudica o reconhecimento dos problemas específicos e o progresso agrotecnológico.

III.b. Barreiras legais

A falta de regras claras e legislação específica por parte do poder público inibe as atividades produtivas e de pesquisa. A falta de clareza legal, as restrições impostas por órgãos ambientais estaduais e federais e as arbitrariedades e imprecisões operacionais e competências administrativas¹⁸⁸ foram percebidas como sérias limitações à atuação e emergem como problemáticas comuns, que vêm se arrastando nas últimas décadas, para uma diversidade de PFNM (*e.g.* NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; SIMÕES & LINO, 2003; SOUZA *et al.*, 2009; JOSA *et al.*, 2013; ROCHA, 2016). Filgueiras & Gonçalves (2006) já destacavam o esclarecimento legal como uma das prioridades a ser desenvolvida para o planejamento do aproveitamento socioeconômico dos bambus nativos. Com esta falta, não se usufrui dos benefícios da biodiversidade, nem se evita, de fato, o aproveitamento ilegal das espécies (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; SOUZA *et al.*, 2009), algumas das quais tornam-se alvo, inclusive, de biopirataria (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006). A melhoria das definições legais deve atentar ao nicho de mercado externo, à exportação, considerando, por exemplo, o potencial ornamental de muitas espécies, como

¹⁸⁸ É emblemático o relato da experiência da busca da regularização do artesanato indígena Kaingang no RS descrita por Rocha (2016) envolvendo repasses da responsabilidade entre os níveis jurisdicionais e incertezas sobre a categoria e estado de conservação das espécies utilizadas.

bambus herbáceos do gênero *Raddia*, bastante valorizados e “*aguardados*” pelo mercado internacional (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006).

Ainda não há uma lei federal específica e as normas acerca dos PFNM encontram-se dispersas no ordenamento jurídico. A falta deste arcabouço legal sistematizado prejudica a valorização dos PFNM e a consolidação do desenvolvimento local e regional (SOUZA *et al.*, 2009). Apenas em 2015, a “Lei da Biodiversidade” foi implementada resolvendo parte das indefinições para o aproveitamento dos recursos da biodiversidade, conforme comprometido na Convenção da Diversidade Biológica (CDB) (BRASIL, 2015, 2016). Essa lei, porém, tem sido alvo de discussão principalmente pelo excesso de burocracia e exigências para atividades de pesquisa e pela assimetria da repartição dos benefícios e da reduzida participação social na sua definição (*e.g.* ISA, 2016; BUCKUP, 2018). Consequentemente, grande parte das limitações às iniciativas é decorrente das definições legais sobre o acesso e proteção da biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais e terem sido recém-implementadas.

Mesmo antes da Lei da Biodiversidade, o acesso e o uso de recursos da flora nativa já eram regulamentados, de forma geral, pelas legislações prévias e abrangentes sobre a biodiversidade e relacionadas às especificidades dos biomas, estados, municípios, espécies (por exemplo, se listadas como ameaçadas ou invasivas – *e.g.* BRASIL, 2000c¹⁸⁹), ao perfil dos usuários - permitindo-se o uso para garantir o modo de vida de comunidades tradicionais - e as regras do zoneamento territorial e áreas em particular. Para não desfavorecer modos de vida tradicionais, regras inclusivas aos usuários locais artesanais, por exemplo, devem estar presentes em marcos regulatórios nacionais, seguindo modelo dos atos declaratórios já previstos para alguns PFNM, como no Acre (ACRE, 2010c, 2015a, 2016b). Mesmo sem um arcabouço específico dos bambus e dos PFNM, toda a legislação que trate direta e indiretamente da biodiversidade nativa e os territórios de ocorrência pautam regras de acesso, uso e/ou proteção, conforme limites jurisdicionais da administração pública (*i.e.* municipais, estaduais, federais – e por vezes internível definida também em normas específicas de zoneamento).

Soma-se ainda que o princípio da precaução e a adequação aos critérios constitucionais orientam de forma ampla as definições relacionadas à Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981) e direcionam formalmente que as ações

¹⁸⁹ “A Instrução Normativa nº 140/2006, modificada pela Instrução Normativa nº 04/2014, institui o Serviço de solicitação e emissão de licenças do IBAMA para importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestre brasileira e da fauna e flora exótica, constantes ou não nos anexos da Convenção Internacional sobre o Comércio de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES” (IBAMA, 2016a). (grifo nosso)

envolvendo recursos da biodiversidade e suas áreas estejam atentas aos objetivos da conservação. Para o caso de espécies exóticas invasoras, é fundamental que o plantio seja restrito em áreas produtivas definidas, evitando-se a difusão e introdução em áreas de relevância ecológica. Ainda, criando-se barreiras e sanções legais para coibir a criação de passivos (*e.g.* RIO GRANDE DO SUL, 2013; PARANÁ, 2015; MMA, 2016b) e incentivos para o controle da invasão e restauração da biodiversidade em áreas de proteção e conservação. Quanto aos territórios há legislações específicas para UCs e áreas privadas – em seus diferentes componentes; e de zoneamento especial, como da Mata Atlântica (BRASIL, 2006b; BRASIL, 2008). Há regras gerais de registro e autorização de uso da flora nativa definidas em nível municipal a nacional. A gestão para o uso e manejo de bambus nativos tem sido formalizada, e deve ampliar, em UCs e outras áreas especiais à conservação que registram dominância de determinadas espécies como ocorre com o estabelecimento de termos entre órgão público competente e usuários locais (*e.g.* RODRIGUES, 2015). A LPVN¹⁹⁰ permite o manejo sustentável de bambus na RL, conforme plano de uso submetido e aprovado pelas agências ambientais¹⁹¹, pois são compreendidos dentre os PFNM e como passíveis de utilização de técnicas que não colocam em risco a sobrevivência de indivíduos e da espécie coletada (BRASIL, 2012b).

Apesar do regramento e procedimentos formais incipientes com a Lei da Biodiversidade, o registro no MAPA (Registro Nacional de Sementes e Mudanças – RENASEM) e nos órgãos estaduais já era previsto na regulamentação do acesso ao patrimônio genético para atividades envolvendo coleta, produção comercial e vendas de sementes e/ou mudas¹⁹².

¹⁹⁰ Em seu Art. 36., consta inclusive que “*O transporte, por qualquer meio, e o armazenamento de madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos florestais oriundos de florestas de espécies nativas, para fins comerciais ou industriais, requerem licença do órgão competente do Sisnama, observado o disposto no art. 35.; § 1º A licença prevista no caput será formalizada por meio da emissão do DOF, que deverá acompanhar o material até o beneficiamento final.; (...); § 3º Todo aquele que recebe ou adquire, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos ou subprodutos de florestas de espécies nativas é obrigado a exigir a apresentação do DOF e munir-se da via que deverá acompanhar o material até o beneficiamento final.; 4º No DOF deverão constar a especificação do material, sua volumetria e dados sobre sua origem e destino (...)*”. E no Art. 37. “*O comércio de plantas vivas e outros produtos oriundos da flora nativa dependerá de licença do órgão estadual competente do Sisnama e de registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, (...), sem prejuízo de outras exigências cabíveis. Parágrafo único. A exportação de plantas vivas e outros produtos da flora dependerá de licença do órgão federal competente do Sisnama, observadas as condições estabelecidas no caput.*” (grifo nosso).

¹⁹¹ É de competência do IBAMA a aprovação do Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) em: “a) florestas públicas federais, terras devolutas federais ou unidades de conservação instituídas pela União, exceto em APAs; e b) atividades ou empreendimentos licenciados ou autorizados, ambientalmente, pela União”, segundo o Artigo 7º da Lei Federal Complementar de Nº 140, de 08 dez. 2011 (IBAMA, 2016b).

¹⁹² A Lei Nº10711 estabelece o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças (SNSM) (BRASIL, 2003), cujo Artigo 5º aponta que a fiscalização do comércio de mudas cabe aos estados e ao Distrito Federal – como reforçado por

A falta de clareza ou de regramento específico mencionada por entrevistados não justifica a realização de extrações de propágulos para plantios comerciais e vendas informais para outros Estados sem monitoramento e sem contratos de parceria e/ou repartição com as comunidades locais detentoras e fornecedoras do recurso¹⁹³, como identificado no Acre¹⁹⁴. A atuação de órgãos de PD&I e governamentais para a proteção da sociobiodiversidade em UCs, áreas de assentamento, entre outras, é fundamental, sobretudo, na falta de planos de manejo e/ou regramentos específicos dos usos (como na RECM - MMA, 2006). Também, quando os atores locais e comunitários ainda não possuem capacitação jurídica e administrativa para lidar com o setor empresarial privado, favorecendo formalizações das relações e auxiliando as comunidades para além da capacitação técnica sobre o recurso.

Regras estaduais específicas relacionadas a bambus foram identificadas no Acre¹⁹⁵ - Estado que também foi pioneiro no disciplinamento do aproveitamento de PFNM no país (SOUZA *et al.*, 2009). Outros Estados possuem projetos de lei para o fomento da CPB, como a BA¹⁹⁶, e minutas ou resoluções para coibir a disseminação de bambus exóticos invasores, como SP, PR e RS. Sobre o combate a espécies exóticas invasoras, firmado em compromisso nacional, ainda não há a internalização necessária nos níveis estaduais e municipais para estratégias efetivas de controle sobre o cultivo, compra, plantio, capazes de prevenir, de fato, a disseminação indiscriminada dessas espécies (**Capítulo 2**). A elucidação das especificidades dos SSEs em foco e os riscos à biodiversidade envolvendo determinadas espécies exóticas e nativas é esperada por parte dos órgãos competentes, a partir da elaboração de ações em nível estadual e municipal. A atuação responsável e engajada à CDI é possível de ser empenhada por todos os participantes, cabendo direcionamento pelos órgãos nacionais para a efetividade

entrevistado do IBAMA. O IBAMA atua na esfera nacional-internacional, sendo desconhecido caso envolvendo saída não autorizada de mudas de bambus nativos.

¹⁹³ A Medida Provisória nº 2.166-67 (BRASIL, 2001), revogada pela LPVN (BRASIL, 2012b), já previa a proibição ou limitação pelo poder público federal ou estadual do “*corte das espécies vegetais raras, endêmicas, em perigo ou ameaçadas de extinção, bem como as espécies necessárias à subsistência das populações extrativistas, delimitando as áreas compreendidas no ato, fazendo depender de licença prévia, nessas áreas, o corte de outras espécies*”, ampliando o registro de pessoas físicas ou jurídicas dedicadas à extração, indústria e comércio de produtos ou subprodutos florestais, como analisado por Souza *et al.* (2009) (grifo nosso).

¹⁹⁴ A Portaria IMAC Nº10/2015, inclusive, dispõe sobre os registros necessários junto ao MAPA e Instituto Estadual de Defesa Agropecuária (IDAF) (ACRE, 2015a), com seção institucional dedicada à “Fiscalização e Comércio de Sementes e mudas, produtos e subprodutos de origem vegetal”, mas não foram realizados para bambus. Soma-se a falta de formalização e atualização dos contratos de venda, troca e/ou doação de mudas.

¹⁹⁵ Segundo Souza *et al.* (2009) a grande maioria dos estados “*não deixou de disciplinar sobre a questão tributária que envolve o transporte e venda destes produtos*”, sendo mencionada por poucos enquanto atividade produtiva de forma genérica (desvinculada da questão florestal) ou estritamente específico aos produtos de destaque (e.g. “*Pequi e Bacuri no MA, Pequi em MG, Pinhão no PR, Palmito no PR. SC e RS, seringueira e castanheira no PA*”).

¹⁹⁶ Projeto de Lei - Dispõe sobre a Política Estadual de Incentivo ao Cultivo e Manejo Sustentado do Bambu. Estado da Bahia, Assembleia Legislativa, Gabinete do Deputado Estadual B. Reis (recebido em 21 ago. 2013).

dos Planos de Ação de Prevenção, Contenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras (MMA, 2016b¹⁹⁷). Há que se incentivar as estratégias para a prudência e precaução, levando-se a sério as experiências e os impactos negativos que bambus invasores têm causado à biodiversidade e ecossistemas naturais em diversas regiões do mundo (CANAVAN *et al.*, 2015, 2016, 2018; **Apêndice 2**).

Frente à dificuldade da identificação das espécies de bambus e as inúmeras incertezas envolvendo os SSEs das iniciativas, torna-se necessária a adoção do princípio da precaução para reduzir os impactos negativos à biodiversidade. A revisão da desobrigação do controle de fluxo, de transporte para bambus aponta-se fundamental à reflexão e resolução pelas iniciativas e gestores, dado que foi compreendida enquanto vantagem por entrevistados, justificando a falta de registros e controle da apropriação do recurso. Maior destaque foi observado nas entrevistas e contatos realizados à Instrução Normativa N° 112/2006 que trata do DOF, onde se estabelece que: “*Fica dispensada da obrigação de uso do DOF nos casos de transporte de: (...) VI - bambu (Bambusa vulgares) e espécies afins*” (Artigo 9°- IBAMA, 2006). Maiores elucidações sobre “*espécies afins*” são necessárias, uma vez que uma carga transportando matéria-prima que advém de espécies nativas em estados de conservação críticos e/ou extraídas de forma predatória adquire a mesma condição *de facto*¹⁹⁸ que uma autorizada dentro de um plano de manejo sustentável. O DOF favorece o cadastramento, submissão de plano de manejo e, conseqüentemente, o controle do comércio ilegal, mas ainda assim o sistema de controle e monitoramento pode ser burlado quando a exploração ilegal é intencionada (PERAZZONI, 2012).

Diante das falhas do conhecimento e das regras relacionadas aos bambus, possibilidades relevantes emergem no âmbito do monitoramento e da fiscalização, como a construção de um corpo profissional técnico nos órgãos ambientais desde o nível municipal ao

¹⁹⁷ “Nacionalmente, além dos esforços de discussão e divulgação da problemática (...) outros avanços dizem respeito à criação da Câmara Técnica Permanente sobre Espécies Exóticas Invasoras – CTPEEI, no âmbito da Comissão Nacional de Biodiversidade (Deliberação CONABIO N° 49, de 30/08/2006) (...) mais a aprovação da Resolução CONABIO N°6/2013, que dispõe sobre as Metas Nacionais de Biodiversidade para 2020. Esta resolução internaliza as Metas Globais de Biodiversidade de Aichi, definidas pela Convenção de Diversidade Biológica. Destaca-se a inclusão de uma meta específica, a saber: Meta 9 – “**Até 2020, a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras deverá estar totalmente implementada, com participação e comprometimento dos estados e com a formulação de uma Política Nacional, garantindo o diagnóstico continuado e atualizado das espécies e a efetividade dos Planos de Ação de Prevenção, Contenção e Controle**” (MMA, 2016b) (grifo nosso).

¹⁹⁸ Produtos florestais não madeireiros da flora nativa brasileira não necessitam de DOF, mas requer autorização e registro segundo a LPVN (Brasil, 2012), sendo ainda obrigatório para mudas e propágulos vivos e/ou constantes na lista federal de espécies ameaçadas de extinção ou em Anexos da Convenção Internacional do Comércio de Espécies Ameaçadas (CITES) (Art. 49, inc. VIII) (IBAMA, 2016a). Então, pergunta-se: há este refinamento no monitoramento e fiscalização em operação capaz de discriminar as espécies de bambus?

nacional, a partir da organização inicial de grupos de trabalhos específicos junto ou promovido pelas iniciativas de uso e conservação em estreito contato com o organizações de PD&I. A capacitação desses agentes os tornaria capazes de distinguir grupos taxonômicos básicos utilizando características morfológicas e potencialmente ferramentas biotecnológicas para monitorar a apropriação conforme o estado de conservação e a disseminação de espécies invasoras. A elucidação gradual sobre os aspectos envolvidos na complexidade do recurso favoreceriam também o fortalecimento e a integração dos órgãos ambientais competentes, ainda perifericamente inseridos nesta temática. A partir de ferramentas biotecnológicas o monitoramento e a fiscalização poderiam ocorrer mais prontamente, permitindo aos agentes ambientais distinguir, por exemplo, uma carga transportada de um bambu ameaçado de extinção extraído ilegalmente de área protegida, de outra contendo bambus exóticos invasores removidos de área agrícola – compreendida outrora apenas como “bambu” sem aproveitar os potenciais para a CDI. Porquanto perdure a falta deste corpo técnico e de ferramentas de apoio à gestão, recomenda-se às iniciativas ponderar a compreensão equivocada sobre a isenção de atividades de controle, por exemplo, sobre a não aplicação do DOF às espécies nativas, e maior aproximação, valorização e incentivo às atividades integradas entre órgãos ambientais e iniciativas de PD&I especializadas no recurso.

A regulamentação da PNMCB poderá dispor e tratar diretamente as diferenças fundamentais entre categorias de espécies, quanto à origem, estado de conservação, invasividade, condições ecossistêmicas e as diferentes pressões antrópicas existentes. Também, orientar que as definições estaduais e municipais sejam apropriadas às conjunturas socioecológicas comuns na região, favorecendo maior apoio à iniciativas que trabalhem, por exemplo, com espécies endêmicas, raras ou ameaçadas e/ou em relação estreita com comunidades tradicionais (**Capítulo 2**). A minuta da resolução acreana foi pretendida à modelo para regulamentação da PNMCB¹⁹⁹ (BRASIL, 2011) mas pode orientar, em parte, a construção do decreto, já que para requer determinações especiais para incluir e valorizar os aspectos regionais, culturais e biológicos de todo o país, e tratar as pressões diferenciadas sobre a sociobiodiversidade relacionada, considerando aspectos importantes para o uso e a conservação nas diferentes formações vegetais e biomas.

Ações de controle e monitoramento, formais e informais, com maior conhecimento sobre os sistemas de recurso são importantes para o uso com efetiva proteção

¹⁹⁹ Palestra de representante do Instituto de Meio Ambiente do Acre no III SNB (em 29 outubro 2015). Considerou-se para a elaboração do TR, publicado em 16 de outubro de 2015, a estrutura do decreto, a Portaria IMAC N° 92, a LPVN (BRASIL, 2012b), outras leis relacionadas, como a PNMCB (BRASIL, 2011) e a legislação colombiana.

dos recursos naturais e ecossistemas (OSTROM, 1990). O arcabouço legal incidente sobre o recurso poderá ser mais bem compreendido pelas iniciativas e a participação em arenas políticas pode promover mudanças para corrigir as falhas das regras formais. Apesar da dificuldade de compreender as regulamentações que tratam da vegetação nativa e, ainda, de lidar com as exigências burocráticas dos órgãos ambientais, espera-se que os atores envolvidos nas iniciativas possam ativamente compreender e internalizar as ações preventivas e atuar voluntariamente também com vista à conservação da biodiversidade.

A falta de clareza legal e “*proibições duras*”, sentidas pelos entrevistados, relacionam-se, em grande parte, à falta de conhecimento sobre os estoques nativos de bambus, suas relações ecológicas, taxas de reposição, pressões e estado real de conservação (ver BYSTRIAKOVA *et al.*, 2004; FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2006; **Capítulos 2 e 3**). Diante das menções críticas dos entrevistados sobre a proibição da extração de bambus nativos pelas autoridades de fiscalização em prejuízo às comunidades tradicionais, dado que o recurso é renovável, frisa-se a importância da construção e transferência de conhecimentos, a definição e melhor comunicação de regras formais e informais para o Sistema Socioecológico (SSE) em foco. Regras flexíveis adaptáveis ao contexto específico podem favorecer estratégias para o uso e conservação considerando-se atributos-chave: a) das espécies, como estado de conservação, estratégia reprodutiva, aptidão/*fitness*, área de distribuição integrada à diversidade genética; b) dos ecossistemas, como riqueza e diversidade biológica, estado de preservação, grau de fragmentação, representatividade na paisagem, pressões antrópicas; e c) das comunidades usuárias, como categoria do agrupamento étnico, tipo e técnicas de manejo empregados. Esses atributos alinham-se a quatro pontos importantes à discussão frente às compreensões emergentes das iniciativas que interferem no avanço e consolidação do ordenamento do uso do recurso, sendo eles:

1. *O uso de recursos da flora nativa é garantido em lei a comunidades tradicionais, inclusive para vendas e trocas, havendo a manutenção e conservação dos recursos e ecossistemas pela adoção de práticas de manejo sustentável e gestão compartilhada, conforme o Art. 10º da Lei Nº 13.123 (BRASIL, 2015) e legislação que abrange o tipo de área envolvida, como previamente mencionado para UCs de uso sustentável, terras indígenas e projetos agroextrativistas e agroflorestais da reforma agrária*²⁰⁰. Vale destacar, contudo, que o uso

²⁰⁰ Na Lei das Concessões de Florestas Públicas (Lei Nº 11.284 - BRASIL, 2006a) a exploração dos PFNM deve ser feita mediante regime de manejo florestal sustentável e exclui da concessão “*os produtos de uso tradicional e de subsistência para as comunidades locais*”. Para Souza *et al.* (2009) esta lei é importante pois disciplina o aproveitamento dos PFNM pelos concessionários, sejam eles de comunidades tradicionais ou não, visto nesta

desorganizado e destruição dos ecossistemas naturais pressionam espécies nativas, o que justifica em parte o conflito que advém da restrição do recurso e das áreas especiais à conservação, na falta de plano de manejo ou organização do uso para a formalização e autorização do aproveitamento pelos órgãos de proteção competentes (BRASIL, 2000b). Ainda que limitadas em abarcar toda a biodiversidade nacional (ver SOARES-FILHO *et al.*, 2014; SPAROVEK *et al.*, 2010), as UCs e outras áreas especiais ganham importância por manterem o patrimônio genético e as relações ecológicas, sendo intensamente pressionadas, em maior ou menor grau, pela exploração desorganizada – justificando, em parte, a atuação restritiva dos órgãos ambientais.

2. *Adoção do princípio da precaução diante do desconhecimento das condições de provisão e da falta de monitoramento da apropriação das diferentes espécies de bambus de interesse socioeconômico.* O uso sem qualquer critério e de forma aberta, sem ordenamento da exploração por diferentes usuários, pode levar à sobre-exploração das touceiras de bambus, principalmente quando as populações limitam-se a pequenos remanescentes de vegetação nativa. Mesmo UCs de proteção integral são sujeitas ao acesso para extrações ilegais de recursos, ocorrendo a coleta de maneira indiscriminada em velocidade acima da taxa de reposição. A exploração predatória do recurso foi relatada em entrevistas e em dados secundários (ver **Capítulo 2**) e se relacionam a condicionantes sociais ligadas principalmente às falhas do conhecimento.
3. *Caracterização internível do estado de conservação das espécies diante da heterogeneidade de ocorrência e distribuição e desconhecimento dos mecanismos que asseguram a diversidade genética das espécies-foco.* A garantia do uso sustentável e da conservação dos bambus nativos perpassa pelo conhecimento sobre os aspectos intra e interespecíficos existentes nas espécies e gêneros de bambus nativos que exigem definições de planos de uso e conservação de acordo com cada contexto investigado de forma integrada em múltiplos níveis da escala geográfica e jurisdicional. Tomando o gênero *Merostachys*, de taquaras lenhosas, apenas como exemplo elucidativo: esse é composto por 44 espécies, das quais 41 são endêmicas²⁰¹, com centro de diversidade atribuído às regiões do sul e leste do Brasil (JUDZIEWICZ *et al.*, 1999). Como um agente público da fiscalização distinguirá, por exemplo, uma taquara *Merostachys abadiana*

pesquisa como os importantes atores sociais do setor produtivo, por serem detentores e usuários diretos ligados às áreas especiais de conservação e/ou de desenvolvimento social, como UCs e PAs, principalmente no Acre (**Capítulo 2**).

²⁰¹ *Merostachys*. In: Flora do Brasil 2020 (em construção). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB13316>>. Acessos em: 15 jul. 2016; 29 jan. 2019.

Send., criticamente em perigo, de uma taquara-lixá *Merostachys skvortzovii* Send., cuja superabundância pode ser vista como um problema em algumas fisionomias florestais (e.g. LACERDA *et al.*, 2012; LACERDA & KELLERMANN, 2017), quando ambas ocorrem em áreas de Mata de Atlântica no Estado de São Paulo? Mesmo pesquisadores treinados determinam espécies em laboratório (FILGUEIRAS, com. pessoal), com dados de campo sistematicamente coletados (SODERSTROM & YOUNG, 1983) - fato que reforça a importância da articulação entre órgãos governamentais e de PD&I. A heterogeneidade do estado de conservação conforme o nível de espécies com similaridade morfológica dificulta o monitoramento e controle. A proibição “*dura e generalizada*” pelos órgãos ambientais pode advir das dificuldades associadas ao recurso, dado que já são poucos os agentes da fiscalização e a capacitação no reconhecimento das espécies, e produtos delas obtidas não ocorrem na proporção da necessidade. Ou, num outro extremo também identificado, trata da permissividade com a entrada indiscriminada de bambus invasores em áreas de conservação, sendo ainda poucos os estados que têm uma política com fiscalização e sanções sobre esta disseminação. Futuras pesquisas poderão elaborar ferramentas auxiliares para determinar os *taxa*, utilizando marcadores genéticos (*primers* específicos) (com base em Rugeles-Silva, 2012; Rocha, 2013; Silva, 2019). Até lá, uma perspectiva cuidadosa sobre as necessidades e dificuldades tanto dos usuários, quanto dos agentes públicos fiscalizadores, pode ser adotada pelos envolvidos para a garantia do uso e da conservação da biodiversidade.

A definição de critérios definidos, conforme as taxas de reposição e dinâmicas da espécie e das populações em determinadas condições ecossistêmicas, requer regramentos orientados por abordagens inovadoras de pesquisa e gestão. Essas abordagens tornam-se possíveis a partir de incentivos e da abertura de gestores e tomadores de decisão, envolver equipes multi ou interdisciplinares com segmentos de importância equilibrados para a conservação, como da ecologia e biologia, e de sistemas de conhecimento complementares, como locais e tradicionais. Essa mudança apresenta-se como um verdadeiro desafio, dada a centralização do planejamento e das avaliações de impactos da apropriação dos recursos florestais em uma categoria profissional, como identificado no Acre, por exemplo, em engenheiros florestais para a elaboração da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

O uso sustentável de bambus nativos deve ser baseado em critérios de sistemas de conhecimentos científicos, populares e tradicionais, ou pela integração desses sistemas, como

apontado em entrevistas e demonstrado para outros recursos da biodiversidade na área de etnoecologia e gestão de recursos de uso comum (*e.g.* GADGIL *et al.*, 1998; VIEIRA, 2005; BERKES & ADHIKARI, 2006). Berkes & Folke (1998) ressaltam a importância da abertura das instituições à diversidade de saberes e aos direitos de propriedade em adição aos conhecimentos científicos. É vasta a literatura dedicada em compreender e demonstrar a importância dos diferentes segmentos técnicos-científicos, dos conhecimentos locais, indígena ou tradicional, do conhecimento ecológico tradicional, do manejo local de recursos ou dos sistemas novo-emergente de manejo de recursos (sistema neotradicional de manejo de recursos²⁰²). Os aprendizados por “tentativa e erro”, comuns aos apropriadores locais do recurso, se tornam mais acurados tanto sobre o recurso quanto sobre as relações sociais e ecológicas associadas, favoráveis para o manejo e gestão eficaz com vista à CDI.

Também, as discussões sobre o sistema de regras formais e informais foram realizadas apontando a necessidade de adequação e conformidade às respostas e particularidades dos subsistemas sociais e ecológicos em foco. Pode-se estimular que as iniciativas elaborem planos próprios de manejo em maior comunicação com órgãos ambientais e de apoio, favorecendo a CDI de forma ativa. Novas instituições e/ou adequação daquelas existentes são compreendidas como necessárias para a efetividade da gestão envolvendo recursos de uso comum. Para Brown (2002), as iniciativas integradoras não serão sustentáveis em longo prazo sem um suporte e apoio institucional amplo, para o qual se fazem necessárias mudanças nos mercados, na legislação e estruturas das políticas, com a reorganização do governo e das organizações na sociedade civil e estabelecimento de parcerias inovadoras.

Considerando os fatores emergentes e princípios que possibilitam instituições robustas capazes de obter efetividade na gestão de recursos comuns para o uso e a conservação (OSTROM, 1990), recomenda-se que as iniciativas produtivas e de PD&I com atuação em bambus: 1. Delimitem claramente o recurso (identificando as espécies e as populações), os limites espaciais do sistema de recursos, monitorando a apropriação e o provisionamento e adequando estratégias para o sistema socioecológico, conforme o papel e dinâmica das espécies, condições dos ecossistemas e perfil dos usuários, em atenção especial a comunidades locais e tradicionais; 2. Criem ou compatibilizem regras locais de apropriação e de provisão considerando as condições dos recursos e os usuários locais usados, já que

²⁰² Em inglês: “*newly emergent resource management systems*”.

foram raramente identificadas; 3. Fortaleçam os arranjos institucionais que garantam a participação dos usuários locais na definição e modificação de regras de acesso e uso de recursos, sendo identificado apenas nas iniciativas produtivas no Acre, ainda que envolvendo predominantemente atores mais influentes dos segmentos empresariais locais e externos, como aprofundado no próximo capítulo; 4. Criar ou favorecer mecanismos de monitoramento do acesso e uso de recursos também de forma local e comunitária na falta da fiscalização e diante das fortes restrições dos órgãos ambientais competentes. Também, as organizações envolvidos podem democraticamente participar de arenas para o ajustes das falhas verificadas no sistema de regras, uma vez relatadas como sérias, seja pela proibição e sanção vertical, seja pela permissividade para o uso aberto e para a disseminação espécies invasoras; 5. Estabelecer e incentivar definições e a aplicação de sanções graduais formais e informais, contrapondo as simples as proibições formais do uso por extração ou manejo, rigoramente aplicada inclusive para pesquisadores e comunidades locais e tradicionais, como visto em alguns Estados do sul e sudeste. 6. Estabelecer e incentivar a incorporação de mecanismos de resolução de conflitos inclusivos para a aplicação dentro e entre as iniciativas e nas arenas relacionadas ao recurso; 7. Interagir e demandar atuação mais próxima com órgãos de PD&I e governamentais ligados à conservação, para que as autoridades do governo legitimem os direitos de apropriação dos usuários sobre os recursos. 8. Integrar às diferentes iniciativas de apropriação, monitoramento, fiscalização, resolução de conflitos e governança para a garantia da sustentabilidade.

Conclusões

Os fatores do sistema social que favorecem as iniciativas relacionam-se principalmente ao estabelecimento de arranjos institucionais inovadores dos quais advém uma série de condições direta e/ou indiretamente relacionadas aos trabalhos com e sobre o recurso. Ganhou destaque as firmas de parcerias multissetoriais, pela abertura, interesse e apoio do Governo do Estado do Acre, incluindo políticas específicas, e pelas experiências prévias no fomento e implementação de CPs de recursos da biodiversidade amazônica. Outros fatores comuns no levantamento nacional estão ligados à aprendizagem, capacitação e troca de conhecimento, a partir da motivação pessoal dos atores envolvidos nas iniciativas, sobretudo de PD&I, à oportunidade para reduzir lacunas do conhecimento, ao maior reconhecimento e interesse social sobre bambus nativos proporcionando, inclusive, maior aceitabilidade do recurso pelo setor produtivo, e, ao oferecimento de atividades e programas de intercâmbio

para trocas de experiências e capacitações profissionais. Os fatores condicionantes identificados estabelecem relações com os fatores verificados em iniciativas de CDI, sendo proeminente a importância da motivação, sobretudo em nível individual e/ou de determinadas organizações que incentivam e lideram interações coletivas para arranjos de redes, sobretudo quando há relações de parceria. Essas relações favorecem a capacitação social e as condições para o apoio institucional e financiamento - fundamentais para manter as ações em longo prazo e com vistas à CDI. Considerando este cenário, iniciativas em SP, PR, SC e AC tornam-se referência pela integração da pesquisa básica com segmentos tecnológicos para produção e uso de bambus nativos. Também as iniciativas que utilizam saberes populares, frequentemente considerados como mais importantes que os científicos (como da ecologia) para o setor produtivo, possibilitam a combinação e potencialização das características e aptidões locais, favorecendo e valorizando as identidades culturais, técnicas e tecnologias sociais relevantes à CDI.

A legislação e as regras habilitadoras para o aproveitamento do recurso também foram reconhecidas como importantes condicionantes para a atuação, a partir das políticas públicas específicas para o manejo e o uso sustentável do bambu. A facilidade de obtenção de registros e/ou autorizações foi identificada como um fator favorável nas iniciativas acreanas, porém a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu (PNMCB) ainda apresenta pouca ou nenhuma influência de forma geral, devido a falta da regulamentação. A percepção dos fatores favoráveis variaram entre os atores envolvidos, o que indica heterogeneidade do apoio entre os segmentos sociais como revelado nas iniciativas acreanas devido às formas de participação junto às esferas de influência, responsáveis por manter as condições de incentivo. Inclusive, as desvantagens do recurso e do sistema de recurso, como dificuldade de acesso e logística, falta de competência técnica de padronização, desconhecimento das espécies, competição com produtos convencionais entre outros poderiam ser ultrapassados com mudanças institucionais para equilibrar o apoio aos atores locais e às iniciativas dedicadas aos bambus nativos uma vez que as limitações político-econômicas são mais constritoras e frequentes. Também, as falhas do sistema de conhecimento e de sistema de regras formais sobre o uso dos recursos e ecossistemas foram discutidos visando considerações pelos planejadores e legisladores, inclusive para a regulamentação da PNMCB.

Apesar do potencial latente e estímulos reconhecidos, as limitações à continuidade e sucesso da atuação para a formação de CPs voltadas à CDI relacionam-se à conjuntura, sendo que os fatores mais frequentes foram aqueles de fundo institucional, econômico e/ou motivacional. A falta de recurso financeiro, a curta e/ou pontual duração de projetos, a descontinuidade das ações, a ausência ou o pouco apoio e incentivos específicos do governo ou internamente às organizações dentre outras foram comuns às iniciativas produtivas e de PD&I levantadas. Há também fatores relacionados à falta de conhecimento técnico e à perda de conhecimento tradicional, relacionado ainda a pouca produção e divulgação de informações sobre bambus nativos (*i.e.* desempenho ecofisiológico, funções ecológicas das espécies nativas e exóticas em diferentes ecossistemas brasileiros), a pouca valorização do recurso no Brasil, entre outros. Somados a esses fatores, estão as barreiras legais, sendo enfatizado principalmente: o excesso de restrições legais e burocracias, as dificuldades de acessos e operacionais, a falta de clareza sobre normas incidentes relacionadas à flora nativa, a deficiência das regulamentações e da operação dos órgãos ambientais, em parte justificado pela complexidade do recurso e do seu sistema e enfraquecimento institucional.

Fluxos múltiplos e bidirecionais de informações entre outros recursos importam para a segurança institucional e do mercado são necessários para a manutenção de iniciativas produtivas. Instituições que aumentem a sinergia, a formalização das interações entre atores dentro e entre iniciativas podem favorecer a continuidade das ações em longo prazo e o escalonamento para um CPB integrada à conservação no país. A falta de apoio institucional reflete na fragilidade já do primeiro elo da CP, da produção primária, onde as dificuldades contexto-específicas para a obtenção da matéria-prima para o aproveitamento econômico demonstram um sistema produtivo deficiente e desarticulado, o que prejudica o abastecimento e a consolidação do mercado. Uma alça de retroalimentação negativa, como um *loop* de enfraquecimento institucional, tem impactado, dessa maneira, a atuação e a continuidade das iniciativas. É possível que o direcionamento das políticas existentes para as iniciativas com atuação em espécies nativas para a CDI e para o desenvolvimento do conhecimento, da Ciência, Tecnologia e Inovação afete este ciclo vicioso que interrompe a organização de uma CPB própria no Brasil. Também, os tão limitadores desconhecimento, não valorização e reconhecimento social do recurso podem ser superados com maior apoio e divulgação das iniciativas que já atribuem a importância social, cultural e econômica às espécies nativas e a melhoria do aproveitamento econômico pela agregação de valor ao recurso a partir do

investimento em Ciência, Tecnologia & Inovação e políticas diretamente direcionadas às comunidades de base.

Grande parte das limitações e problemáticas identificadas reflete a conjuntura pela instabilidade política e econômica no país no período da pesquisa. Essa conjuntura, como compreendida pelos entrevistados, é fortemente moldada pelas pressões do mercado convencional, do pouco anteparo governamental, pela inconstância do apoio institucional dos diferentes níveis de governo tornando as iniciativas vulneráveis às forças de agentes e mercados externos. Desdobra-se ainda dessa conjuntura a não valorização da biodiversidade nativa (espécies e ecossistemas) e dos profissionais e das organizações dedicados às questões socioambientais e da conservação, culminando com a falta e/ou na insuficiência de recursos financeiros, humanos e de infraestrutura nestes segmentos. Porém, frente a perda da diversidade biológica e biocultural, torna-se importante que iniciativas voltadas ao desenvolvimento de CPs sejam integradas à conservação através de todas as áreas profissionais, segmentos, setores e níveis sociais, do local ao internacional. O uso de bambus nativos demonstra-se estratégico para a CDI em diversos níveis, do local ao internacional, diante do vasto potencial e versatilidade do recurso e dos ecossistemas associados e das novas tendências advindos dos compromissos firmados pela conservação da biodiversidade e proteção de comunidades tradicionais.

Capítulo 5 – Importância dos arranjos institucionais interníveis e transescalares para articulação de setores e gestão para produção integrada à conservação

Um sistema de gestão tem como base as interações de um conjunto de atores sociais a partir do uso dos recursos, das responsabilidades administrativas e das funções e tipo de conexões estabelecidas (ARMITAGE *et al.*, 2009). As conexões entre os níveis de uma mesma e/ou diferente escala, relacionada e inter-relacionada ao sistema de gestão, emergem e mantém os Sistemas Socioecológicos (SSEs) (CASH *et al.*, 2006; SEIXAS *et al.*, 2009). A pesquisa e a gestão de recursos naturais e ecossistemas utilizam um conjunto de informações das principais dimensões de influência para estabelecer ações para a Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI) (CASH *et al.*, 2006). Este capítulo traz a estrutura e o funcionamento das redes das iniciativas relacionadas ao uso e a conservação de bambus nativos, complementando as investigações realizadas sobre a escala espacial, do recurso e dos ecossistemas, institucionais e do conhecimento tratadas nos capítulos anteriores. Neste, o objetivo principal é *analisar as relações dos atores sociais, de diferentes níveis de atuação, nas iniciativas relacionadas aos bambus nativos e discutir, de forma transversal, as potencialidades de interações interníveis e transescalares*. Para tal, a seguinte pergunta-chave orienta este capítulo: *Como os arranjos dos atores sociais estão estabelecidos a partir das iniciativas para o uso e gestão dos bambus nativos?*

Resultados

I. Estruturação da rede social dos bambus nativos

I.a. Nível de atuação dos atores sociais

Os atores sociais envolvidos nas iniciativas entrevistadas relacionadas aos bambus nativos apresentam níveis de atuação do sistema de gestão diversificados, com expressiva participação de atores locais (34% do total) e estaduais (31%) (**Figura 14A**). Esses atores são compostos por três maiores categorias da rede social do recurso: usuário direto, governo e empresas (com 24, 21 e 19%, respectivamente) (**Figura 14B**). A influência das atividades das iniciativas frequentemente transcende o nível principal da atuação, especialmente diante da facilidade de comunicação, divulgação e/ou vendas à distância, justificando o interesse pelo uso da *internet*, comum às iniciativas entrevistadas no levantamento nacional (cerca de 72% possuem ou estavam em processo de criação de *homepages*). Atores mais isolados - frequentemente associado às comunidades locais e tradicionais remotas, vistos no setor

produtivo no Acre e outros Estados, não dispõem de infraestrutura e facilidades para vender, comunicar e participar em níveis acima.

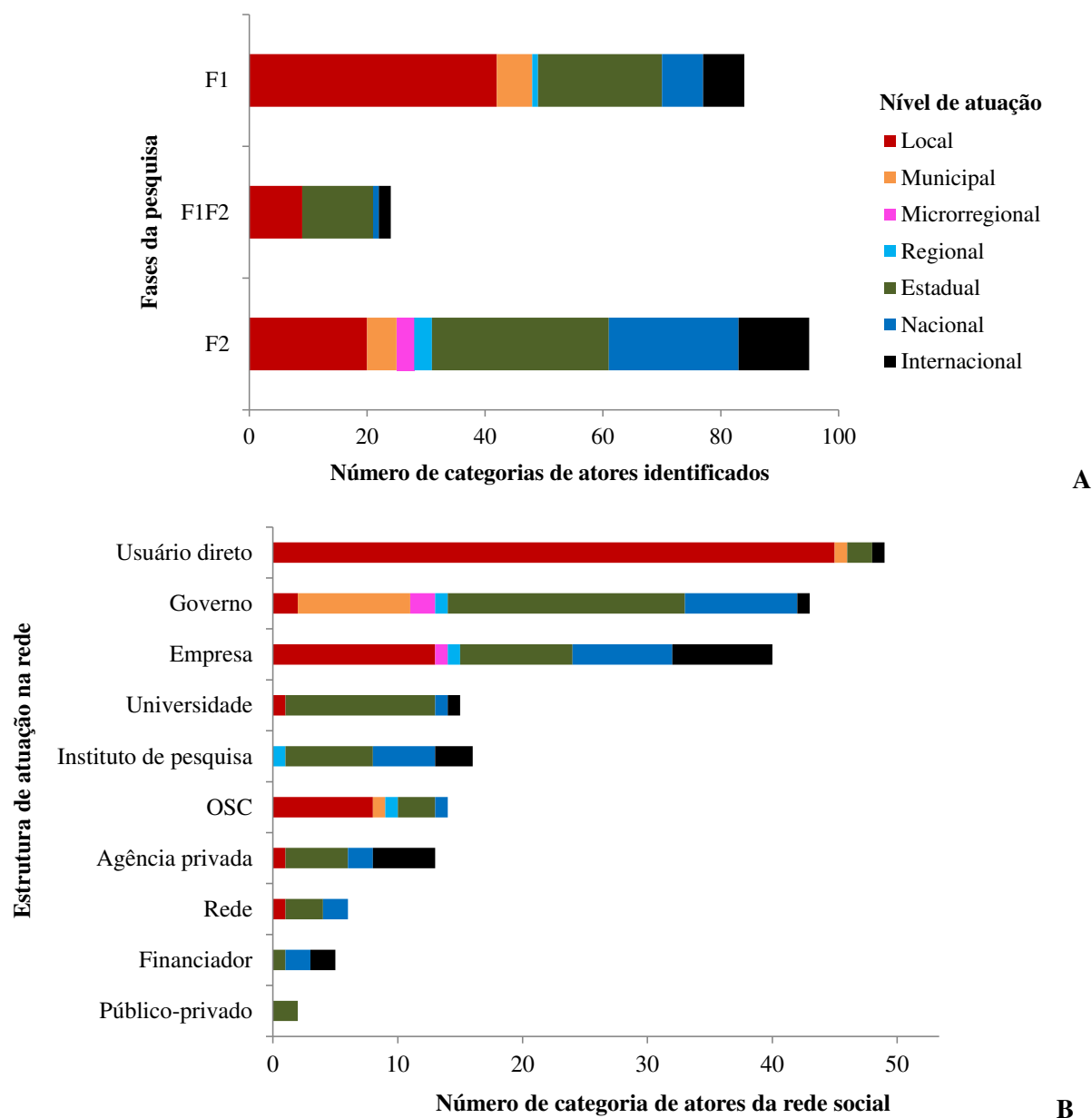


Figura 14. Nível e estrutura de atuação dos atores envolvidos nas iniciativas e na rede social dos bambus nativos. A. Nível de atuação dos atores que compõem as iniciativas no levantamento nacional (F1), no Acre (F2) e comuns às duas fases dos levantamentos (F1F2). **B.** Estrutura dos atores envolvidos por nível de atuação. Dados das 45 iniciativas entrevistadas. Número de categorias de atores totais=203. OSC: Organizações da Sociedade Civil.

1.b. Relações estabelecidas entre os atores sociais

A rede estabelecida dentro e entre as iniciativas é formada por um número maior de relações informais, de cooperação e colaboração (n=322; n=186; dentre 1266 relações totais) passíveis de identificação pela condução de entrevistas (**Figura 15**). O número somado de relações informais foi quase duas vezes maior que o de parcerias formais (n=263).

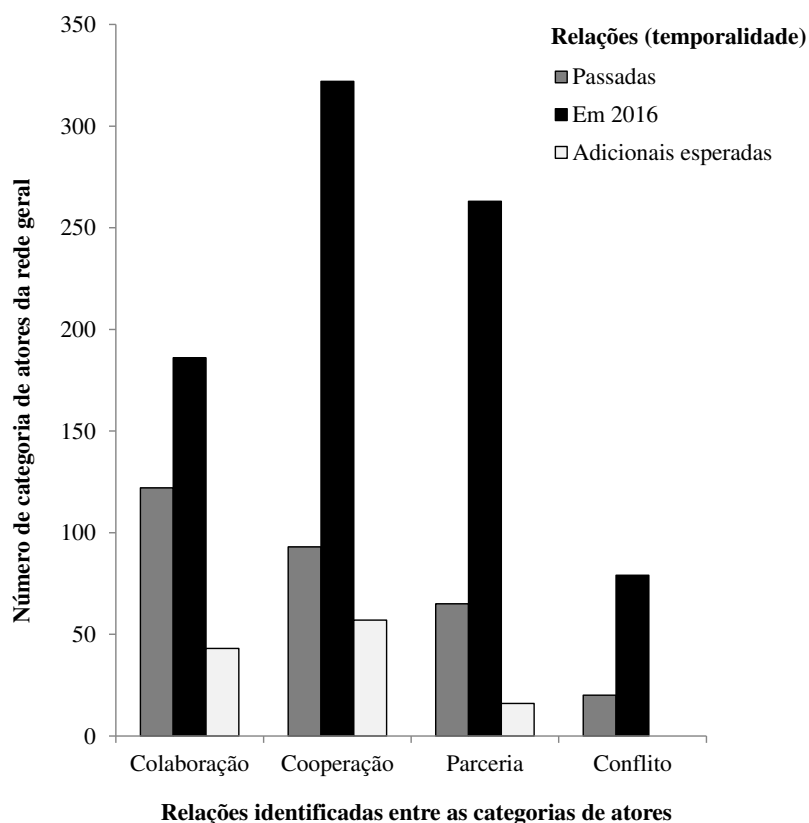


Figura 15. Tipo de relações estabelecidas entre os atores envolvidos nas iniciativas. Relações informais: colaboração, cooperação; formais: parceria. Dados das 45 iniciativas entrevistadas. N° de categorias de atores totais=203; N° de relações totais: 1266. O mesmo padrão das relações foi observado nas iniciativas acreanas tomadas à parte, com 268 relações.

Parcerias foram estabelecidas em 31% das iniciativas entrevistadas (n=7, de 22 iniciativas entrevistadas no levantamento nacional), o que diretamente favorece a continuidade das ações. As parcerias técnico-científicas destacaram-se no panorama geral envolvendo organizações de pesquisa e extensão e órgãos públicos e, sobretudo no Acre, envolveram mais forte e diretamente o setor privado. De forma geral, há um número reduzido de iniciativas que apresentam articulações multi-institucionais com atores locais, setoriais e

intersetoriais²⁰³. Diferentemente no Acre, os representantes com maior apoio demonstraram arranjos institucionais formais, com convênios e parcerias firmados entre as partes de diferentes segmentos e setor. As iniciativas em fase de reavaliação ou interrompidas - após o término de projetos, mudanças de governo, entre outros fatores - demonstraram parcerias instáveis, enquanto iniciativas em concepção surgiram com forte integração pela firma de parcerias multi-institucionais envolvendo o governo estadual.

As iniciativas produtivas apresentam relações variáveis de aproximação com outros setores, sendo destacada por algumas a existência de parcerias estreitas e fundamentais com organizações de PD&I - universidade, institutos de pesquisa e extensão e entidades privadas de serviços. Quanto às funções dessas parcerias, destacaram-se o apoio para a identificação de espécies, quando há, a produção *in vitro* ou convencional de espécies de *Guadua* e *Merostachys*; e para troca de experiências e realização de atividades de treinamento e divulgação. Já as iniciativas de PD&I, com exceção das iniciativas acreanas, não corresponderam na mesma proporção a essas parcerias junto ao setor produtivo, e ainda emitiram desconfianças e críticas a atores específicos e à forma de atuação impositiva desse setor (n= 5, de 11 iniciativas entrevistadas no levantamento nacional). Também foram raras as iniciativas de PD&I que estabeleceram relações institucionais com níveis acima enquanto reflexo dos apoios específicos do governo federal para o avanço da cadeia produtiva do bambu (CPB) no Brasil, seja pelo fomento à pesquisa, em interface aplicada, ou para produção de parecer a projetos submetidos aos editais públicos (n=2, em 11 iniciativas entrevistadas no levantamento nacional). Parte das parcerias relatadas são apenas para os trabalhos com bambus exóticos e/ou ações indiretamente relacionadas às espécies nativas (em 57% das iniciativas com parcerias: n=4, em sete com parcerias no levantamento nacional).

Quanto à participação em programas públicos ou privados, que ampliam os potenciais de formação e integração de redes, poucas iniciativas descreveram integrar projetos de maior escopo direta (18% das iniciativas) ou indiretamente (13% das iniciativas participam em redes diversas que tangenciam aspectos relacionados ao recurso). Nos poucos casos de participação, frequentemente contribuem em programas socioambientais amplos visando, por exemplo, à recuperação ambiental, segurança alimentar comunitária ou ações junto a universidades ou órgãos públicos, porém, sem envolver especificamente bambus nativos. Algumas iniciativas apresentaram expectativas futuras de integrar os trabalhos com o recurso

²⁰³ A exemplo da iniciativa liderada por um microempreendedor junto a associações indígenas, aldeias Guarani Kataporã, Guarani Racha e Guarani Kaigang, entidades privadas de serviços, universidade federal e ONGs.

a programas municipais e/ou internacionais na área da educação ou de mudanças do clima (9% das iniciativas: 2, em 22 entrevistadas no levantamento nacional).

De forma geral, a entrada de recursos financeiros às iniciativas foi possibilitada por parcerias importantes, que, no entanto, são pouco numerosas nos dois setores. Iniciativas de PD&I apresentaram financiamentos descontínuos e irregulares por agências públicas federais e/ou estaduais de auxílio à pesquisa (*e.g.* CAPES, CNPq, FAPESP, FAPAC) ou por editais e apoio das organizações envolvidas (*e.g.* EMBRAPA, UFPR). Financiamentos por agências privadas e/ou plataformas internacionais foram raramente mencionados, advindo do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e do *Bamboo of the Americas* (BOTA). Não foram mencionados financiamentos por fundos privados individuais, exceto quando investido de forma particular pelos próprios executores das iniciativas em concepção ou implementação, como em algumas iniciativas produtivas do levantamento nacional. Outras vias de financiamento foram relatadas, contudo, para ações produtivas e/ou de PD&I indiretas sobre bambus nativos.

Os fundos geralmente são de programas preestabelecidos ou são transferidos para Organização da Sociedade Civil (OSCs), organizações de pesquisa ou agências do governo para capacitações locais, sem envolver repasse direto para organizações produtivas locais. No setor de PD&I, apesar de predominar a atuação de organizações públicas, com estruturas físicas e de recursos humanos definidos, há uma grande dependência de aporte financeiro para a manutenção das atividades de pesquisa relacionadas ao recurso, o que causa frequente interrupção das atividades e desvio de funções dos profissionais especializados para a captação e posterior administração de fundos externos. Uma maior autonomia financeira foi observada no setor produtivo, relacionada, sobretudo, a profissionais individuais (*e.g.* artesãos, profissionais independentes) e empresariais, contudo, relatam retornos financeiros mínimos advindos dos trabalhos diretamente com o recurso e a necessidade de conduzir outras atividades monetárias complementares, de forma geral.

I.c. Redes sociais dos bambus nativos

A **Tabela 26** traz as métricas das redes sociais estabelecidas no panorama geral das iniciativas entrevistadas e de forma discriminada para aquelas configuradas na primeira e na segunda fase da pesquisa com os dados desmembrados do levantamento nacional e no Acre. O grafo da rede social geral, que agrupa todos os atores sociais com ações diretas sobre

bambus nativos, é apresentado na **Figura 16**. Neste grafo, a centralização verificada da rede decorre das relações estabelecidas principalmente pelos atores acreanos, reforçado na comparação das métricas dos graus médio e ponderado da rede e pelo destaque da influência de poucos atores detentores do maior número de conexões, como indicado pelo maior tamanho das esferas dos nós do nível estadual do Acre (*e.g.* Fundação de Tecnologia do Estado do Acre - FUNTAC, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária no Acre - EMBRAPA-AC) e em São Paulo (*e.g.* Instituto de Botânica da Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo - IBT-SP e o Instituto Agrônomo de Campinas/ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - IAC/APTA-SP)²⁰⁴. As relações mais fracas e informais foram mais abundantes, envolvendo colaborações e cooperações estabelecidas por e/ou junto aos atores locais, enquanto as relações de parceria formais foram mais fortes e comuns entre atores de atuação estadual, nacional e internacional (**Figura 16A, B**). O grafo de distribuição circular evidencia as relações assimétricas envolvendo o nível local (**Figura 16B**).

Os dados do levantamento nacional, quando tomados em isolado, apresentaram uma rede significativamente modular, de maior diâmetro, com 11 subgrupos apresentando pouca ou nenhuma coesão (**Tabela 16**) - o que é esperado devido à distribuição geográfica das iniciativas no país. Nesses subgrupos, destacam-se como atores influentes (com maior número de conexões, em ordem decrescente): o IBT-SP, a Associação Brasileira dos Produtores de Bambu (APROBAMBU), o IAC/APTA, a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" campus de Itapeva (UNESP de Itapeva), a Associação Catarinense do Bambu (BAMBUSC) e diversas universidades. Verificando a centralidade da intermediação²⁰⁵, há atores comuns que exercem papéis centrais como (em ordem decrescente): a APROBAMBU, Universidades diversas, o IAC/APTA, o IBT, a BAMBUSC, entre outros que atuam enquanto “organizações-ponte” ou facilitadores do fluxo de recursos e/ou informação entre os elos da rede. O que se observa é que os mesmos atores em posição central possuem contatos fortes e são importantes também como mediadores no fluxo e

²⁰⁴ As medidas de centralização compreendem o nível de centralidade do ator, obtido pelo número de conexões, e a concentração da influência, medida pela taxa de ligação da rede com o ator mais influente (índice) (PROVAN & MILWARD, 1995).

²⁰⁵ *Betweenness centrality*, *i.e.* menor caminho (geodésico) entre os atores, é o cálculo do potencial de ligações intermediárias. Essa é uma das métricas comuns para a avaliação da centralidade de um ator na rede, pois demonstra a dependência de atores não adjacentes àqueles que atuam como “ponte” efetivando a conexão entre terceiros. Alta centralidade de intermediação representa atores estratégicos por deterem o poder de controlar a informação na rede FREEMAN, 1979; BODIN *et al.*, 2006).

direção das informações²⁰⁶ (o que não é uma regra nas redes sociais). Grande parte dos profissionais e organizações também se destacaram na CR, como detalhado a seguir.

Tabela 16. Métricas das redes estabelecidas pelos atores das iniciativas relacionadas aos bambus nativos. Dados das entrevistas das 45 iniciativas do levantamento nacional (F1) e no Acre (F2). Valores de destaque são apresentados em negrito e asterisco.

Métricas gerais das redes sociais dos bambus nativos (considerando as iniciativas entrevistadas)	Rede das iniciativas totais (dados totais: F1 e F2)	Redes das iniciativas do levantamento nacional (dados F1)	Rede das iniciativas do levantamento no Acre (dados F2)
Número de nós	203	150	117
Número de arestas	753	270	537
Visão geral da rede			
Grau médio	7,4*	2,6	5,3
Grau Ponderado	24,0	7,7	17,4
Diâmetro da rede	10	10	6
Densidade do grafo	0,036*	0,013	0,025
Modularidade	0,32	0,55*	0,291
Componentes conectados	3	57	88*
Visão geral dos nós			
Coeficiente de <i>clustering</i> médio	0,40	0,27	0,53*
Visão geral das arestas			
Comprimento médio de caminho	3,279	3,76	2,44*

²⁰⁶ “A intermediação de um ponto em presença de dois outros atores se define por sua faculdade de se situar sobre o caminho ou os caminhos geodésicos, isto é, de menor distância, ligando estes dois pontos” (DEGENNE & FORSÉ, 1994).

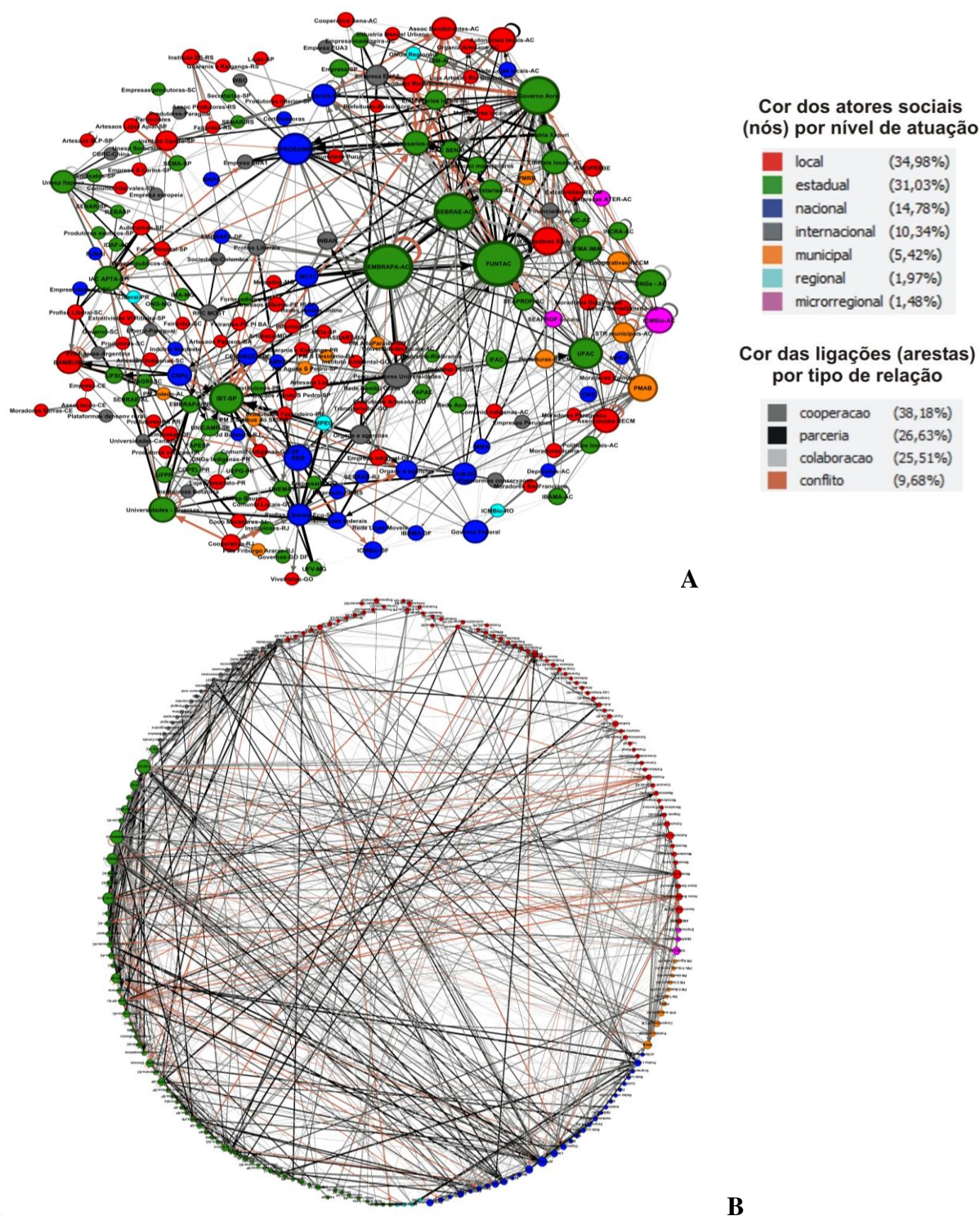


Figura 16. Rede social dos atores das iniciativas relacionadas aos bambus nativos no Brasil. Dados das entrevistas das 45 iniciativas do levantamento nacional e no Acre. **A.** Grafo da distribuição *MultiGravityForceAtlas2*, modelo de atração e repulsão linear. **B.** Grafo da distribuição circular com organização dos atores fatiados por nível de atuação. Os grafos evidenciam a assimetria entre os níveis dos atores pela concentração das relações mais fortes (maior espessura das linhas) e formais (linhas pretas) entre os níveis estaduais, nacionais e internacionais. N° de categorias de atores: 203 (circunferências/nodes), apresentando diâmetro maior aquelas mais influentes, conforme número ranqueado de relações. N° de relações principais (de maior peso entre o par de atores): 929 arestas.

O baixo protagonismo das organizações locais e especializadas na área socioambiental e da conservação se expressa também no reconhecimento das principais lideranças e referências em bambus nativos. As lideranças compreendidas entre os participantes pouco refletem a representatividade numérica dos atores locais, recebendo destaque pesquisadores e/ou suas organizações (**Apêndices 21 e 22**) - reforçada pela centralidade e grau de intermediação desses atores nas redes sociais (**Figuras 16 e 17**). Os 18 profissionais e/ou respectivas organizações que receberam mais do que cinco citações formaram 23% dos dados da CR (169 de 740 citações totais), dos quais 16 atuam com bambus nativos – como verificados em dados secundários, ainda que pontualmente ou em fases iniciais, de concepção ou implementação. Seis destes profissionais, dos 434 totais, receberam mais do que 10 citações nominais cada um (11%: 80 de 740 total das referências) – ou seja, citações foram oito vezes mais concentradas a estes em comparação à média. Revela-se a tendência à personificação da atuação sobre o recurso e a concentração das iniciativas a poucos profissionais. No Acre, a personificação e a concentração dos trabalhos em profissionais-chave de PD&I e governamentais foram, em parte, relacionadas como responsáveis pela interrupção de atividades específicas. Programas municipais e projetos pereceram na falta do líder, do término dos financiamentos por ele obtidos e pela baixa participação local, ilustrado a partir dos trabalhos na Reserva Extrativista Chico Mendes (RECM).

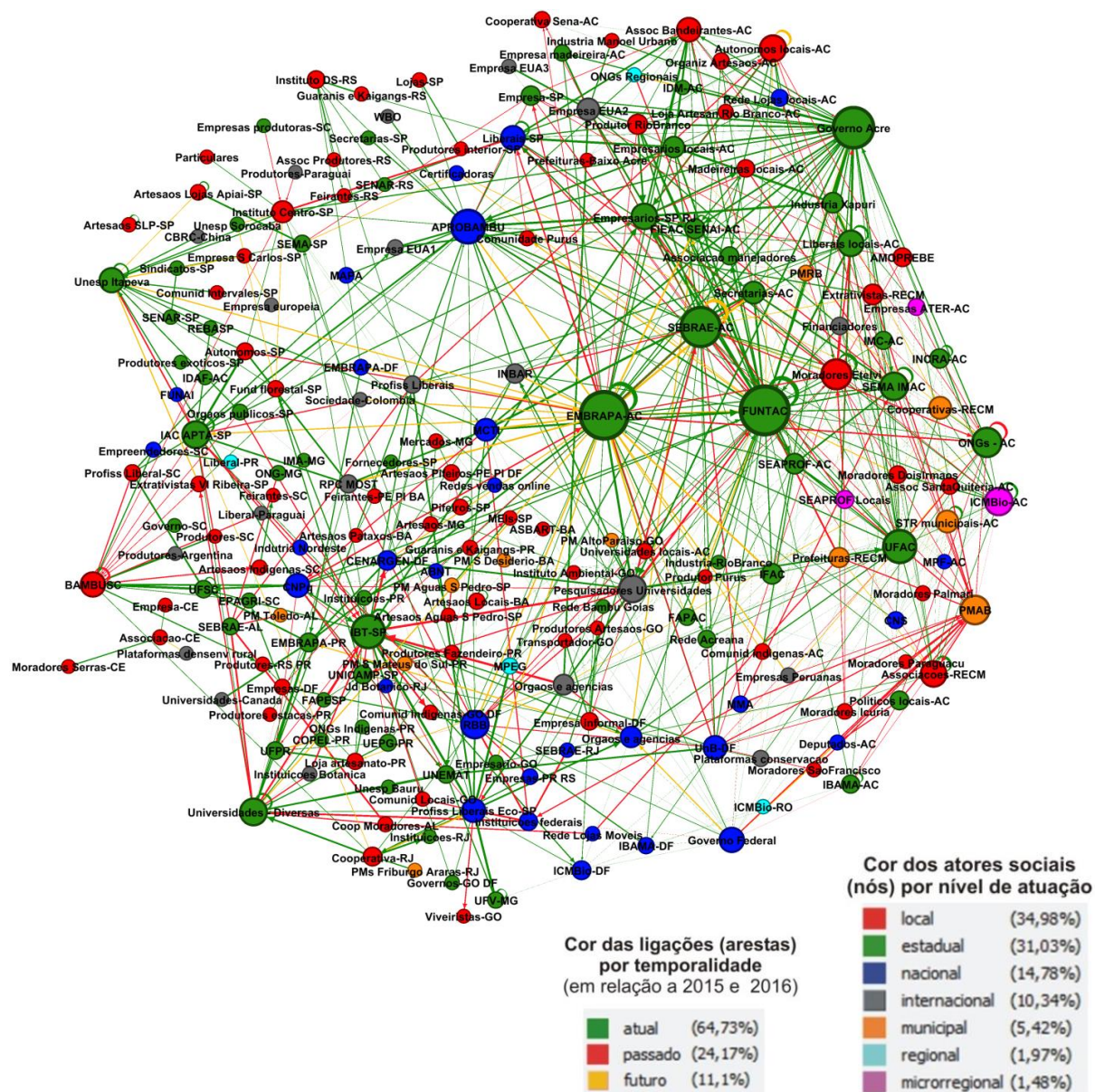


Figura 17. Rede social dos atores das iniciativas com destaque ao estado temporal das relações. Dados das entrevistas das 45 iniciativas do levantamento nacional e no Acre. Rede formada pelas relações categorizadas pela temporalidade referente ao período da coleta de dados (*i.e.* “atual”: em 2015 ou 2016; “passado”: anterior; “futuro”: relações esperadas em curto e longo prazo). Distribuição *MultiGravityForceAtlas2*, modelo de atração e repulsão linear. N° de categoria de atores: 203 (circunferências/nodes); N° arestas principais: 929 (linhas).

Rede social dos bambus nativos no Acre

As relações observadas no Acre resultaram de ações multi-institucionais, sobretudo, desta última década das quais emergiram as iniciativas identificadas (**Figura 18; Apêndices 19 e 20**). Essas iniciativas integram múltiplas organizações em ações passadas, vigentes em 2016 e/ou pretendidas com diferentes interesses e níveis de atuação, e formam a rede social do recurso no Estado (**Figuras 19 e 20**). Essa rede é estruturada em um número

maior de relações informais, do que de parcerias, envolvendo atores com representatividade complexa pelas funções dinâmicas que exercem horizontal e verticalmente, do nível local ao internacional. As principais contribuições positivas e os conflitos emergentes das relações estabelecidas entre os atores das iniciativas acreanas foram listados, respectivamente, nos **Apêndices 23 e 24**.

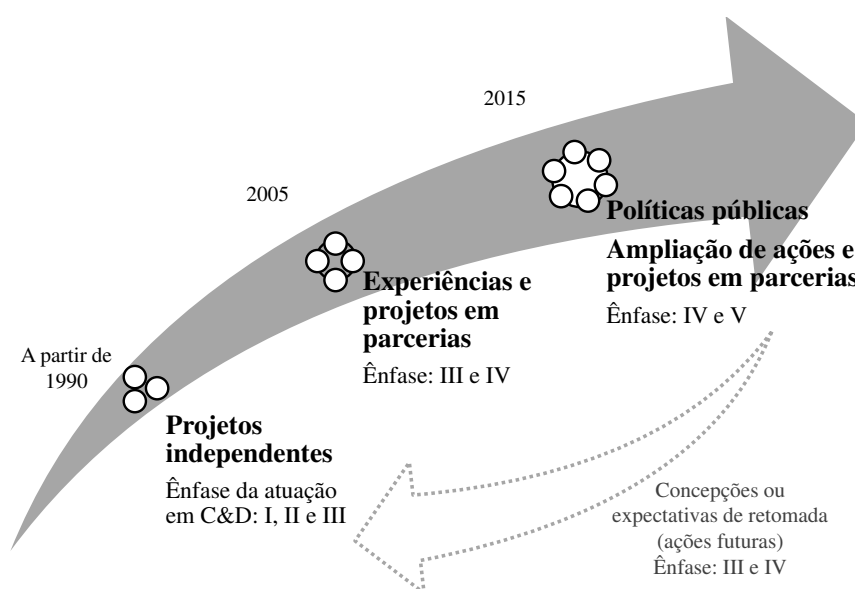


Figura 18. Esquema ilustrativo do escalonamento das ações para o uso e conservação dos bambus nativos ao longo dos anos no Acre. Dados das 23 iniciativas acreanas categorizadas pelo foco na(o): I. Pesquisa (n=6), II. Conservação integral (n=2); III. Conservação e desenvolvimento (n=5); IV. Desenvolvimento social e rural (n=7); V. Desenvolvimento industrial (n= 3).

A rede social identificada no Acre demonstra o mesmo padrão geral observado no levantamento nacional, onde as relações com e/ou entre os atores em nível local, embora numerosas, são assimetricamente mais fracas e informais (**Figura 19**). Também o apoio governamental demonstrou-se heterogêneo entre e dentro das iniciativas tanto produtivas, de PD&I e/ou intersetoriais, havendo atores locais e segmentos socioambientais e da conservação²⁰⁷ desprovidos de fomento e incentivos, mesmo quando são atores produtivos diretos e órgãos reguladores-chave. A participação entre os diferentes atores envolvidos, inclusive diretamente na gestão territorial e dos recursos, foi constatada como pouco inclusiva das associações de manejadores e produtores-extrativistas locais, OSCs e outros de caráter socioambiental e governos municipais. Articulações junto aos municípios ocorreram de forma

²⁰⁷ Tais como aqueles que atuam na área social da sociobiodiversidade, em ecologia da fauna nativa e no estudo e combate do impacto de espécies biológicas invasoras. É ilustrativo o perfil das pesquisas visadas para fomento no último edital estadual específico (Edital N°02 FAPAC, 2017). Nesse, apenas segmentos tecnológicos foram enfatizados: das 14 temáticas abertas ao fomento, nenhuma se voltou para estudos ecológicos e socioambientais.

pontual ou em programas de gestões políticas passadas - interrompidas após a perda do apoio municipal.

As relações mais fracas entre os atores locais (horizontais) e de diferentes níveis (verticais) refletem em menor participação e envolvimento da base direta e indiretamente impactada pelos projetos, planos e políticas promovidas pelo Governo do Estado e organizações de PD&I. Soma-se que a maioria dos atores locais e/ou de segmentos socioambientais apresentou fortes limitações relacionadas à conjuntura em macronível pela falta de apoio institucional direto. As relações entre atores locais e profissionais e organizações de outros estados e/ou de nível nacional e internacional, com países da América Latina (destacando-se a Colômbia), China e Estados Unidos, ocorreram em ações pontuais e predominantemente intermediadas por atores de PD&I. As relações interníveis escalonaram em função dos investimentos iniciais em pesquisas subsidiadas principalmente por órgãos federais, a partir das quais desdobrou-se a adesão do governo estadual, de empreendedores e investidores²⁰⁸ internacionais.

Em 2015, o Governo do Acre estabeleceu parceria com empresários americanos colocando à disposição o aparato técnico para a instalação industrial. Além das parcerias público-privadas (PPPs), os atores centrais das iniciativas apresentam apoio e parcerias com profissionais e organizações de mercado de outros estados (São Paulo-SP, Brasília-DF) e internacionais (EUA, China e Colômbia)²⁰⁹, incluindo o fomento da produção de bambus exóticos. A indústria, baseada no manejo do bambu das florestas²¹⁰, tem como proposta a confecção de produtos artesanais, móveis e painéis, e expectativa de firmar uma marca acreana para a venda a outros estados e, predominantemente, mercados internacionais, para exportação (*e.g.* AGÊNCIA ACRE, 2017), gerando emprego e renda locais (*e.g.* GAZETA DO ACRE, 2015; AGÊNCIA ACRE, 2016). Para tal, avançaram rapidamente nas regulamentações estaduais com a adesão governamental e também na operacionalização e formas de incentivo ao setor produtivo, incluindo às arenas atores já diretamente envolvidos em ações independentes (*ex.* na arquitetura e usos em obras públicas) e capazes de prover

²⁰⁸ A intensa divulgação sobre a aproximação de empresários e investidores americanos, para implementação para a CPB industrial como da *Bambacre Fábricas S.A.*, ocorreu especialmente entre 2014 e 2016 (*e.g.* G1 ACRE, 2015; GAZETA DO ACRE, 2015; AGÊNCIA ACRE, 2016; SENGE AC, 2016).

²⁰⁹ O Governo do Acre tem atuado ativamente junto às esferas nacionais e internacionais para a adesão do Brasil ao INBAR (Rede Internacional do Bambu e do Ratã), celebrado em Pequim-China, em 1997. O senador Jorge Viana foi o responsável pela relatoria da matéria aprovada pelo Senado em 2016. O acordo tem como base a implementação de uma agenda global de desenvolvimento sustentável pelo uso do bambu e o fortalecimento do mercado no Brasil, prevendo benefícios para a Amazônia (AGÊNCIA SENADO, 2016).

²¹⁰ Inclui áreas de plantios, segundo PED-Bambu (ACRE, 2015, 2017a) e relatos em Rio Branco e Xapuri.

articulações para consolidar a CPB, utilizando programas públicos, PPPs e fomento à pesquisa aplicada. Contudo, as relações estabelecidas entre atores estaduais e internacionais para a implementação industrial não focavam ações diretas para o empoderamento dos atores locais de base comunitária para o desenvolvimento local e regional.

As relações entre atores multi-institucionais, influentes em diversas escalas da gestão, possibilitaram a composição de um arranjo social complexo determinante sobre o uso e a conservação de bambus nativos. Os atores sociais demonstraram grande dinamismo e envolvimento em uma ou mais iniciativas produtivas, de PD&I e/ou multissetoriais, estabelecendo relações horizontais e verticais, formando uma rede social ampla. As relações interníveis do sistema de gestão no Acre se devem, sobretudo, à atuação específica de órgãos estaduais, em parceria com o governo federal, em que se destaca o convênio com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) para a construção do Centro Vocacional Tecnológico do Bambu (CVT-Bambu) na FUNTAC e adaptação de polos industriais madeireiros para beneficiamento de bambus (MCTI, 2016, 2017). Evidencia-se a forte atuação estadual em função das atividades dos órgãos centrais de PD&I na rede acreana dos bambus (**Tabela 16, Figura 19**). Destacaram-se, em ordem decrescente de grau de centralidade e intermediação²¹¹, a(o): EMBRAPA-AC, FUNTAC, Governo do Acre e SEBRAE-AC. A EMBRAPA-AC, de administração federal, tem forte atuação em pesquisas e nas políticas relacionadas ao recurso em nível estadual, liderando projetos voltados ao uso e manejo dos bambus nativos desde 2008, em áreas de reservas extrativistas e assentamentos rurais para prover alternativas para o ecodesenvolvimento (EMBRAPA, 2011b, 2012, 2016), sendo uma das organizações mais citadas na CR e vista como líder-principal, seguida dos demais atores centrais.

²¹¹ Os mesmos atores apresentaram padrões similares para o grau médio e *Betweenness centrality* (com mesmo ordenamento no ranqueamento).

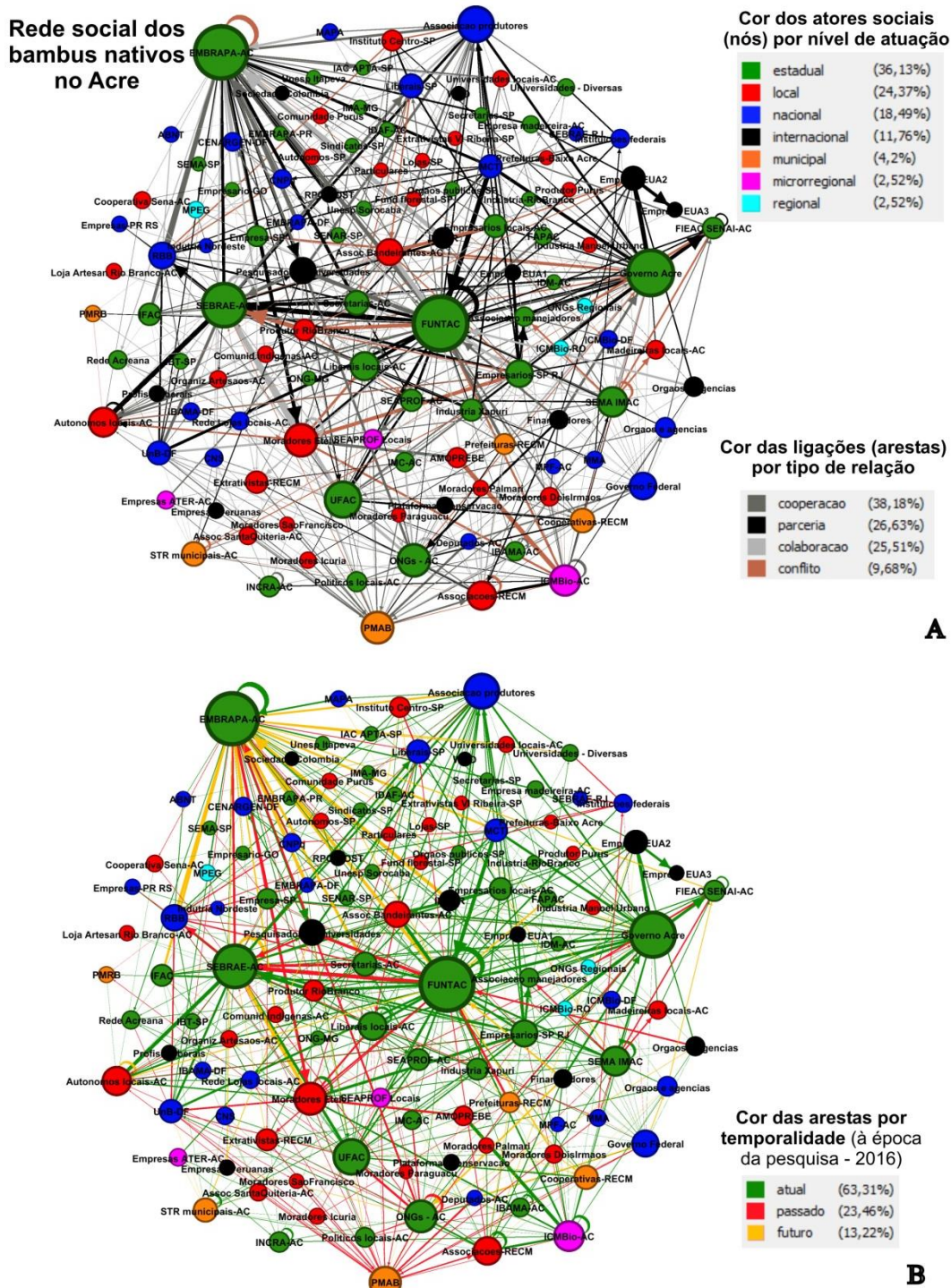


Figura 19. Rede social dos atores das iniciativas acreanas relacionadas aos bambus nativos. Dados das entrevistas das 23 iniciativas do levantamento no Acre. **A.** Rede formada pelas principais conexões entre os atores. **B.** Rede formada pelas relações categorizadas pela temporalidade referente ao período da coleta de dados (i.e. “atual”: em 2015 ou 2016; “passado”: anterior; “futuro”: relações esperadas em curto e longo prazo). As categorias de atores são representadas pelas circunferências (nós), apresentando diâmetro maior aquelas com maior número ranqueado de relações. Os grafos evidenciam os níveis dos atores mais influentes pela concentração das relações mais fortes (maior espessura das linhas) e formais (linhas mais escuras). Grafos da distribuição *MultiGravityForceAtlas2*, modelo de atração e repulsão linear. N° de categoria de atores: 117; N° de relações principais: 537.

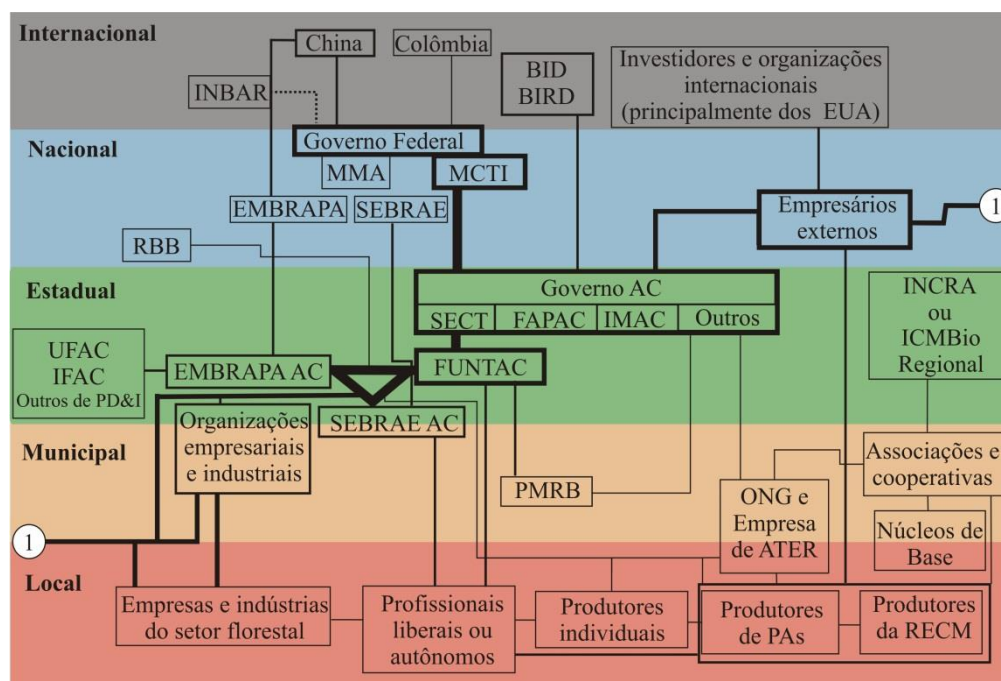


Figura 20. Esquema simplificado das relações entre os atores sociais das iniciativas produtivas de bambus nativos no Acre. Dados das entrevistas do levantamento no Acre. Espessamentos das linhas relacionam-se ao grau de formalização e ao peso da relação entre os atores. Cores de fundo associadas aos níveis de atuação dos atores: local (vermelho), municipal (laranja), estadual (verde), nacional (azul), internacional (cinza escuro).

As iniciativas ativas em 2016 eram compostas por atores de diversas organizações e setores em relações mais fortes de parceria envolvendo órgãos de PD&I e governamentais. As parcerias junto ao setor de PD&I se destacaram para a orientação de planos de uso, promoção e troca de informações e obtenção de recursos financeiros. As articulações ocorrem por laços intrassetoriais fortes, horizontalmente entre organizações de PD&I, e também inter-setoriais, envolvendo agências governamentais, segmentos industriais e produtores. Arenas formais consolidadas nestas articulações discutiram a elaboração das normas para o licenciamento e políticas públicas específicas voltadas ao recurso; a legitimação e os incentivos para o estabelecimento da CPB (ACRE, 2015 a, b, 2017a) e a inserção do recurso em outros programas estaduais da economia florestal.

Também nas relações de financiamento, o Acre se distinguiu no cenário nacional frente às PPPs e parcerias público-comunitárias (PPCs), que em nível estadual²¹² têm

²¹² Lei Estadual N° 1.428, de 02 de jan. 2002 - *Dispõe sobre a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado sem fins lucrativos como Organizações da Sociedade Civil, de Interesse Público do Estado do Acre, institui e disciplina o Termo de Parceria e dá outras providências.* No Plano Plurianual estadual (2016-2019) consta, por exemplo, a influência da aprovação da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) N°12/2014 no Congresso, inaugurando um marco regulatório que altera as relações entre o setor público e privado, valorizado

promovido incentivos diversos ao setor produtivo-florestal, com programas específicos à CPB (ACRE, 2016b; 2017a). O **Quadro 4** lista as organizações que financiam atividades relacionadas, direta e/ou indiretamente, aos bambus nativos no Acre, destacando a importância do apoio financeiro governamental. O contexto institucional favorável e as relações político-econômicas interníveis estabelecidas pelo governo estadual²¹³ impulsionaram as iniciativas que se encontravam ativas, pois integraram as agências financiadoras estaduais, federais e internacionais como agentes participantes e executores do projeto, mais do que financiadores distantes.

por dar margem à inovação e incentivos aos pesquisadores brasileiros em prol do fortalecimento e expansão tecnológica (ACRE, 2016b).

Tais formatos institucionais são favorecidos em alguns casos também em nível municipal, como por exemplo, em Rio Branco, em cuja Lei municipal Nº 2.233 de 16 de junho de 2017 institui o Programa de Parcerias Público-Privadas no âmbito da Administração Pública e define no Artigo 2º: "*As Parcerias Público-Privadas (...) constituem-se em alternativas de financiamentos para os investimentos do Poder Público Municipal, sendo instrumentos administrativos de concessão ou contratação, na modalidade patrocinada ou administrada*", enquanto modalidades previamente definidas na Lei Estadual nº 8.987/1995.

²¹³ Os financiamentos observados nas iniciativas produtivas advieram de esforços multi-institucionais para a captação de recursos públicos. O "*Plano Plurianual 2016-2019 - Governança e Economia Sustentável*" destaca, dentre os eixos prioritários aos investimentos públicos, o apoio em toda CP relacionada às "*florestas plantadas*" com espécies com alto valor agregado, que no caso de bambus e espécies madeireiras é previsto de ocorrer pela ampliação do Fundo de Investimento em Participações (ACRE, 2016b).

Quadro 4. Órgãos financiadores identificados nas iniciativas acreanas. Dados das entrevistas das 23 iniciativas acreanas, apresentados por ordem decrescente do número de fontes codificadas (n=41 fontes).

Posição	Organização financiadora	Considerações sobre o tipo e a vigência do financiamento
1°	Governo do Acre	- <i>Vigentes em 2016:</i> Secretaria de Estado de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar (SEAPROF) (ações diretas e indiretas relacionadas aos bambus nativos); via parceria com FUNTAC; Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECT)
		- <i>Em concepção:</i> Instituto de Mudanças Climáticas (IMC) - via Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA)
2°	Governo federal	- <i>Principais vigentes em 2016:</i> CNPq; MCTI; Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)
		- <i>Passados:</i> via emenda parlamentar; CNPq
		- <i>Indireto sobre o recurso:</i> CAPES-NASA (National Aeronautics and Space Administration)
		- <i>Em concepção:</i> Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (em articulação por deputado federal pelo AC)
3°	<i>[Inexistente]</i>	Não possuem recursos financeiros regulares ou financiamentos
4°	Agências internacionais	- <i>Vigente:</i> Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Mundial, Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), Capital americano e europeu (direto e indiretamente relacionado ao recurso)
		- <i>Principal vigente em 2016:</i> BID
		- <i>Indireto:</i> BID (Serviços ambientais via ICMBio)
3°	SEBRAE-AC	- Inclui ações vigentes e duas ações pontuais passadas
4°	<i>[Diversas relacionadas a cadeias produtivas florestais]</i>	- Programas de fomento a cadeias produtivas da biodiversidade (indiretamente relacionados aos bambus) do Banco de Desenvolvimento da Alemanha <i>Kreditanstalt für Wiederaufbau</i> (KfW), Fundo Amazônia, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)
5°	EMBRAPA Nacional	- Inclui ações vigentes e um projeto em concepção
6°	FAPAC	- <i>Em concepção:</i> projetos ao edital específico em 2017
		- <i>Indireto:</i> pesquisa sobre dinâmicas florestais e mudanças climáticas
7°	FINEP	- Inclui projeto em concepção
8°	EMBRAPA-AC	- Inclui ações pontuais passadas
9°	<i>[Diversas relacionadas a ecologia e conservação da biodiversidade]</i>	- <i>Fomento para a conservação, indireto sobre o recurso:</i> Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO); Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); a empresa alemã <i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i> (GIZ); Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA) - MMA; ONG <i>World Wide Fund for Nature</i> (WWF); INCRA; Fundos particulares/privados
		- <i>Passado:</i> Prefeitura Municipal de Assis Brasil
		- <i>Em concepção:</i> <i>Global Canopy Programme</i> ; Agrocortex; Ecofort

Arenas políticas formais para a discussão e o fomento específico sobre o recurso foram identificadas exclusivamente no Acre e apenas pontualmente em São Paulo. O potencial das espécies nativas reforçou o papel de liderança do Acre no cenário nacional a

partir do estabelecimento da Sala de Situação²¹⁴ para o planejamento de desenvolvimento da CPB. As reuniões multi-institucionais de PD&I, inicialmente para a elaboração de projetos para financiamentos públicos, foram iniciadas em 2005 e intensificadas em 2012 junto ao Governo Federal para a implementação do CVT-Bambu (**Tabela 17**). As primeiras ações locais, subsidiadas por organizações de pesquisa e/ou prefeituras, foram então escalonadas para arranjos institucionais mais amplos visando à industrialização, direcionada pelo Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu (PED-Bambu) (ACRE, 2015a, 2017a) (**Figura 18**). O setor de PD&I na rede das iniciativas acreanas também tem articulado arenas específicas no nível regional e nacional. Organizações-centrais demonstram relações interníveis, diretas e indiretas sobre o recurso, como a EMBRAPA-AC, fomentando a ampliação do tema regionalmente²¹⁵. Há interfaces institucionais importantes entre o nível estadual e regional pelas políticas inter-relacionadas à conservação do bioma, ainda que pouco relatado sobre o recurso e identificado indiretamente em fontes secundárias (*e.g.* Consórcio Interestadual de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal²¹⁶ - ACRE, 2017b).

No que tange à relação com o micronível, a participação dos atores-chave para a gestão em nível local e/ou integrado às comunidades foi pontual, pequena ou pouco influente nas arenas oficiais. Quase todos os representantes de base entrevistados, com exceção daqueles vinculados à Federação das Indústrias do Acre (FIEAC)²¹⁷, inclusive parceiros produtivos locais de maior data (cerca de 10 anos), não participaram ou não foram convidados para reuniões da Sala de Situação entre outros eventos promovidos nos últimos anos pelos atores do governo estadual e/ou de PD&I. Os atores participantes das reuniões formais da

²¹⁴ O Governo do Acre instituiu a Sala de Situação do Bambu em 14 de abr. 2015, delegando à SECT a presidência e mediações pela primeira-dama para a organização dos debates visando definições de ações para a implementação da CPB no estado junto a outras secretarias e autarquias, como a SEMA, IMAC, SEDENS, FUNTAC. Na instituição da sala de situação a FUNTAC realizou uma apresentação técnica sobre os avanços da CPB no estado, que possui “*uma reserva nativa que trabalha demandas espontâneas e induzidas (bambu plantado) – que fornece varas tanto para Bambacre, empresa fruto de parceria público-privada, quanto para ações do governo*”. Cerca de 700 mil varas comerciais de bambu em uma área de 18 mil hectares foi estimada pela FUNTAC que pretende avançar nos estudos para o manejo dessas áreas em atendimento a usos industriais, frente ao impulso e reforço do fomento governamental, especialmente para “*acelerar os resultados nas áreas de plantio*” (AGÊNCIA ACRE, 2015a, b).

²¹⁵ *e.g.* encontro do setor de PD&I sobre o potencial do bambu na região amazônica realizado em RO em 2016. Porém, as relações junto às organizações dos demais estados do Norte foram pouco mencionadas pelos entrevistados, constando de forma independente das organizações acreanas em dados secundários (*e.g.* RODRIGUES *et al.*, 2016).

²¹⁶ Sob a forma de autarquia, ratificado pela Lei Estadual AC Nº 3264 DE 17/07/2017 pelo Protocolo de Intenções firmado entre Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.

²¹⁷ *e.g.* Associação das Indústrias Manejadoras Madeireiras e Não Madeireiras - ASIMANEJO; Sindicato da Indústria Madeireira do Estado do Acre - SINDUSMAD; Sindicato das Indústrias de Serrarias, Carpintarias, Tanoarias, Madeiras Compensadas e Laminadas, Aglomerados e Chapas de Fibras de Madeiras do Estado do Acre.

política estadual apresentam visão comum e se agruparam em sistemas de coalizão por homogeneidade de interesses, pois não houve participação expressiva de segmentos importantes, já que ou não foram convidados ou o foram em número reduzido e de forma desinteressada, como emitido por atores relacionados ao recurso ou aos sistemas de recurso das próprias organizações com visões e compreensões complementares ou antagônicas (*e.g.* tecnólogos, ecólogos, especialistas da área socioambiental e da conservação, associações de base) (**Tabela 17**). A assimetria na participação entre os níveis se manifesta nas listas das organizações representantes e parceiras nos documentos oficiais (ex. PED Bambu – ACRE, 2017a; Notícias da Secretária de Comunicação). Este menor protagonismo dos atores locais é revelado na informalidade das relações em programas, projetos e eventos relacionados ao recurso, pouco reconhecimento de lideranças locais e nas limitações do sistema social mais numerosas e frequentes. Inclusive, grande parte dos conflitos emergentes associa-se a não participação, ou ausência de comprometimento nas relações de cooperação e/ou parceria com as comunidades locais e organizações dos segmentos socioambientais. É demanda aberta e reivindicada localmente a inclusão direta e formalizada das organizações de base comunitária envolvidas na gestão dos recursos e sistemas produtivos. Os representantes estaduais, governamentais e de PD&I relataram que esta inclusão ocorrerá futuramente, após consolidação dos polos industriais.

Tabela 17. Declaração dos entrevistados sobre a participação em reuniões formais relacionadas ao recurso no Acre. *Número de fontes codificadas: 75, N° Citações: 150.* Entre colchetes: notas da autora. *Atores-chave locais e de referência na ecologia do sistema de recurso ou da área socioambiental.

PARTICIPAÇÃO EM REUNIÕES FORMAIS	Número de entrevistados
► Não participam*	41
Tem conhecimento, mas não convidaram	11
Desconhece a existência de reuniões específicas	5
Recusou convite (outras demandas urgentes, falta de tempo) ou não possui condições para participar (falta pessoal, recurso financeiro)	4
Outros: Não participam de discussões políticas; Nunca são chamados [organização de artesãos]	3
► Participam no grupo de trabalho específico (GT Bambu) das Salas de Situação do Governo do Acre	25
- Posição de especialista:	13
Em PD&I	6
Sobre produção, indústria, mercado, empreendedorismo	5
Sobre serviços e/ou gestão financeira	3
- Posição de poder político	8
Representação de órgão ou secretaria estadual	5
- Posição de coordenação e articulação	5
- Posição de poder econômico	2
- Participa pontualmente: Participou na organização do Seminário Base Estratégica da CPB e Workshops (2015); Participou em algumas reuniões, mas há outras atividades que não estão sendo repassadas; Participou apenas em reunião para verificar a abertura ao manejo pelos proprietários*	5
► Em reuniões indiretas sobre o recurso-foco (ex. Conselho Florestal Estadual, FSC, CONSEA, CEVA, GT indígena, CGEN, CLPI, Grupo de Agroecologia)	15
Reuniões de Núcleo e dos Conselhos da RECM (pouca ou sem inclusão específica do recurso)	5
Para políticas estaduais florestais, UCs, REED+, gestão e preservação da Amazônia Legal	4
Para políticas territoriais voltadas ao etnozoneamento, comunidades indígenas e biodiversidade	4
Outros: Conselho e Fóruns Socioambientais (Segurança Alimentar, Soberania, Agroecologia, Desenvolvimento Sustentável <i>etc.</i>); Comitê de Validação de Serviços Ambientais (CEVA); Desenvolvimento Regional (Biodiversidade e Biotecnologia)	3
► Participam em reuniões multi-institucionais de PD&I (ex. para financiamento público de projetos; Reunião Regional Amazônia da EMBRAPA)	4
► Participam ou participaram apenas de reuniões pontuais ou passadas (ex. planejamentos para a construção do Parque Tucumã; em nível municipal em Assis Brasil)	4
► Participam de reuniões multi-institucionais do setor PD&I e produtivo	3
► Participam em outras reuniões (reuniões para o desenvolvimento de políticas públicas específicas ao recurso-foco em nível nacional; para retomada do Projeto Taboca em Assis Brasil)	2

Baixa participação local nas iniciativas: o caso da Reserva Extrativista Chico Mendes

De forma pioneira no Estado, as iniciativas relacionadas à RECM desenvolveram atividades com a participação de moradores, prefeituras do Alto Acre e do setor de PD&I com financiamentos federais (*e.g.* Emenda Orçamentária da União de 2004 de autoria de deputado federal; Edital MCT/CNPq n°25/2008; Programa interno da Embrapa 2012-2015). Essas iniciativas fizeram uso de espécies de *Guadua* ocorrentes em Assis Brasil e Brasília, nos Seringais Icuriã e Etelvi, mas encontravam-se em fase de reavaliação ou totalmente interrompidas. O “*Projeto Taboca*” ou “*antiga fábrica da taboca*” designam o polo de manufatura que produzia artesanatos e móveis para demandas locais e externas. Esta foi a primeira iniciativa produtiva formalizada no Estado, ligada à Prefeitura Municipal de Assis Brasil, iniciada em 2000 e interrompida em 2007. A perda da fábrica foi bastante lamentada pelos entrevistados, sendo uma referência que chegou a adquirir reconhecimento nacional. Também no Seringal Etelvi, área-foco de pesquisa e operações localmente marcantes dirigidos pela EMBRAPA-AC, as atividades produtivas encontravam-se desativadas. As atividades foram suspensas após a senescência massiva sincronizada/gregária das tabocas-gigantes nas porções oeste da RECM, obtenção de mudas por atores centrais, conclusão e/ou descontinuidade dos projetos eventos promovidos pelas redes estaduais e nacionais do bambu na reserva. Segundo entrevistas do setor de PD&I, o distanciamento entre organizações de pesquisa e do setor privado dos atores locais aumentou diante da dificuldade de acesso e alto custo operacional.

A EMBRAPA-AC conduziu os dois maiores projetos de PD&I na RECM voltados ao desenvolvimento agrotecnológico e o ecodesenvolvimento pela promoção do uso direto das tabocas (*Guadua latifolia*; *Guadua* spp.). Esses projetos favoreceram paralelamente o contato dos moradores, detentores do recurso, com outros pesquisadores, empresários e profissionais da arquitetura que atuam na capital Rio Branco e em outros estados, atendendo demandas de uso variadas, públicas e privadas. Em consequência, ações de extração para a comercialização de mudas e colmos de taboca-gigante *in natura* ou confeccionados em esteiras, usando os colmos brutos ou artesanalmente tratados²¹⁸, ocorrem de forma descontínua desde 2009. As atividades de pesquisa, de produções e vendas de colmos e/ou

²¹⁸ As instalações para tratamento dos bambus, de tanques de imersão e barracões de armazenamento encontravam-se obsoletos ou foram totalmente removidos em 2016. As condições necessárias para a manutenção dessas instalações divergiram entre os entrevistados, emergindo como ponto de conflito entre participantes de PD&I e comunidade local, respectivamente depositando responsabilidades e cumprimento por ações simples e apontando as falhas na construção e na perecibilidade do bambu em estruturas expostas ao tempo e dificuldades em obter materiais para protegê-las (para acimentar e impermeabilizar os colmos).

mudas envolvendo a RECM foram frequentes até 2014, mas com pouca ou nenhuma participação do ICMBio e organizações de base local e comunitárias. A partir desse ano, situações de conflito foram relatadas, relacionadas às assimetrias das negociações, refletidas em prejuízos financeiros, desproteção do patrimônio genético e das comunidades extrativistas²¹⁹. Os produtores-extrativistas locais demonstravam um misto de desencanto e desânimo, e “*aguardo esperançoso*” dadas expectativas futuras para o aproveitamento dos bambus e retomada das atividades e projetos, com a reaproximação de atores de PD&I e do mercado²²⁰. Também as bambuzerias, previstas à implementação com financiamento estadual e internacional, geram expectativas e também desconfiança dos entrevistados fora das organizações-centrais. A expectativa é que as bambuzerias abriam pequenos polos de desenvolvimento, a partir da coleta, venda e semiprocessamento de produtos, como ripas, em escala favorável à logística, envolvendo transporte e estoque. Mas, para os atores locais, os projetos falham em atender aspectos e necessidades básicas, sendo ainda passíveis à interrupção e promoção de políticos e partidos.

A falta de ações específicas de proteção ao patrimônio genético e comunidades detentoras do recurso nas negociações e os desdobramentos posteriores às primeiras vendas - tanto favoráveis, quanto desfavoráveis - não foram levados ao conhecimento e à discussão nos núcleos de base, sindicatos e associações dos moradores e produtores da RECM. Os núcleos e associações, de uma maneira geral, encontravam-se enfraquecidas em 2016 e 2018²²¹, especialmente a Associação de Moradores e Produtores da Reserva Chico Mendes em Brasília e Epitaciolândia (AMOPREBE), em situação de falência financeira. Nenhuma dessas organizações participou diretamente das discussões oficiais que culminaram no PED-Bambu. Os grupos de trabalho e Salas de Situação estabelecidas por Portarias e Decretos Estaduais em 2015 e o PED-Bambu (ACRE, 2015a, b, 2017a) foram realizados com pouca ou nenhuma participação de representantes das organizações diretamente ligadas à RECM

²¹⁹ Estas negociações perduraram na informalidade, uma vez que apenas um contrato de venda foi realizado e não atualizado a cada nova negociação. As negociações e transações informais envolvendo os bambus nativos trouxeram riscos, prejuízos financeiros e desconfianças mútuas. Pelo menos R\$10 mil reais foram mencionados como valor de prejuízo locais, considerando dois dos últimos maiores acordos de venda realizados, além do desconforto das últimas propostas para o fornecimento de varas a um real, abaixo do valor de custeio (18 vezes menor do que no mercado convencional em São Paulo na época). Além disso, as mudas foram negociadas a preço de custo da mão de obra para extração na mata e ensacamento, sem agregar o valor do próprio recurso biológico. Por outro lado, também o comprador relatou prejuízos financeiros tendo que pagar o transporte de uma carga entre Brasília-São Paulo que preencheu apenas 1/3 da capacidade total da carreta, diferente do acordado. Esses e outros fatos neste sentido ilustram como as colaborações e cooperações para negócios encontravam-se conflituosas e/ou fracas em 2016.

²²⁰ Identificado em 2016 e validado em 2018.

²²¹ Compreendidas em continuação nos encontros em Assis Brasil, Brasília e Xapuri em 2018.

(exceto, por algumas cooperativas²²²). Apesar da baixa representação nas reuniões voltadas ao bambu, organizações atuantes de forma mais ou menos direta sobre a RECM foram mencionadas como participantes e parceiras no plano estadual (ACRE, 2017a) e por entrevistados do governo estadual.

Em 2016, as ações pretendidas identificadas relacionadas à UC envolviam novos seringais no município de Xapuri e voltaram-se à construção de bambuzeria e à reativação do Complexo Industrial Florestal de Xapuri para a manufatura de painéis mistos de madeira e bambus (*e.g.* AGÊNCIA ACRE, 2017). A escolha de Xapuri foi apontada pela existência do polo industrial de administração público-privada do governo estadual e das condições favoráveis, pela abundância da taboca-comum, predominantes nas terras baixas, nos Seringais Albrácia, Palmari, Dois Irmãos, conforme relatos. Esses planos e programas em articulação ainda não haviam sido plenamente discutidos junto à base social, local e comunitária, até à validação da pesquisa em 2018. Apesar do interesse crescente e organizado em nível estadual e dos fundos voltados à infraestrutura de PD&I e da indústria (*e.g.* ACRE, 2017a; AGÊNCIA ACRE, 2017), apoio e investimentos amplos diretos para a RECM²²³ não foram verificados durante a pesquisa - o que é esperado por atores centrais ser retomado posteriormente com a abertura de demanda pela consolidação da indústria no Estado²²⁴.

Em se tratando da gestão ampla da RECM²²⁵, o modelo institucionalizado pressupõe a participação ativa da comunidade na tomada de decisão por mecanismos de gestão compartilhada, facilitada pelos gestores de atuação local do ICMBio, para o desenvolvimento de ações que visem à implementação efetiva do plano de manejo e o cumprimento dos objetivos da UC (BRASIL, 1993, 2000, 2014; ICMBio, 2014). A

²²² Não foi possível obter maiores informações sobre a participação das cooperativas citadas no PED-Bambu.

²²³ A informação de que será construída uma bambuzeria para o beneficiamento inicial de colmos para o polo industrial na RECM em Xapuri foi triangulada enquanto proposta da FUNTAC, a ser construída no seringal Dois Irmãos, porém informações detalhadas não foram compartilhadas ou são desconhecidas aos participantes da pesquisa em 2016 e 2018.

²²⁴ Segundo os entrevistados do setor de PD&I e governamental, é necessário estabelecer a indústria primeiro para haver as condições para executar projetos locais, tendo a demanda industrial consolidada. O que se nota é a tendência da entrada dos produtores locais como fornecedores, sem maior participação na manufatura que agrega valor à matéria-prima. Há organizações de base comunitária com projetos “*engavetados, na espera de financiamento*” para a manufatura artesanal. Dos 19 núcleos, 16 teriam condições de fornecer a matéria-prima do bambu, sem participar da fabricação, como relatado, e envolveria de oito a 19 famílias que compõem a Associação de Moradores e Produtores da Reserva Chico Mendes em Assis Brasil (AMOPREAB).

²²⁵ A RECM é gerida por um conselho deliberativo presidido pelo ICMBio (BRASIL, 1990, 2003, 2014) e apresenta gestão compartilhada oficial desde 2012 (ICMBIO, 2014). O conselho é constituído por representantes de outras 24 instituições, sendo dez da Administração Pública (ICMBio, Universidade Federal do Acre - UFAC), Secretaria de Estado do Meio Ambiente e as sete prefeituras municipais) e 14 da Sociedade Civil (cinco associações de moradores e produtores concessionárias, duas cooperativas, seis sindicatos de trabalhadores rurais e Conselho Nacional das Populações Extrativistas - CNS) (BRASIL, 1990, 2003, 2014). Tais organizações apresentam heterogeneidade de interesses, funcionamento e visão política dentro e entre elas - o que traz desafios e oportunidades à gestão.

comunidade, extrativistas e moradores participam e se organizam localmente por meio dos núcleos de base que abrangem unidades produtivas familiares, porém carecem de recursos financeiros para a mobilização necessária, principalmente para se reunir em locais distantes e de difícil acesso, entre os núcleos, junto aos sindicatos e associações. Segundo moradores e servidores federais da RECM, os núcleos de base perderam força após falhas na gestão pelo IBAMA que perduram desde os anos 1990. Essas falhas são atribuídas, sobretudo, à falta de estrutura operacional - limitado principalmente pelo número insuficiente de servidores públicos do ICMBio para a gerir tão extenso e complexo território. E também, pela falta de instrumentos específicos construídos de forma colaborativa, considerando o perfil dos beneficiários, as definições e execução dos acordos de gestão dos recursos envolvendo espécies nativas ou introduzidas na RECM, como o gado e cultivares exóticos. As relações previstas com os municípios para a cogestão da RECM não ocorrem plenamente, sendo relatados pouco interesse e participação, de forma geral na UC, por parte dos conselheiros das prefeituras, geralmente secretários de meio ambiente.

A gestão participativa onera, sobremaneira, as lideranças e moradores mais engajados, dado que não possuem rendas fixas, e as péssimas condições dos ramais prejudicam a mobilização necessária para a organização de base. As associações de moradores e produtores da RECM, organizadas por unidades municipais menores, acabam desempenhando papel importante também nessa mobilização de base, pois estabelecem transações financeiras junto ao mercado, ainda que de forma limitada em decorrência da natureza jurídica, sem fins lucrativos. As associações, ainda, intermediam e obtêm subsídios governamentais, por incentivos federais e estaduais, em maior ou menor conexão com programas internacionais de produção florestal e/ou de Pagamento de Serviços Ambientais (PSA). No caso do uso e na conservação de bambus nativos, algumas associações e cooperativas se destacaram como mais ativas, com ações passadas ou pretendidas, para o aproveitamento desse recurso na reserva. Contudo, apesar das menções do potencial no plano de manejo e programas de incentivo específicos, pouco interesse geral foi observado por parte da comunidade da reserva, imersa em inseguranças sobre a escolha de investir na produção e/ou no uso de bambus, sendo um recurso pouco valorizado, ainda indefinido no PSA e desprovido de interesse comercial contínuo em um cenário amplo de pouca valorização da produção florestal. Diante das expectativas, o interesse pelo desenvolvimento dos sistemas

produtivos do recurso ainda é latente entre atores locais, que mantêm projetos à espera de financiamento e fomentam a inclusão do recurso como ativo florestal no plano de manejo²²⁶.

II. Participação de atores locais e de base comunitária

O menor protagonismo dos atores locais, de forma geral, faz com que algumas iniciativas se destaquem no cenário nacional, como em SP, AC, SC e PR, pelos esforços para impulsionar organizações comunitárias por meio de ações extensionistas, com criação e oferecimento de cursos de capacitação para o setor produtivo, construção de bambuzerias, promoção de eventos e apoio para intermediação de vendas. Essas e outras atividades são conduzidas, sobretudo, pelo setor de PD&I, como universidades, OSCs e, eventualmente, secretarias, como visto no AC. Essas ações demonstraram-se potencializadoras da articulação entre segmentos e setores, onde as bambuzerias, oficinas-escola especializadas em bambus, se destacaram também nos dados secundários no levantamento nacional. As bambuzerias ativas no país beneficiam predominantemente bambus exóticos, mas manifestaram o anseio ou desenvolvimento de atividades em fases iniciais para a inclusão de bambus nativos; outras foram desativadas²²⁷ ou não foram passíveis de obtenção de informações atualizadas de forma remota²²⁸. A importância da pesquisa com aplicações e extensão direta foi reforçada pelos participantes, diante da falta de incentivos ao setor produtivo local e comunitário e do pouco engajamento sociocultural das organizações centrais envolvidas – como emerge na rede social do recurso. As limitações comuns à participação e à motivação local apontam falhas de elementos catalíticos para a auto-organização de iniciativas – compreendidas como chave em iniciativas reconhecidas da CDI (**Tabela 18**).

No Acre, pode-se reconhecer que os atores locais conferem a base enquanto principais agentes operacionais das iniciativas e as relações inclusivas *de facto* são necessárias

²²⁶ Em 2016, o plano de manejo da RECM encontrava-se em fase de revisão, para o qual era prevista a melhoria do desenvolvimento de ativos e a inclusão de novas oportunidades socioeconômicas, como o aproveitamento das tabocas *Guadua* spp. ocorrentes na reserva (BRASIL, 1993, 2000, 2014). Para o desenvolvimento de ativos e inclusão de novas oportunidades socioeconômicas integradas à conservação da sociobiodiversidade da RECM, outros atores sociais participam junto aos membros do conselho, como outras agências federais (INCRA, IBAMA) e estaduais (SEAPROF, Instituto de Mudanças Climáticas - IMC), grupos de usuários secundários (e.g. compradores, empresas e indústrias locais e externas), representantes de PD&I (EMBRAPA, SEBRAE, FUNTAC, UnB) e OSCs (Fundo Mundial para a Natureza - WWF, Associação SOS Amazônia - SOS Amazônia, Centro dos Trabalhadores da Amazônia - CTA, Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais - PESACRE, Associação Andiroba).

²²⁷ Ex.: Instituto do Bambu (desativado) e a Universidade Federal de Alagoas realizaram pesquisas para propagação vegetativa e coleção botânica de bambus exóticos e nativos, como *Filgueirasia canavieira* (LEMOS *et al.*, 2006).

²²⁸ Ex.: Bambuzeria Amazônia/Amapá a partir do Projeto Desenvolvimento do Ciclo do Bambu no Brasil, criado em 2001 e coordenado pela Bambuzeria Cruzeiro do Sul - BAMCRUS (ANBA, 2006; BRAZZIL, 2006).

para o fortalecimento da gestão do recurso e ecossistemas favorável ao estabelecimento de arranjos produtivos e CPs, por fim. Os atores locais são fundamentais enquanto detentores ou concessionários de áreas e são alvo de apoios institucionais de agendas políticas de diferentes níveis. As instituições acreanas legitimam e beneficiam setores produtivo-extrativistas pelas políticas de acesso à terra e garantia dos direitos de concessão e uso nas UCs de uso sustentável e também a participação social no empreendedorismo, tendo regulamentações habilitadoras para esses objetivos. Apesar da conjuntura favorável, ainda falta integração política e econômica nos mecanismos e estratégias práticos para a participação efetiva dos atores locais, impulsionando as iniciativas em fases de concepção, reavaliação ou implementação que foram identificadas envolvendo organizações comunitárias. A informalidade das relações sociais demonstra associação à baixa motivação observada em atores locais – o que é paradoxal diante do crescente aparato institucional vertical para instalar a CPB no Acre. Parte das limitações associadas à informalidade e à baixa motivação local tem como uma das causas a baixa capacitação no nível comunitário. Atores locais frequentemente demonstram capacidades limitadas, “engessamento institucional” e/ou pouco conhecimento jurídico e administrativo das regras formais incidente sobre o recurso e áreas territoriais sob gestão. Fato que se agrava diante do contato e interesse do setor privado, representados por agentes instruídos sobre trâmites comerciais e de mercado.

Tabela 18. Principais lideranças e fatores catalíticos das iniciativas com atuação em bambus nativos com base em Seixas & Davy (2008) e Seixas *et al.* (2009). Dados das 45 iniciativas entrevistadas. a-inclui iniciativas interrompidas e/ou em concepção.

LIDERANÇAS E FATORES CATALÍTICOS DAS INICIATIVAS	NÚMERO DE INICIATIVAS E ESTADO DE ATUAÇÃO POR SETOR		
	PRIVADO E/OU INDUSTRIAL	SETOR PRODUTIVO COMUNITÁRIO	SETOR DE PD&I
A. LIDERANÇA			
Organização de base comunitária ou ONG local	-	Brasil: 2 (SP, RS) Acre: 3	Brasil: 1 (SC) Acre: -
Pessoas locais (comunitários, profissionais autônomos, indivíduos do governo, produtores, professores, pesquisadores)	-	Brasil: 6 (CE, BA, GO, SP, RJ) Acre: 4	Brasil: 8 (AC, MT, SP, MG, PR) Acre: 2
Juventude local	-	-	-
Líderes indígenas e/ou da comunidade local, com o apoio da comunidade	-	Brasil: 1 (PR) Acre: 2	-
Organizações externas de apoio com participação local	Brasil: - (dados secundários ^a) Acre: 1	Brasil: 2 (SP-AC) Acre: 3	Brasil: 2 (SP, PR) Acre: 1
B. FATORES CATALÍTICOS			
Envolvimento e comprometimento de atores-chave	Brasil: - Acre: 1	Brasil: 5 (SP, RS) Acre: 11	Brasil: 9 (AC, MT, SP, MG, SC, PR) Acre: 4
Financiamento	Brasil: - Acre: 3 ^a	Brasil: 3 (SP-AC; SP e RS indireto sobre o recurso) Acre: 8)	Brasil: 7 (AC, MT, SP, MG, SC, PR) Acre: 4
Forte liderança	Brasil: - Acre: 2	Brasil: 4 (SP-AC, PR; SP, RS indireto sobre o recurso) Acre: 8	Brasil: 7 (AC, MT, SP, MG, SC, PR) Acre: 3
Fortalecimento institucional /Capacitação	Brasil: - Acre: 1 (dados indisponíveis)	Brasil: 8 (SP-AC; CE, SP, RJ, PR, RS indireto sobre o recurso) Acre: 6 ^a	Brasil: 11 (AC, MT, SP, MG, SC, PR) Acre: 6
Parceria com organizações de apoio ou governamentais	Brasil: - Acre: 3	Brasil: 6 (SP-AC, SP, RS; BA, SP, PR indireto sobre o recurso) Acre: 10 (inclui indiretas ^a)	Brasil: 5 (AC, SP, SC, PR) Acre: 7
Incentivos econômicos /Modos de vida alternativos	Brasil: - Acre: - (dados indisponíveis)	Brasil: 7 (SP-AC, GO, SP, PR; BA, RJ indireto) Acre: 10	Indireto, favorecem atores locais: Brasil: 3 (AC, SP, PR) Acre: 2

III. Relações interníveis e transescalares: potencial da rede acreana para a CDI

As principais relações favoráveis encontradas entre as escalas e níveis relacionados às iniciativas acreanas foram sintetizadas na **Tabela 19** e demonstram arranjos transescalares importantes à gestão. De forma geral, relações interníveis foram comuns nas iniciativas do levantamento nacional e no Acre, um número maior de relações foi identificado

nas iniciativas, o que demonstra potencialidade para a sustentabilidade e CDI. Contudo, há falhas na escala jurisdicional e do sistema de gestão que inviabilizam as articulações entre os níveis e escalas, como identificadas na rede social do recurso e sintetizadas a partir do estudo de caso no Acre. Para o fortalecimento das instituições locais, identificado em falta para a gestão transescalar, as principais organizações relacionadas às classes de atividades e atores-chave para o apoio e intermediação direta no Acre foram sintetizadas na **Tabela 20**.

Tabela 19. Ações, aspectos favoráveis e lacunas observadas para o estabelecimento de relações interníveis e transescalares a partir da escala jurisdicional da gestão para o uso e conservação de bambus nativos. Dados das 45 iniciativas entrevistadas.

NÍVEL	AÇÕES E NÍVEL DA ESCALA INSTITUCIONAL	ASPECTOS FAVORÁVEIS PARA RELAÇÕES INTERNÍVEIS E TRANSESCALARES	LACUNAS OBSERVADAS
Internacional	Ampliação das cooperações internacionais e plataformas intergovernamentais na América Latina	- Relações interníveis em projetos e programas para o desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu no Brasil a partir de articulações multissetoriais e estabelecimento de parcerias, acordos e convênios.	- falta de informações públicas detalhadas sobre planejamentos, instrumentos de apoio, incentivo e financiamento e composição das instituições (ex. para adesão a acordos de cooperação em pesquisa, negócios internacionais, adesão ao INBAR, participação do setor privado de capital limitado);
Nacional	Reuniões multi-institucionais (MMA, 2005; MCTI, s/d) Adesão do Brasil ao INBAR (Em tramitação - SENADO FEDERAL, 2016) PNMCB (Brasil, 2011) Decreto em preparação MCTI; Editais específicos Instrução Normativa (isenta DOF para espécies exóticas)	- Relações interníveis existentes entre as escalas jurisdicionais, institucionais e de gestão e manejo em áreas privadas (APPs, RLs, áreas produtivas), Zonas de Amortecimento de UCs, UCs, Terras indígenas e áreas de reforma agrária; - Articulação multissetorial a partir da formação de redes de profissionais especializados e interessados no recurso; - Troca de experiências e aprendizagem entre atores envolvidos em iniciativas nacionais e internacionais.	- falta de informações públicas detalhadas sobre planejamentos, instrumentos de apoio, incentivo e financiamento, composição das instituições; - falta de continuidade frente às mudanças e instabilidades políticas; - faltam conceito e estratégias específicas para bambus nativos, conforme contexto socioecológico; - uso genérico frequente do termo “bambu”, sem distinguir inclusive espécies invasoras ou com potencial de dominância; - falta de planejamento e instrumentos de financiamento; - falta de inclusão direta sobre a sociobiodiversidade nacional associada ao recurso e da participação de pequenos produtores familiares e comunidades tradicionais;

(Continua)

NÍVEL	AÇÕES E NÍVEL DA ESCALA INSTITUCIONAL	ASPECTOS FAVORÁVEIS PARA RELAÇÕES INTERNÍVEIS E TRANSESCALARES	LACUNAS OBSERVADAS
Nacional	Leis específicas sobre a biodiversidade (ex. LPVN – Brasil, 2012b; Lei da Biodiversidade – Brasil, 2015, 2016)	- Instrumentos institucionais formais em implementação para a facilidade de acesso às áreas privadas e do Estado e ao patrimônio genético (cadastro, autorizações e licenças para pesquisa e produção de espécies da vegetação nativa (formal: municipal a federal) e no para o setor produtivo de grande escala a partir do licenciamento ambiental (verificado no Acre)	- PNMCB demonstra pouca articulação com outras políticas e legislação ambiental, da biodiversidade, da sociobiodiversidade, entre outras complementares, o que poderá ser favorecido no decreto regulamentador; - falta de corpo técnico e de ações específicas para bambus nativos; - pouca participação de órgãos competentes (MDA, MAPA, IBAMA, ICMBio) diretamente nas questões das CPs da biodiversidade e dos bambus nativos; - capacidade operacional dos órgãos ambientais insuficiente especialmente por falta de recursos humanos; - faltam seções especializadas nas organizações de PD&I e governamentais sobre o recurso-foco capazes de favorecer arranjos produtivos locais e comunitários e a conservação.
Estadual (Acre)	Plano de Desenvolvimento do Bambu (estadual) e termo de referência para extração, cultivo e manejo de bambus no Estado (Instituto de Meio Ambiente do Acre - IMAC)	- No Acre, as relações interníveis e transescalares envolvem ainda regiões e polos produtivos e industriais em projetos de longa-duração (Plano Decenal). - Relações interníveis formalizadas entre setores produtivo, PD&I e governamental, incluindo a projetos e pesquisas para preencher lacunas do conhecimento sobre o recurso (estoques, sazonalidade e fenologia das espécies, viabilidade para o manejo sustentável para atividades produtivas).	- faltam conceito e estratégias específicas para bambus nativos, conforme contexto socioecológico; - uso genérico do termo “bambu” não distingue espécies com hábitos dominantes e invasores; - pouca consideração dos conhecimentos científicos associada ao impacto da extração, cultivo e manejo sobre a fauna associada aos tabocais; - redundância pela participação nas arenas de instituições afins e falta de integração com segmentos diversificados dentro e entre as organizações sociais; - participação de atores de consultoria e assistência técnico-científico não especialistas voltada predominantemente ao interesse de mercado externo; - aparato de controle e fiscalização em campo insuficiente - menor integração dos atores de micronível, sobretudo organizações produtivas locais para a CDI.
Municipal (Baixo e Alto Acre)	Convênio para obras públicas em bambu (Prefeitura de Rio Branco e FUNTAC) Obras públicas em Bambu em Sena Madureira Antigo Projeto Bambu em Assis Brasil	- Relações institucionais dispostas a enfatizar o nível comunitário e sociedade regional; - Atores envolvidos em iniciativas produtivas e de PD&I articuladas em rede frequentemente voltadas a intersociedades nacionais e internacionais a partir da valorização e uso sustentável do recurso.	- falta de articulação com unidades locais das secretarias e outros programas municipais; - pouca participação direta dos municípios ou organizações sociais locais e comunitárias nas arenas oficiais sobre o tema organizadas pelo Estado; - falta de interesse, manutenção e zelo dos espaços públicos por algumas prefeituras e municípios (com casos graves de vandalismo e depredação completa do patrimônio público); - falta de continuidade dos projetos com mudanças da administração municipal; - falta de coordenação e envolvimento do governo local com organizações sociais e sociedade civil, em geral.

Tabela 20. Principais organizações acreanas envolvidas nas classes de atividades favoráveis ao estabelecimento de relações transescalares.

CLASSE DE ATIVIDADES	PRINCIPAIS ORGANIZAÇÕES ENVOLVIDAS EM NÍVEL LOCAL E REGIONAL NAS INICIATIVAS ACREANAS
Legitimação de instituições locais pelo Estado	Já existente pelas categorias territoriais específicas (UCs, Projetos de assentamentos, propriedades privadas) No caso específico para o uso dos bambus, foram identificados planos futuros envolvendo OSCs, Associações de moradores e produtores de projetos de assentamento e da RECM, Cooperativas, Sindicatos Rurais pelas ações do Governo do Acre, EMBRAPA-AC e outras organizações centrais
Legislação habilitadora	Específicas: IMAC, SEMA (Governo do Acre) Abrangentes (indiretas): Instituto Estadual de Defesa Agropecuária - IDAF, Secretarias municipais, IBAMA, ICMBio, CGEN, MMA
Revitalização cultural e política	Segmentos específicos da EMBRAPA AC para o desenvolvimento local; Governo do Acre (Secretaria de Pequenos Negócios - SEPN, SECT, SEAPROF), SEBRAE-AC, UFAC, Empresas de ATER, Cooperativas e Associações locais de moradores e produtores, ONGs Socioambientais e da Conservação
Capacitação	EMBRAPA-AC, FUNTAC, SEBRAE-AC, Governo do Estado (SEPN, SECT, SEAPROF), UFAC, Instituto Federal do Acre - IFAC, UNINORTE, SENAI-AC, Profissionais autônomos e liberais

Discussão

A discussão sobre as falhas e as potencialidades para uma iniciativas de CDI fundamenta-se na estrutura e nas principais interações interníveis e transescalares estabelecidas entre os atores de diferentes níveis e setores identificados na rede das iniciativas do recurso. Esta será realizada de forma transversal nos próximos itens tratando da: centralidade e intermediação observada pela atuação de organizações-chave; o papel e as ações dos atores locais na rede das iniciativas; os avanços institucionais das iniciativas acreanas e, por fim, as características, as condições e recomendações para iniciativas multi-níveis e transescalares.

1. Rede das iniciativas: centralidade e intermediação por organizações-chave

As redes sociais das iniciativas entrevistadas apresentaram alta centralidade, com desequilíbrio na qualidade da participação de atores locais no período da pesquisa. A centralização em redes sociais ocorre quando poucos atores detêm a maioria das ligações com os outros participantes da rede, sendo considerada importante nas primeiras fases da formação de grupos e construção de apoio para a ação coletiva (OLSSON *et al.*, 2004; BODIN & CRONA, 2009). Por outro lado, redes centralizadas tornam-se desvantajosas para planejamentos de longo prazo, resolução de conflitos e problemas e para o cumprimento de metas e objetivos duradouros (BODIN & CRONA, 2009). Esses dois efeitos dos arranjos sociais centralizados foram observados, inclusive, enquanto estímulos e limitações pelos entrevistados, conforme o nível de atuação e forma de envolvimento nas iniciativas

(**Capítulos 3 e 4**). A centralização de recursos, informações e ações em poucos atores ou organizações foi por vezes apontada como fator limitante e de conflito, sendo revelada nas métricas da rede específica no Acre, possivelmente em razão do recente escalonamento político ²²⁹.

A concentração das relações nas redes, observada no maior grau de centralidade e de intermediação nos mesmos atores, notadamente do setor de PD&I, demonstra coalizão social. As coalizões são favoráveis quando equilibradas e inclusivas da diversidade existente dos atores influentes e afetados nos sistemas (BODIN & CRONA, 2009). A análise das iniciativas, no entanto, demonstrou que as coalizões existentes falham em incluir com a mesma qualidade e formalização os atores locais e de segmentos complementares para a produção integrada à conservação. A centralidade indica a posição em que o ator se encontra em relação aos demais - enquanto medida da quantidade de ligações que se colocam entre eles. Esta medida não representa uma posição fixa, nem hierárquica, mas significa maior influência do ator ²³⁰ (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004). Isso porque os atores-centrais são favorecidos no receber e trocar recursos diversos, incluindo informações e comunicação, e assim, exercem poder social e político (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004). Segundo Bodin & Cron (2009) a centralidade sozinha não demonstra maior ou menor qualidade na forma de governança, depende de como os atores utilizam da posição central e desempenham as funções na rede, depende de como beneficiam a diversidade de atores envolvidos, as ações coletivas, o equilíbrio das relações de poder, a comunicação e a informação, e os interesses pessoais ou de grupos particulares. Os atores centrais fortemente influenciam as esferas políticas, determinando, direta e indiretamente, como os recursos diversos serão construídos e compartilhados (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004). Destaca-se ainda, tal como verificado, que os atores que não ocupam posições centrais na rede e estabelecem relações fracas e periféricas contribuem para a coesão e manutenção da rede (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004).

²²⁹ O escalonamento (*Scaling up*), enquanto ampliação de programas, pode ocorrer de quatro maneiras, segundo Hooper *et al.* (2005): 1. Organizacional: quando a iniciativa é pressionada para aumentar a efetividade e a eficiência de suas atividades; 2. Quantitativo: quando programa ou organização expande de tamanho, por replicação ou aumento de membros de base, na sua constituição ou influência geográfica; 3. Político: quando há esforços no processo político que estabelecem relações com o estado - forma essa verificada no Acre; e 4. Funcional: quando a organização aumenta o escopo da atividade.

²³⁰ Enquanto habilidade de controlar, potencialmente influenciar e a capacidade de exercer autoridade (PLUMMER & FITZGIBBON, 2004).

Cabe aos principais atores-centrais identificados nas redes a maior responsabilidade que lhes confere este poder, dado que diretamente decidem ou interferem sobre o controle do tipo e do volume de saída e entrada do conhecimento, informações-chave e facilidades entre outros recursos para a obtenção de incentivos e financiamentos. Profissionais capazes de encontrar oportunidades de financiamento e aplicar propostas para obtenção de fundos desempenham um papel fundamental nas iniciativas produtivas e de PD&I, favorecendo a continuidade dos trabalhos e das condições mínimas para planejar e manter a estrutura e o funcionamento das atividades sobre o recurso – tal como identificado associado ao papel de atores-chave em iniciativas de CDI (SEIXAS & DAVY, 2008). Dessa maneira, os órgãos financiadores tornam-se essenciais para viabilizar as atuações produtivas e de PD&I e os arranjos institucionais, da concepção à implementação das iniciativas estudadas.

Atores-intermediários (*brokers*²³¹) que interligam subgrupos favorecem a coesão nas redes, apesar de que graus de centralidade da intermediação mais altos demonstram fragilidade pela grande centralização das conexões nesses atores. A coesão trata da intensidade do relacionamento entre os atores de uma rede, formando subgrupos em virtude de vínculos estabelecidos por afinidades. A forte correlação entre a coesão e os padrões de comportamento de subgrupos é denominada de homofilia, sendo comumente documentada em redes sociais (BODIN & CRONA, 2009). A homofilia se refere aos padrões de agrupamento dos atores por semelhanças que são reforçadas após reconhecidas, a partir da intensificação deliberada do estreitamento e intensificação das relações pelos atores (RUEF *et al.*, 2003; SKVORETZ *et al.*, 2004), como observada no Acre. Esses atores-intermediários podem atuar, com maior ou menor intencionalidade, como *organizações-ponte*, conectando dentro e entre subgrupos (por conexões respectivamente do tipo *bonding* e *bridging* - BODIN *et al.*, 2006) ou ainda *de fronteira* (*boundary organization*). Essas últimas levam informações com linguagem compreensível entre organizações de diferentes escalas, mediando eficazmente o contato entre atores importantes para a gestão, como entre cientistas e tomadores de decisão e entre atores de diferentes níveis, e favorecendo mutualmente habilidades e competências complementares (CASH & MOSER, 2000; KIRCHHOFF *et al.*, 2015). Tornam-se apoiadores

²³¹ **Brokers:** posição estrutural considerada das mais importantes na gestão de recursos naturais para o empreendedorismo social e institucional. Trata-se dos atores que apresentam o maior número de ligações exclusivas entre outros atores da rede, conectando grupos que de outra forma não teriam nenhum contato direto um com o outro (considerando conceitos compilados por Bodin *et al.*, 2006). Por estabelecer pontes na comunidade apresentam alto grau de intermediação e demonstram poder por influenciar e até mesmo controlar o comportamento dos grupos sociais e o fluxo de informações e potencialmente obtêm informações privilegiadas (BODIN *et al.*, 2006).

e articuladoras fundamentais para que iniciativas locais conectem-se a redes mais amplas para o avanço de políticas ambientais, adotem práticas sustentáveis e baseadas na biodiversidade, formando CPs responsáveis, integradas a paisagens utilizadas para a conservação e o desenvolvimento (*e.g.* KREMEN & MERENLENDER, 2018).

A existência da intermediação por atores-centrais nas redes aponta potenciais ao favorecimento de novas relações e/ou intensificação pela formalização das ações junto aos atores de fundo (*i.e.* influentes sobre os ecossistemas, mas com pouco interesse ou condições de atuação mais próxima), subordinados (com grande interesse mas com pouca influência) e da sociedade em geral (da opinião pública, com vistas à obtenção de apoio político-econômico amplo) (REED *et al.*, 2009). Discute-se na literatura sobre os prós e os contras dos laços fortes e fracos e da interação por homofilia (ver REED *et al.*, 2009), mas que convergem, de forma geral, sobre a necessidade da presença formalizada de diferentes visões e opiniões em projetos de gestão e manejo de recursos naturais (*e.g.* PLUMMER & FITZGIBBON, 2004; BODIN & CRONA, 2009; NEWMAN & DALE, 2007; GONTHIER *et al.*, 2014). Essa diversidade e o equilíbrio na participação dos diversos atores, e na forma em que se dão, tornam-se especialmente importantes em se tratando de relações sociais que buscam implementar arranjos duradouros de produção, beneficiamento, mercados e serviços para CPs integradas, conforme aponta a literatura da gestão de negócios sustentáveis (*e.g.* casos descritos em MERINO & ROBSON, 2005; NEVES & CASTRO, 2010) e das CPs da biodiversidade (*e.g.* PADOCH, 1992; SIMÕES & LINO, 2003; EMBRAPA, 2006; BRONDÍZIO, 2008). É nesse ponto que o papel de intermediação realizada pelos atores-centrais pode ajustar as relações para redes futuras mais equilibradas para maior formalização e duração das ações junto a atores locais.

A falta ou insuficiência das relações horizontais nos níveis de base pode ser justificada, em parte, pelo isolamento, dificuldade de mobilidade e baixo acesso às facilidades e infraestrutura, inclusive para a telecomunicação nas áreas remotas. Em pleno século XXI, da informação digital, as organizações de base carecem de tecnologias básicas capazes de garantir meios de comunicação, com qualidade e constância na prestação de serviço para a garantia das interações, acessibilidade e previsibilidade dos contatos. Tais dificuldades foram identificadas em longa data para outras CPs de PFNM (*e.g.* PADOCH, 1992) e não foram ultrapassadas. Os esforços governamentais para a instalação de infraestrutura básica são considerados falhos, insuficientes e sendo frequentemente interrompidos - o que prejudica a

organização e a troca continuada de informações entre as comunidades²³² (*i.e* dos laços horizontais). A desorganização das organizações locais e comunitárias é relatada enquanto limitação comum a ser superada para o aproveitamento de diversos recursos da flora nativa e no país (*e.g.* NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; SIMÕES & LINO, 2003; LACERDA *et al.*, 2012; JOSA *et al.* 2013) e integração da agricultura com a conservação no país (SPAROVEK *et al.*, 2016), da qual emerge uma forte dependência à assistência por agentes externos.

O setor de PD&I, prestador dos serviços de apoio e intermediação, também opera conforme demanda por consultoria, assessoria e disponibilidade de fundos econômicos para projetos e programas, advindas de parcerias entre atores do mesmo nível e/ou níveis acima. As relações de financiamento são vistas como necessárias para dar início e manter quase todos os programas de CDI investigados por Seixas *et al.* (2009), seja por doações dentro da comunidade ou por organizações externas, incluindo governo. As organizações centrais e intermediadoras desempenham funções importantes por organizarem e conferirem apoio e processos de intermediação nas iniciativas de CDI (BERKES & ADHIKARI, 2005, 2006; SEIXAS & DAVY, 2008). Na rede social dos bambus nativos essas organizações-ponte atuam entre diferentes atores, segmentos e setores sociais nas redes sociais e estão principalmente vinculadas a órgãos públicos de pesquisa ou do governo estadual, no caso do Acre, e em menor número a pequenos empreendedores e OSCs. Ainda carece nas iniciativas a organização mista, envolvendo todas essas estruturas junto ainda a ONGs conservacionistas, organizações e comunidades locais e grupos indígenas regionais, como se dá nas iniciativas de CDI (SEIXAS *et al.*, 2009).

As iniciativas produtivas dos bambus nativos são comumente compostas por profissionais autônomos independentes ou organizados em pequenos grupos, com maior ou menor apoio por parte de universidades, OSCs ou governo. O fortalecimento e maior efetivação deste apoio foi uma necessidade muito manifestada no setor produtivo, sendo reconhecido o papel das organizações-ponte. Essas desempenham funções especializadas e/ou definidas transversal ou externamente, visando contextualizar e/ou transmitir informações, aprendizagens, experiências de forma orientada e significativa aos distintos grupos em prol da atuação coletiva e construção colaborativa de conhecimentos para a conservação (ARMITAGE *et al.*, 2009, 2012; IPBES, 2018a). A participação das organizações-ponte é um

²³² Exemplo ilustrativo foi o programa para ampliar a conexão à *internet* para comunidades remotas, que contou com a instalação de antenas de bambu nas residências para a captação do sinal (REVISTA PLANETA, 2013).

dos fatores-chave para a auto-organização nas iniciativas de CDI por desempenharem formas de coordenação dinâmica e manter, com certa redundância, os fluxos de informação e as relações entre os atores, efetivando as ações vertical e horizontalmente (BERKES, 2007; SEIXAS & DAVY, 2008).

A diversidade dos atores com a mesma qualidade de participação na rede confere ganhos no sistema de conhecimento para a gestão e manejo dos recursos para abordagens mais dinâmicas e resilientes, inclusive capazes de aumentar a inovação, competitividade e imprimir autenticidade e identidade sociocultural própria à produção (ver **Capítulo 2 e 4**). Ao considerar a organização comunitária indígena, por exemplo, toda a comunidade detém saberes relevantes para a produção artesanal (RIBEIRO *et al.*, 1983), o que reforça a importância das populações tradicionais associadas ao recurso. Ainda, relações horizontais fortalecidas reduzem as competições e possibilitam o desenvolvimento de CPs em consideração às necessidades no nível local e regional em contato com os níveis acima, visto como é importante em iniciativas produtivas envolvendo comunidades indígenas e de CDI (BERKES & ADHIKARI, 2006; SEIXAS *et al.*, 2009; SEIXAS & BERKES, 2010) e em redes sociotécnicas para o empoderamento e protagonismo local (SILVEIRA, 2012). O potencial da rica sociobiodiversidade brasileira é latente e subdesenvolvido para diversas espécies no país – como há tempos se discute (*e.g.* NEPSTAD & SCWARTZMAN, 1992; PADOCH, 1992; PINTO *et al.*, 2010; KAGEYAMA, 2012; JOSA *et al.* 2013).

1.a. Superação da centralização pela participação e engajamento local

Das organizações centrais e intermediadoras das redes emergem também as principais referências profissionais e lideranças na atuação em bambus nativos, que apresentam características fundamentais para a inovação (*Leader as innovator*) e articulação (*Leader as Bridge-builder*) (SEIXAS & DAVY, 2008), especialmente no Acre pelo forte engajamento de órgãos de públicos. Ainda que haja um cenário institucional promissor, pergunta-se: como superar as atuações pontuais, informais e frequentemente centralizadas em um ou poucos profissionais, o que comumente relaciona-se à brevidade das ações e interrupção das iniciativas? No setor de PD&I, a descontinuidade de linhas de pesquisa com a saída de profissionais-chave, lideranças ou organizações centrais e intermediadoras, indica vulnerabilidade das instituições, descompromisso com a continuidade da estrutura física e dinâmica previamente operacionalizada, as demandas socioambientais, investimentos públicos e a proteção do patrimônio genético. Nos casos menos frequentes de atividades

contínuas, essas ocorrem a despeito das limitações, por perseverança própria, individual, dos representantes das iniciativas por todo o país, ainda que com menor intensidade nas iniciativas acreanas (**Capítulo 4**).

A problemática da individualização e concentração das ações, que implica na descontinuidade e dependência a pesquisadores e organizações de PD&I e/ou governamentais, pode ser solucionada pelo aumento da participação, legitimação e fortalecimento das relações junto às bases produtivas, com apoio e estímulo à manutenção continuada dos atores locais e ONGs socioambientais nas iniciativas (com base em SPAROVEK *et al.*, 2016). Isto passa pelo reconhecimento direto e maior destaque da atuação dos comunitários e formalização das relações que os envolvam, favorecendo-os para que possam superar as limitações socioeconômicas frequentes. Também, a falta de integração dos atores municipais precisa ser superada já que dificulta o enraizamento e a operacionalização das ações no micronível em curto e longo prazo. A análise das iniciativas acreanas permite compreender que a duração de suas atividades depende da formalização das parcerias que possibilitam a capacitação continuada das organizações de base, apoio governamental e do setor privado e aporte financeiro externo. Os atores das iniciativas em implementação e operação, promissoras à efetivação de arranjos para uma CPB, demonstraram fortalecimento pela constituição de relações transescalares formalizadas, envolvendo parcerias verticais e horizontais. Para essas iniciativas ativas e para os elaboradores de políticas públicas, a experiência das iniciativas em reavaliação ou interrompidas tornam-se referências importantes para consideração para o planejamento de ações duradouras. Iniciativas produtivas interrompidas no Acre e em outros estados não tiveram continuidade devido a uma diversidade de fatores ligados principalmente à conjuntura socioeconômica ampla, de mercado e/ou culturais locais e pouco estudo e planejamento sobre viabilidade econômica. Fatores esses que pioram, direta e indiretamente, com o desmantelamento e enfraquecimento dos laços entre atores e das instituições ligadas à biodiversidade, cujas restrições são reconhecidamente mais prejudiciais à atuação com espécies nativas (**Capítulos 3 e 4**).

Grande parte das limitações institucionais e dos conflitos identificados emerge das relações informais envolvendo atores locais e pouca inclusão dos segmentos complementares para a CDI. Relações formais entre os atores conferem a capacidade de articular compromissos e deveres e conceber o pano de fundo seguro para um plano amplo e eficaz de gestão (OSTROM, 1990). A compreensão das propostas e objetivos por múltiplos atores é

necessária para que haja uma integração geral entre aqueles que estarão encarregados das atividades e etapas operacionais, reguladoras e de apoio, que dão base a arranjos e CPs, mesmo que ocorram em nível local ou regional (*e.g.* casos em SIMÕES & LINO, 2003; JOSA *et al.*, 2013; KREMEN & MERENLENDER, 2018). As relações interníveis e transescalares abertas pelos agentes elencados, por exemplo no Acre na **Tabela 20**, conferem a possibilidade de superar o isolamento e as falhas que tangem o nível local para a efetividade da gestão. As parcerias formais e o arcabouço legal favorável aumentam o potencial das iniciativas para a CDI, pois surgem novas possibilidades institucionais, pelos arranjos formais entre setores públicos, privados e comunitários (com base em OSTROM, 1990; KREMEN & MERENLENDER, 2018). Esses arranjos podem prolongar a duração das iniciativas por sobrepor os impactos às ações após a saída ou afastamento de atores-chave e/ou interrupção de financiamentos, mudanças essas inerentes à dinâmica das iniciativas.

O que se verifica, de uma maneira geral, é que ingredientes fundamentais das iniciativas de CDI relacionados ao *capacity building* são fortemente limitados pela macroconjuntura socioeconômica e cultural nas iniciativas dos bambus nativos – como comumente identificado relacionado a diversos PFNM no Brasil (*e.g.* ABRANTES, 2002; JOSA *et al.*, 2013). Por diversas razões, mas principalmente pelo desconhecimento, desvalorização do recurso e do sistema de recurso e forças do mercado convencional, muitos atores-centrais investem esforços e recursos no “*convencimento*”, sem que haja previamente uma espontaneidade no engajamento dos atores produtivos no caso estudado. A motivação para atuar diretamente com bambus nativos foi verificada em artesãos e comunidades locais e tradicionais e poderiam assim tornarem-se o alvo principal das políticas específicas complementares à PNMCB e do setor de PD&I. Pessoas indígenas, caiaçaras, quilombolas, artesãos caipiras, geraizeiros apresentam distinto potencial para CPs artesanais favoráveis à CDI (**Capítulo 2**) (com base em Alcorn, 1991, 1995; Brasil, 2002; Berkes & Adhikari, 2006; Brondízio, 2008; Equator Initiative, 2018, 2019).

A inclusão do valor da conservação da biodiversidade em estreita conexão com a valorização do conhecimento e modos de vida alternativos favorece ações diretas para reduzir pressões e perdas da sociobiodiversidade (*e.g.* BRONDÍZIO, 2008; ICMBio, 2018). Considerando as políticas para a CDI, as metas e compromissos assumidos para a conservação da biodiversidade e proteção das comunidades tradicionais e o fomento a CPB, as comunidades locais e tradicionais podem receber maior apoio sendo alvo das iniciativas

existentes e futuras para o fomento. Essas não “*precisam ser convencidas*” sobre as vantagens do recurso por já terem relações e conhecimentos próprios de uso. Iniciativas geridas ou relacionadas a essas comunidades remanescem junto à vegetação nativa e aguardam maior reconhecimento e apoio social amplo e continuado (**Capítulos 1 e 2**). O detalhamento das relações culturais estabelecidas em longa data por essas comunidades sobre bambus nativos e a situação dos saberes associados compõem um campo rico para novas pesquisas e para o reconhecimento e formação de sistemas de conhecimento complementares - já compreendido como um fator que favorece as iniciativas (**Capítulo 4**). Apoiar e financiar iniciativas que apresentam motivações próprias e bases sociais voltadas ao resgate e fortalecimento das identidades socioculturais é transversal a diversas políticas e compromissos de macronível, cujos objetivos, direta e indiretamente convergentes, são articuláveis (*e.g.* BRASIL, 2002²³³).

Sobre os atores produtivos locais incidem pressões do mercado convencional, enquanto uma diversidade de processos levam à perda de suas tradições e identidades, inclusive cobranças para ampliar o *capacity building* com a aquisição de conhecimentos em diversas habilidades e segmentos necessários para operacionalizações produtivas (ex. organizacionais, administrativas, legais/jurídicas, comunicativas). Os trabalhos informais realizados pelos atores locais, envolvendo direta ou indiretamente o recurso, ocorrem para geração pontual de baixo valor monetário, sendo que comumente não possuem rendimentos fixos²³⁴. Os atores das iniciativas produtivas movimentam-se pelo fator econômico para a complementação de renda e/ou uso direto em infraestrutura, ainda que informalmente ou orientados por agentes externos, necessidades essas que precisam ser intencionalmente reconhecidas e endereçadas nos projetos extensionistas. O fortalecimento de relações duradouras entre organizações de apoio, sobretudo das áreas socioambientais, de ONGs e órgãos de extensão, é desejável até a consolidação e autonomia final dos atores de base para o uso e a conservação. Para o pleno desenvolvimento local, os objetivos e as estratégias transversais necessitam ser coletivamente definidos de forma a atender às necessidades das comunidades envolvidas, de forma que o uso do recurso possa ser articulado em alternativas que direta e indiretamente as atendam, como para a sustentabilidade financeira, segurança alimentar, moradia, infraestrutura doméstica e saneamento básico descentralizado.

²³³ A Política Nacional da Biodiversidade, a citar exemplo, possui objetivos integrados a da sociobiodiversidade e das comunidades tradicionais, promovendo a utilização sustentável da biodiversidade e assegurando sua participação direta (BRASIL, 2002), plenamente articuláveis à PNMCB (BRASIL, 2011) (ver **Fundamentos teóricos e analíticos**).

²³⁴ Como observado e relatado por produtores-extrativistas dos PAs, da RECM e propriedades privadas e também por profissionais autônomos de iniciativas produtivas nacionais – **Capítulo 1; Apêndices 8 e 9**.

II. Prenúncios para iniciativas multiníveis e transescalares: potenciais do Estado do Acre

A rede de profissionais e as parcerias inovadoras, reconhecidas como fatores favoráveis para a existência e operação das iniciativas (**Capítulo 4**), potencializam as relações transescalares envolvendo múltiplos níveis e as interações entre eles verificadas principalmente no Acre. Dois principais aspectos potencializaram as articulações observadas entre os atores envolvidos nas iniciativas acreanas. O primeiro aponta para o engajamento de mais de uma década de organizações de PD&I, com projetos especificamente voltados ao levantamento de espécies e estudos do uso e manejo das tabocas como alternativa para o desenvolvimento em áreas do Estado sob concessão e privadas. Essas ações fortaleceram a integração entre as organizações centrais na rede, refletindo no estreitamento das parcerias entre EMBRAPA-AC, FUNTAC e SEBRAE-AC. As pesquisas, oficinas, eventos, implementações de obras, entre outras atividades desenvolvidas na primeira fase ocorreram como resultados dos investimentos públicos e promoveram articulações intersetoriais, em curto e médio prazo, pela participação de segmentos e setores produtivos, capazes de operacionalizar arranjos econômicos e demonstrar socialmente os usos do recurso. As demonstrações de aplicações locais foram utilizadas como vitrine para impulsionar a cultura em prol da valorização simbólica e ampla dos bambus (**Capítulos 3 e 4**). Essas parcerias são fundamentais para a organização das iniciativas produtivas da biodiversidade no Brasil pois permitem adequações e ajustes capazes de efetivar planos de uso e conservação (FRAGA *et al.*, 2015). O segundo aspecto compreende a parceria e o apoio governamental em nível estadual, que embasado pelo corpo técnico-científico e estimulado pelas contribuições e interesses de agentes do mercado externo (nacional e internacional), fortemente aderiu aos esforços à implementação da CPB, abrindo um programa político-econômico específico para a industrialização do recurso. A adesão de organizações governamentais e não governamentais às iniciativas confere a apoio e processos de capacitação e intermediação necessários para a organização das ações para a CDI (SEIXAS *et al.*, 2009).

Diante das relações com segmentos do mercado e produtivos nas iniciativas industriais acreanas, torna-se relevante compreender o papel do setor privado nas ações voltadas à CDI, considerando efeitos complexos. Para Litvack *et al.* (1998) a adição de diferentes atores privados e da sociedade civil altera o modo de governança, a composição e a densidade das redes políticas locais e culmina como descentralização, enquanto fenômeno complexo compreendido como a atribuição de responsabilidades fiscais, políticas e

administrativas nos níveis governamentais mais baixos. O papel do setor privado para a contribuição ao bem público e atuação responsável no que tange às questões socioambientais há muito tem sido alvo de pesquisa e debate científico. Isso porque o foco do setor privado está em otimizar a aquisição de bens privados (rivals e excludentes), inclusive pelo uso direto e indireto dos bens públicos (FRAGA *et al.*, 2015) gerando uma dualidade funcional. A compreensão da exploração de bens e serviços públicos pelo setor privado externo (de outros estados e internacional) foi manifestada enquanto antagonismo das políticas públicas do recurso, fator de apreensão e de conflitos frente às parcerias em estreitamento no Acre.

Convencionalmente, a gestão dos bens públicos, que cobre a maioria dos recursos naturais, bens e serviços relacionados ao meio ambiente e a conservação, são de responsabilidade dos governos, especialmente em se tratando de áreas e territórios especiais ricos em vegetação original e diversidade de comunidades humanas, como no Acre (ACRE, 2006, 2010a, 2016b). É comum, no entanto, que atores do setor privado influenciem na governança, em nível local até nacional, objetivando regulamentações de acordo com seus interesses econômicos particulares, potencialmente desfavorecendo ou inibindo processos mais democráticos e engajados às necessidades e desejos da ampla população²³⁵ (ARMITAGE *et al.*, 2012). Esta influência foi identificada em poucas iniciativas nacionais e naquelas com maior apoio político e do setor de PD&I no Acre, como refletido no desequilíbrio das relações formais, na natureza dos conflitos e na menor participação e conhecimento das tratativas resultantes das arenas políticas pelos atores locais e de base comunitária.

Por outro lado, emerge na literatura e nas práticas empresariais a “responsabilidade social corporativa”, pela qual o setor privado se envolve ativamente em projetos para o aproveitamento sustentável de recursos na solução de problemas sociais e ecológicos (PHILIPPI JR., 2017) - como também identificado nas iniciativas estudadas. O setor privado articula-se diante dos incentivos financeiros, do sistema de regra normativo e em resposta a mudanças culturais, pressões da sociedade civil e OSCs, novos nichos de mercado e legitimação de sistemas híbridos de governança, possibilitados, por exemplo, por modelos de PPPs, de Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal

²³⁵ Termos como “redes de negócios” (*issue networks*), “triângulos de ferro” (*iron triangles*) são usados para se referir ao fato de que certos interesses especiais (por exemplo, negócios), em conluio com elementos do poder executivo, podem obter benefícios e alavancagens iniciais desproporcionais no processo político. A teoria da elite (*Elite theory*) supõe que as elites empresariais impedem que os processos de governança local se tornem mais democráticos (ver literatura compilada por Armitage *et al.*, 2012).

(REDD), Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), entre outros (ARMITAGE *et al.*, 2012; PIASENTIN & GÓIS, 2016; SPAROVEK *et al.*, 2016; IPBES, 2018a). Modelos de parcerias nesses nichos inovadores, entre o governo e organizações do setor privado e comunitárias, destacaram-se no Acre. Neste Estado, os modelos preexistentes de gestão de áreas e recursos florestais favoreceram as relações verticais e o fomento das conexões interníveis pelos projetos, programas e legislação habilitadora identificada de forma distinta no panorama nacional das iniciativas e como fator que favorece a atuação específica sobre o recurso no Estado (**Capítulos 3 e 4**)²³⁶. Também, o uso por comunidades locais e gestão territorial e dos recursos florestais de áreas do Estado²³⁷ e privadas²³⁸ são legitimados o que impulsiona, inclusive, a participação social no empreendedorismo, ainda que pouco mencionado pelos entrevistados. A Lei Estadual N° 13019/2014, por exemplo, cria segurança jurídica e favorece a transparência para relações de parceria entre OSC e governo que contribuem ainda com subsídios - legislação essa que se integra à nacional e também em alguns municípios – compondo instituições favoráveis que legitimam a atuação intersetorial para as CPs.

Ainda que diante de um cenário favorável, permanece a dúvida se as relações institucionais observadas no Acre prenunciam, de fato, um sistema de governança para uma nova CP que favoreça a diversidade de atores envolvidos, com equidade e democracia, especialmente por serem observadas relações sociais mais fracas e menor consideração e integração das ações formais junto ao nível local. Ações direcionadas e especializadas para essa CP poderão prevenir impactos negativos e riscos a comunidades locais e a biodiversidade, considerando as particularidades desta parte especial da Amazônia. O Banco da Amazônia, inclusive, listou enquanto demanda aberta para o desenvolvimento regional, dentre outros a/o: proteção dos ecossistemas, garantia dos direitos das populações

²³⁶ Incentivos para a produção de PFNM que contribuem ou contribuíram para a cultura e economia local e regional são frequentemente providos por governos estaduais, federais, OSCs e plataformas internacionais, como identificado para o óleo de copaíba, castanha-do-brasil, látex de seringueira, cacau, sementes de espécies importantes para o artesanato e reflorestamento, polpa do açaí, produtos diversos do jatobá, ubim, patauá, tucumã, paxiúba, andiroba, murmuru, mulateiro, buriti (SUFRAMA, 2016).

²³⁷ O Acre possui cerca de 50% do seu território em áreas protegidas (sendo 10% dessas sob regime de proteção integral, 14% de terras indígenas, 26% de uso sustentável como reservas extrativistas e florestas nacionais e estaduais. Adicionalmente 12% do território acreano é composto por assentamentos rurais, parte dos quais extrativistas mais integrados à conservação das florestas (ACRE, 2006), o que requer grande articulação entre o estado, com suas secretarias e divisões, aos órgãos federais, como ICMBio, INCRA, FUNAI, IBAMA. Exige-se ainda maiores esforços à articulação quando nos casos previstos de cogestão, manejos florestais comunitários em prol da sociobiodiversidade local e regional, como necessário na RECM (BRASIL, 1990, 2003, 2014; ICMBIO, 2011; 2014) (**Capítulo 4**).

²³⁸ Como intencionado para RLs, áreas convertidas de baixo rendimento e/ou degradadas, onde os bambus eram tidos como passivos ambientais passam a ativo econômico florestal associado à indústria madeireira, que tem representatividade e influência nas arenas pela FIEAC, SESI, SENAI, alguns sindicatos e empresas privadas.

tradicionais, melhoria na organização, o fortalecimento das micro e pequenas empresas, dos serviços de assistência técnica e extensão rural prestados aos produtores e capacitação tecnológica dos setores produtivos tradicionais (BASA, 2017).

As possibilidades dos bambus nativos são múltiplas e transversais a esses pontos e podem ser internalizados nos planos de uso dos recursos florestais de forma mais ativa trazendo, além dos núcleos organizados para a gestão, as organizações municipais produtivas de artesanato, como em Xapuri, com apoio da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), prefeituras e secretarias vinculadas ao turismo e lazer em diversos níveis. Tais ações contribuíram para a retomada e revitalização de espaços comunitários, reativando lojas, pontos de venda e turismo. As relações verticais transescalares são chave nas iniciativas de CDI investigadas por Seixas *et al.* (2009) e foram manifestadas na forma de apoio institucional, tecnológico e financeiro pelo governo de diferentes níveis jurisdicionais, OSCs nacionais e internacionais, agências de desenvolvimento, universidades e institutos de pesquisa. Nestas, as relações bidirecionais ocorrem por parcerias formais com organizações internacionais e nacionais ambientais e de desenvolvimento, universidades, institutos de pesquisa e governos municipais. Por outro lado, as iniciativas que envolvem bambus nativos, protagonizadas por atores do micronível, apresentam baixa qualidade da interação nos arranjos de cogestão formais e informais, não compartilhamento de dados, menor adesão às atividades e arenas formais, falhas no monitoramento comunitário e no cumprimento das regras. Falhas essas antagônicas aos princípios para efetividade da gestão comunitária de recursos de uso comum (ver Ostrom, 1990). As relações bidirecionais são vulneráveis no que tange aos atores locais nas iniciativas dos bambus nativos, o que reflete na pouca influência política desse nível e dificuldades à interação junto às agências de apoio (SEIXAS *et al.*, 2009).

As relações horizontais, estabelecidas por parcerias entre organizações no mesmo nível político entre regiões geográficas, são fundamentais para o estabelecimento das conexões transescalares e, enquanto mecanismo, favorecem a aprendizagem e sua disseminação (BERKES, 2002, 2009; SEIXAS *et al.*, 2009). Na rede social acreana, as relações horizontais existem principalmente entre os atores estaduais, sendo que, fora dos eixos centrais, a interação para troca de experiências, informações, lições, problemas é reduzida envolvendo produtores e/ou artesãos individuais, associações, sindicatos e cooperativas. Para o desenvolvimento local e regional, torna-se importante fortalecer também

essas interações horizontais no micronível, direta e indiretamente afetadas pelas articulações em macronível. A capacitação social envolve, portanto, atividades para além de treinamentos e oferecimento de cursos específicos sobre o recurso, voltando-se também à implementação direta e em conjunto das aprendizagens (SEIXAS *et al.*, 2009). Essa capacitação social associa-se, portanto, a efetividade dos programas de treinamento na orientação dos esforços de avanço das iniciativas.

Nas iniciativas de CDI duas demandas principais de aprendizagem foram solicitadas em específico e identificadas por Seixas *et al.* (2009): 1. De *capacity building* institucional, relacionada ao mercado e/ou plano de negócios, uso de tecnologia da informação, administração, plano e desenvolvimento econômico, captação de recursos e como influência política; e 2. De transferência de conhecimento e tecnologia, para melhorar a gestão dos recursos, sistemas de produção, novas técnicas e produtos, agricultura, ecoturismo, novas abordagens de gerir e monitorar os recursos. No Acre, atores locais frequentemente solicitaram e apontaram a necessidade de mais treinamentos, mesmo quando já haviam passado por capacitações anteriores, e projetos de maior duração. Também a interrupção, conflitos e falhas nos arranjos entre os atores indicam demandas abertas não apenas sobre conhecimentos técnicos sobre o recurso mas também institucional em programas de maior duração e com conteúdos reformulados, adaptados às condições e respostas locais. Considerando os planejamentos identificados essas demandas podem ser atendidas nos centros de pesquisa e nas bambuzerias em implementação.

Em síntese, as redes sociais formadas pelas iniciativas demonstraram-se diversas, compostas por atores de diferentes níveis e setores e promissoras para interações interníveis e transescalares, sendo que a maioria dos atores influentes atua direta ou indiretamente em áreas de importância para a CDI. Contudo, os esforços institucionais realizados nos últimos anos para consolidar a CPB em nível nacional gerou poucos benefícios aos atores locais, enquanto atores fundamentais para produção e a conservação (OSTROM, 1990; BERKES, 2002). As relações entre os atores do nível local (horizontais) e desses como níveis acima (verticais), enfraquecidas em 2016 e 2018, indicam a necessidade de maior atenção direcionada e contínua pelas agências de apoio governamentais e de PD&I, envolvendo financiamento e ações de capacitação também em aspectos administrativos e jurídicos – tal como identificado em iniciativas de CDI por Seixas & Davy (2008) e Seixas *et al.* 2009.

Diretrizes e mecanismos que fomentem a cultura local e regional dos bambus nativos (*i.e.* das taquaras, tabocas, cáras, criciúmas *etc.*) nos SSEs em foco foram recomendados ao longo da tese pelo fortalecimento das bases produtivas locais e inclusão direta da conservação nas iniciativas e agendas políticas de desenvolvimento. Esse direcionamento requer intencionalidade pelos atores operacionais, especialmente por aqueles com maior influência, reconhecidos como lideranças e referências na atuação sobre o recurso por profissionais da área e com posições centrais e intermediadoras na rede social do recurso. Para articular as iniciativas em redes de produção, convém que se superem as atuações pontuais e informais para possibilitar arranjos mais complexos com a articulação duradoura dentro e entre as iniciativas. No cenário nacional, as iniciativas industriais acreanas adquirem distinto potencial pelo forte apoio e articulação entre organizações de PD&I, do governo estadual e federal e interesse do setor privado. Essas organizações integradas e integradoras das escalas e níveis para o aproveitamento de bambus pelas instituições formais no nível estadual e nacional se voltam à industrialização do recurso no Acre advindas das redes e parcerias envolvendo atores estaduais, nacionais e internacionais para, produção e trocas de conhecimento, construção das políticas específicas e esquemas de financiamento. Para tanto, a interação entre organizações referências e lideranças em posições centrais e intermediadoras nas redes sociais do recurso, com os atores locais e especializados das áreas socioambientais e da conservação ainda carece de maior incentivo e formalização.

Conclusões

Há uma riqueza de organizações com atuação em diferentes níveis e setores relacionados ao uso e a conservação de bambus nativos. Atores centrais e intermediários, compostos principalmente por organizações de PD&I e por agentes do setor privado, exercem maior influência nas redes sociais estabelecidas pelas iniciativas. Órgãos públicos, predominante de PD&I do Estado do Acre e São Paulo, desempenham papel-chave nas redes para a organização e realização das ações envolvendo atores e segmentos diversos, liderando-os para a inovação e articulando-os por meio de apoio institucional e intermediações dos diferentes níveis e setores. De forma geral, as organizações centrais e intermediadoras de PD&I integram os atores locais a agências governamentais e financiadoras e tornam-se mediadores no fluxo e direção das informações. Porém, a participação e o protagonismo das organizações locais e dos segmentos especializados na área socioambiental e da conservação demonstraram-se fracos e insuficientemente inclusos nas iniciativas e nas arenas sociais para

as CPs futuras. Ainda, há uma forte tendência à concentração e personificação da atuação sobre o recurso a poucos profissionais.

A estrutura da rede social está fortemente baseada nos atores locais, que além de serem numericamente representativos, são agentes fundamentais por deterem áreas, recursos e conhecimentos locais e tradicionais. As relações estabelecidas pelo setor de PD&I, agentes influentes do setor produtivo e do governo são frequentemente informais junto aos atores locais mesmo quando participam diretamente de projetos e programas e apesar das parcerias ocorrerem entre os atores com ações continuadas em parte das iniciativas entrevistadas. Tampouco as iniciativas integram programas públicos ou privados que ampliam os potenciais de formação e integração com o nível local e segmento socioambiental. Pelas iniciativas acreanas, foi possível compreender que a duração das atividades depende da formalização das parcerias que possibilitam a capacitação continuada das organizações de base, apoio governamental e do setor privado e aporte financeiro externo, inclusive para favorecer as conexões horizontais no nível comunitário uma vez que a gestão participativa é onerosa aos agentes comunitários. As assimetrias são ilustrativas nas relações sociais ligada à Reserva Extrativista Chico Mendes, cujas atividades foram interrompidas por uma série de fatores em grande parte ligada à inefetividade da participação e da capacitação em aspectos jurídicos e administrativos. Perde-se com a menor participação dos segmentos de base, especialmente quando abrangem comunidades tradicionais e gestores da biodiversidade, uma vez que apresentam potenciais distintos aos arranjos e CPs favoráveis à CDI.

De forma geral, as iniciativas encontram-se centralizadas e com baixa diversidade funcional de atores nos processos políticos e de discussão dos programas e arenas oficiais realizadas para a implementação da CPB, como identificado em nível federal e no Acre. Atores municipais tiveram pouca atuação nas iniciativas. As organizações de PD&I, com foco social e/ou ecológico, e produtivas de base comunitárias se encontram à margem dos processos formais de articulações multiníveis para o estabelecimento da CPB no Acre, o que limita os seus potenciais inerentes e diferenciados para a CDI. Atores produtivos locais expressaram sérias limitações, grande parte advinda das relações sociais informais, e pouca consideração de seus anseios e necessidades e participação direta nas políticas e programas dedicados ao recurso e/ou à pesquisa. Como resultado geral, as iniciativas podem ter a sobrevida abreviada, pela descontinuidade temporária ou permanente das ações. A implementação de arranjos e da CPB seria potencializada a partir da articulação internível e

transescalar capaz de adicionar valor à sociobiodiversidade existente nos diferentes níveis. Para tal, a melhoria na participação de atores com atuação em nível local, como produtores-extrativistas e organizações de base comunitária, bem como de atores e órgãos especializados de segmentos socioambientais e da conservação, incluindo governamentais (*e.g.* ICMBio, IBAMA, Secretarias municipais) e não governamentais (ONGs e associações), seria recomendável. Fortalecer laços formais, com parcerias que busquem a aquisição de confiança e estabelecimento de compromettimentos mútuos duradouros pode contribuir para o desenvolvimento de um CPB mais estável.

Destaca-se a importância da(o): i. Maior comunicação e difusão de informações sobre as espécies, sistemas de recursos e sociais de casos de sucesso e insucesso; ii. Adesão dos objetivos explícitos da conservação pelo setor produtivo e ampliação da realização de projetos de extensão e pilotos monitorados junto ao setor de PD&I com tempo e investimentos necessários para a qualidade e efetividade; iii. desenvolvimento de parâmetros para o manejo sustentável contexto-dependentes, referências de base pela biologia e estado de conservação das espécies e dos ecossistemas naturais associados; iv. articulação entre programas e políticas governamentais e não governamentais complementares para a CDI; v. transparência e formalização das relações com os atores de base local e comunitária, com devidos contratos e repartição de benefícios, conforme planos de manejo participativos e devido registros nos órgãos competentes para prevenir o livre acesso e riscos às espécies e biodiversidade local; vi. atenção às particularidades e diversidades socioecológicas locais e regionais, dedicando ações com qualidade, durabilidade e investimento inclusive para ações de resgate, reintrodução de espécies ameaçadas e/ou localmente extintas com valor biocultural; vii. investimento para inovações tecnológicas de alto valor agregado em múltiplos segmentos, como farmácia, cosmético, biomateriais, e inclusive para o artesanato, pelo seu grande valor sociocultural previamente existente ligado ao recurso no país; viii. engajamento proativo e preventivo dos setor empresarial e de PD&I tecnológico e industrial para o DS diretamente voltado à CDI, possível articulação com políticas complementares e novas formas de incentivo, como pelo PSA e benefícios a partir dos resultados à conservação da biodiversidade; ix. empenho dos atores para a difusão da propostas de CDI nas redes existentes, especialmente potencializada pela adesão dos atores centrais e intermediadores identificados na rede social do bambu nacional e no Acre.

Conclusões finais

As iniciativas relacionadas ao aproveitamento econômico e à conservação de bambus nativos atuam motivadas pelas vantagens relacionadas aos recursos e ao sistema de recurso e pelo estabelecimento de parcerias e redes envolvendo órgãos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), governamentais e setor privado. As iniciativas do setor produtivo, envolvidos na extração e manejo florestal, manufatura, consultoria e comercialização, e do setor de PD&I, envolvidos na prestação de serviços sobretudo de pesquisa, demonstram tanto fragilidades quanto potenciais para encadear Cadeias Produtivas (CPs) para o desenvolvimento socioeconômico integrado à conservação de espécies nativas e ecossistemas naturais. Muitos atores do setor produtivo agem de forma independente e artesanal, sem polos industriais consolidados, e associam-se a localidades com remanescentes de vegetação nativa o que potencializa o direcionamento aos objetivos da Conservação e Desenvolvimento Integrados (CDI). O conjunto das iniciativas em nível nacional apresentou características institucionais, econômicas e socioculturais diferenciadas em comparação com o conjunto das iniciativas em nível regional e local do Estado do Acre, especialmente diante do protagonismo das organizações de PD&I, do governo estadual e das políticas específicas à Cadeia Produtiva do Bambu (CPB) relatados de forma exclusiva por representantes das iniciativas acreanas.

No conjunto de todas as iniciativas analisadas nesta pesquisa, os principais fatores favoráveis às iniciativas foram: a) o estabelecimento de arranjos institucionais inovadores; b) interesse e apoio do Governo do Estado; c) experiência prévia em CPs de recursos nativos; d) motivação pessoal; e) oportunidade para reduzir lacunas do conhecimento; f) política pública nacional e estadual específica para o bambu e g) processos descomplicados para obtenção de registros e/ou autorizações para produção, extração e beneficiamento das espécies. Dentre os fatores limitantes, contrapondo-se em parte os favoráveis, destacaram-se: a) falta de financiamento; b) projetos e ações pontuais de curta duração (descontinuidade); c) ausência ou pouco apoio ou incentivos do governo; d) pouco conhecimento agrotecnológico sobre bambus nativos e exóticos nos ecossistemas brasileiros; e) falta de valorização do recurso pela sociedade; f) restrições legais (burocracias) e operacionais (dificuldade de acesso) para autorizações de produção, extração e beneficiamento das espécies nativas; g) falta de clareza sobre normas relacionada a flora nativa e h) deficiência em regulamentações e operação dos órgãos ambientais. As iniciativas com incentivos político-econômicos demonstram

capacidade de interagir com organizações de diferentes níveis, maior apoio governamental federal e estadual e parcerias internacionais, e esforço à consolidação de uma CP industrial voltada à exportação.

O detalhamento dos fatores que condicionam a atuação das iniciativas foi apresentado e discutido sob a ótica de CPs baseadas em bambus atreladas à conservação da biodiversidade ao longo dos capítulos da tese. A partir destes foi possível depreender que:

- i. As iniciativas possuem uma diversidade de atores e segmentos com uso direto e indireto dos bambus nativos e demonstram potenciais para a CDI. Falta, entretanto, um direcionamento explícito à conservação e relações intersetoriais fortes que favoreçam atividades duradouras, sobretudo de comercialização.
- ii. Há potenciais para o direcionamento aos objetivos da conservação pelas iniciativas com base na escolha do recurso nativo e do sistema de recurso, considerando a reposição e as funções ecológicas das espécies. As iniciativas podem adequar a gestão e o manejo do Sistema Socioecológico (SSE) em foco com vista a CDI, evitando o livre acesso na apropriação do recurso e o emprego de termos gerais (*e.g.* bambu) ou equivocados para denominar o recurso.
- iii. As vantagens e desvantagens do recurso utilizado e do sistema de recurso variam conforme o contexto socioecológico das iniciativas a partir das especificidades das espécies e ecossistemas, das formas de uso e estratégias empregadas para a apropriação e manutenção dos recursos. O manejo e a gestão *contexto-específico* são necessários para evitar generalizações sobre as espécies que culminam na sobre-exploração e riscos à biodiversidade pela difusão de bambus nativos dominantes e/ou exóticos invasores.
- iv. Os fatores encontrados que favorecem as iniciativas aqui estudadas se assemelham àqueles verificados em outras iniciativas de CDI, sendo proeminente a importância da motivação de profissionais e/ou de determinadas organizações que incentivam e lideram arranjos coletivos. As parcerias e redes favorecem a capacitação dos diferentes atores e contribuem para o apoio institucional e de financiamento, porém não ocorrem de forma ampla e suficiente para superar as limitações político-econômicas e culturais, que comumente levam à descontinuidade das ações de parte ou totalidade dos atores envolvidos nas iniciativas.
- v. Os atores-centrais do conjunto de redes que formam as iniciativas possuem papel estratégico para fomentar as relações entre os demais atores, a partir do incentivo à

formalização de parcerias e ações continuadas envolvendo atores de múltiplos níveis, segmentos e setores, sobretudo ligados à área socioambiental. O fortalecimento das interações dos diversos atores pode favorecer a efetividade da gestão e manejo dos recursos e pode imprimir autenticidade e identidade sociocultural a uma futura CP dos bambus nativos do Brasil.

Um amplo espectro de benefícios socioculturais, econômicos, ecológicos foram levantados, permitindo conceituar CPs de bambus nativos integradas à conservação, embora ainda pouca valorizadas nacionalmente. Um grande potencial advém das formas de uso e inovações associadas à sociobiodiversidade brasileira, embora a informalidade das interações entre os atores e das práticas sobre o recurso, presentes em grande parte nas iniciativas existentes, prejudica a compreensão da importância socioeconômica do recurso em níveis mais amplos.

A análise do conjunto das iniciativas indica ainda que há demandas abertas para prestação de serviços e implantação de sistemas produtivos com vista ao resgate e proteção de conhecimentos e comunidades tradicionais e de espécies de valor biocultural ameaçadas, localmente extintas ou escassas, e para a recuperação e restauração de áreas de importância ecológica. No contexto socioecológico do uso e da conservação de espécies nativas, como o bambu nativo e tantos outros PFM, é necessário apoio e incentivos: ao estudo das espécies e seus ecossistemas sob diferentes sistemas produtivos e técnicas de manejo, para a valorização tanto do conhecimento técnico-científico como dos conhecimentos tradicionais, para a capacitação das comunidades locais, incluindo habilidades jurídico-administrativas, e para melhorias da infraestrutura, sobretudo para comunicação e o transporte, favorecendo a organização de iniciativas de base comunitária importantes para a CDI.

As iniciativas levantadas demonstram necessidade de adequação para internalizar os objetivos da CDI ou minimamente reduzir impactos negativos relacionados ao grupo botânico de bambus nativos. O potencial das iniciativas para CPs pode ser favorecido na medida em que as ações específicas ao recurso perdurem e superem a informalidade, a desarticulação dos segmentos, a instabilidade das práticas de comércio e a centralização das ações em um ou poucos profissionais e organizações. Para tal, mudanças institucionais e apoio sistêmico por instâncias públicas e privadas poderiam conectar organizações do micronível (local e municipal) àquelas do macronível (nacional e internacional) com maior qualidade e formalização, incluindo as organizações de PD&I e socioambientais. Como visto,

as relações formais de parcerias, estabelecidas entre os atores dos diferentes níveis, proporcionam melhores condições para a atuação e podem aumentar a sobrevivência das iniciativas.

Frente a perda da diversidade biológica e biocultural, torna-se importante que iniciativas voltadas ao desenvolvimento de CPs sejam integradas à conservação através de todas as áreas profissionais, segmentos, setores e níveis sociais, do local ao internacional. A concatenação dos diversos atores é necessária para elevar a atenção e a valorização das espécies nativas, especialmente das mais ameaçadas, conferindo ações prioritárias para a conservação incluída de comunidades tradicionais e de organizações produtivas locais. Neste contexto, pontuo a necessidade de ações de resgate dos potenciais da sociobiodiversidade autóctone nas regiões com menor número de iniciativas, principalmente no Nordeste e demais Estados do Norte, e de direcionamento das iniciativas de manufatura artesanal e industrial, em implementação no Acre e nos estados do sudeste e sul, para formas de apropriação e produção integradas à conservação local e regional. A inclusão e o direcionamento de ações para os objetivos da CDI podem ocorrer especialmente nas iniciativas em fases iniciais (em concepção, implementação), ou de reavaliação, para planejar estratégias e alavancar condições favoráveis, antevendo e superando as limitações anteriormente descritas.

Referências

- A CRÍTICA. Com 40 mil hectares, MS possui a 3ª maior área de bambu nativo do Brasil. *A Crítica*, 29 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.acritica.net/?conteudo=Noticias&id=131528>>. Acesso em: 14 dez. 2014.
- ABBOT, J. I. O.; THOMAS, D. H. L.; GARDNER, A. A.; NEBA, S. E.; KHEN, M. W. Understanding the Links Between Conservation and Development in the Bamenda Highlands, Cameroon. *World Development*, v. 29, n. 7, p. 1115-1136, 2001.
- ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). A vez do bambu na construção civil. *Boletim ABNT*, v. 15, n. 161, p. 14-16, 2018.
- ABRANTES, J. S. *Bio(sócio)diversidade e empreendedorismo ambiental na Amazônia*. Rio de Janeiro, RJ: Garamond Universitaria, 2002.
- ACRE (ESTADO). *Programa Estadual de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese – Escala 1: 250.000*. Rio Branco: Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA), 354p., 2006.
- ACRE (ESTADO). Diagnóstico socioeconômico e cadastro da Reserva Extrativista Chico Mendes – Plano RESEX Sustentável. Coordenação Geral: SEMA; Executor do Censo: Conselho Nacional dos Seringueiros – CNS. Rio Branco/AC: Dezembro/2010a.
- ACRE (ESTADO). *Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1:250.000): Documento Síntese*. 2. Ed. Rio Branco: SEMA, 356p., 2010b.
- ACRE (ESTADO). *Resolução Conjunta CEMACT/CFE nº 004 de 20 de dezembro de 2010 - Dispõe sobre a autorização para extração, coleta e transporte do cipó *Banisteriopsis* spp. e das folhas do arbusto *Psychotria viridis* por organizações religiosas no Estado do Acre*. Diário Oficial do Estado do Acre, Rio Branco, AC, n. 10.445, p. 10 e 11, 22 dez. 2010c.
- ACRE (ESTADO). *Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu* - SECT/Governo do Acre, CVT-Bambu/FUNTAC, EMBRAPA, SEBRAE (por MACIEL, A.S.; AFONSO, D. G.; MIRANDA, E., M.). Rio Branco, nov. 53p., 2015a.
- ACRE (ESTADO). *Portaria Normativa Nº 10, 14 de outubro 2015 - Institui o Termo de Referência para licenciamento ambiental da atividade de exploração e manejo de bambu no Estado do Acre, em área de conversão e de reserva legal*. Diário Oficial Nº 11.663 de 16 de outubro de 2015, 2015b.
- ACRE (ESTADO). *Plano Plurianual 2016-2019: Governança e economia sustentável*. Caderno Suplementar Ano XLIX - DOF nº 11718 (Sexta-feira, 08 de janeiro de 2016), 2016.
- ACRE (ESTADO). *Decreto Nº 5.809, de 05 de janeiro de 2017 - Aprova o Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu*. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1060225/1/26335.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2017a.
- ACRE (ESTADO). *Lei Estadual Nº 3264 de 17 julho de 2017 - Consórcio Interestadual de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal - pelo Protocolo de Intenções firmado entre os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins*. 2017b.
- AFONSO, D. G. *Bambu nativo (*Guadua* spp.): Alternativa de desenvolvimento econômico e sustentável para o Estado do Acre*. Trabalho de especialização em Agronegócio, Pós-Graduação em Gestão da Indústria Madeireira, Departamento de Economia Rural e Extensão, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 49p., 2011.
- AGÊNCIA ACRE. Empresário que atua no beneficiamento de bambu faz prospecção no Acre. *Agência Acre de Notícias* (SANTANA, N. - 29 mai. 2014). Disponível em: <<http://www.agencia.ac.gov.br/noticias/acre/empresario-que-atua-beneficiamento-de-bambu-faz-prospeccao-acre>>. Acesso em: 14 dez. 2014.
- AGÊNCIA ACRE. Governo assina carta de intenção para prospecção do bambu no Acre Governo assina carta de intenção para prospecção do bambu no Acre. *Agência Acre de Notícias* (POJO, A. P - 23 fev. 2015). 2015a. Disponível em: <<http://www.agencia.ac.gov.br/noticias/categoria/notcias/c15-governo>>. Acesso em: 05 mar. 2015.
- AGÊNCIA ACRE. Governo anuncia R\$ 2,5 milhões para pesquisas e projetos com bambu no AC. *Agência Acre de Notícias*, 2015b. Disponível em:

- <<http://www.agencia.ac.gov.br/noticias/acre/governo-anuncia-r-25-milhoes-para-pesquisas-e-projetos-com-bambu-no-ac>>. Acesso em: 24 fev. 2015.
- AGÊNCIA ACRE. Americanos irão investir R\$ 80 milhões na cadeia produtiva do bambu no Acre. *Agência Acre de Notícia* (CARDOSO, C. - 14 jul. 2016). Disponível em: <<http://www.agencia.ac.gov.br/americanos-irao-investir-r-80-milhoes-na-cadeia-produtiva-do-bambu-no-acre/>>. Acesso em: 26 jul. 2016.
- AGÊNCIA ACRE. Complexo Industrial Florestal de Xapuri inicia novo ciclo econômico no Acre. *Agência Acre de Notícia* (JARDIM A. - 07 abr. 2017). Disponível em: <<http://www.agencia.ac.gov.br/complexo-industrial-florestal-de-xapuri-inicia-novo-ciclo-economico-no-acre/>>. Acesso em: 07 abr. 2017.
- AGÊNCIA SENADO. Aprovado acordo internacional relacionado ao mercado sustentável de bambu (Plenário, 24 ago. 2016). Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/08/24/aprovado-acordo-internacional-relacionado-ao-mercado-sustentavel-de-bambu/tablet>>. Acesso em: 30 ago. 2018.
- AGÊNCIA USP (AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO). Pesquisador da Esalq recomenda preservação de áreas com predominância de bambu (BERNARDES, J. - 25 de maio de 2012). *Agência USP de Notícias - Publicado em Meio ambiente*. Disponível em: <<http://www5.usp.br/11169/pesquisador-da-esalq-recomenda-preservacao-de-areas-com-predominancia-de-bambu/>>. Acesso em: 30 mai. 2016.
- AGRAWAL, A. Common resources and institutional sustainability. In: OSTROM, E.; DIETZ, T.; DOLSAK, N.; STERN, P.; STONICH, S.; WEBER, E. V. (eds) *The drama of the commons*. Washington DC/USA: National Academy Press, p. 41-85, 2002.
- AL ZAHER, C.; PERUSI, M. C. Atividades não agrícolas no Assentamento Rural Horto Aimorés: Atuação da Associação Agroecológica Viverde. *Revista Formação*, v.2, n.22, p. 147-168, 2015.
- ALCORN, J. B. Ethics, economies and conservation. In: OLDFIELD, M. L.; ALCORN, J. B. (eds.). *Biodiversity: culture, conservation and ecodevelopment*. Boulder: Westview Press, p. 317-349, 1991.
- ALCORN, J. B. Economic botany, conservation, and development: What's the connection? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 82, p. 34-46, 1995.
- ALMEIDA, G.S. *Florística, Estrutura e Diversidade Genética do Guadua weberbaueri Pilger em Floresta Ombrófila Aberta na Amazônia*. Tese de doutorado, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília (UnB), Brasília/DF, 92p., 2016.
- ALMEIDA, J. G.; TEIXEIRA, A. A.(orgs.) *Anais do I Seminário Nacional do Bambu - estruturação da rede de pesquisa e desenvolvimento*, 13 a 15 de set. 2006, Brasília/DF (2ª edição 2011, 196 p.). Brasília: CPAB, Universidade de Brasília, p.33-42, 2006.
- ALVES, G. T. R. *Aspectos da história de vida de Guadua tagoara (Nees) Kunth (Poaceae: Bambuseae) na Serra dos Órgãos, RJ*. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), São Carlos, SP, 113p. 2007.
- AMARAL, A. N. *Conhecimento e uso de plantas pelos Kaingang na Terra Indígena Guarita (RS)*. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Catarina (Orientação: PERONI, N.), Florianópolis/SC, 37p., 2015.
- ANBA (AGÊNCIA DE NOTÍCIAS BRASIL ÁRABE). Bambu gera renda no Sudeste e Nordeste do Brasil. *ANBA - Agência de Notícias Brasil Árabe* (por ABREU, C. - 26 out. 2006). Disponível em: <http://www.anba.com.br/noticia/7426502/agronegocio/bambu-gera-renda-no-sudeste-e-nordeste-do-brasil/?indice=930#>>. Acesso em: 05 jun. 2015.
- ANGTHICHAY PATAXÓ; ARARIBY; JASSANÃ; MANGUAHÃ; KANÁTYO (TRADIÇÃO POPULAR PATAXO DE CARMÉSIA-MG). *O povo Pataxó e suas histórias*. São Paulo/SP: Global Editora, 6ªed. p. 40, 2002.
- ANJOS, R. S. *Quilombolas: tradições e cultura da resistência*. São Paulo, SP: Aori Comunicações, 2006.
- ARAUJO, L. G. *A pesca costeira artesanal de Paraty, RJ: Uma análise multiescalar sob o enfoque da cogestão de recursos comuns*. Tese (Doutorado), Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 394p., 2014.

- ARAUJO, L. S. *Padrões e condicionantes da dinâmica da paisagem na floresta com bambus do Parque Estadual Intervales, SP*. Tese (Doutorado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba/SP, 127p., 2008.
- ARAUJO, L. S. Análise orientada a objeto na identificação de clareiras nas florestas com bambus da Mata Atlântica. *Anais VI Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto - Geonordeste*, Aracaju/SE, nov. 2012.
- ARAUJO, L. S.; RODRIGUES, R. R. Aspectos fisionômico-estruturais das florestas com bambus da Mata Atlântica. *X Congresso de Ecologia do Brasil*, São Lourenço/MG, 16 a 22 set. 2011.
- ARMITAGE, D.R.; LOE, R.; PLUMMER, R. Environmental governance and its implications for conservation practice. *Conservation Letters*, v. 5, p. 245-255, 2012.
- ARMITAGE, D. R.; PLUMMER, F.; BERKES, R. I.; ARTHUR, R.; CHARLES, A. T.; DAVIDSON-HUNT, I. J.; DIDUCK A. P.; DOUBLEDAY, N. C.; JOHNSON, D.; MARSCHKE, M.; MCCONNEY, P.; PINKERTON, E. W.; WOLLENBERG, E. K. Adaptive co-management for social-ecological complexity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 7, p. 95-102, 2009.
- ARNSTEIN, S.R. A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, v. 35, n. 4, p. 216-224, 1969.
- ATANGANA, A.; KHASA, D.; CHANG, S.; DEGRANDE, A. *Tropical Agroforestry*. Springer Dordrecht Heidelberg London New York, 389 p., 2014.
- BAILEY, K. D. *Methods of social research*. The Free Press – a division of Macmillan Inc., 3ª Edition, p. 173-208 e 238-271, 1987.
- BAMBOO GARDEN. *Homepage Bamboo Garden*. North Plains - Oregon, Estados Unidos. Disponível em: <<http://www.bamboogarden.com/Rare%20and%20collectable%20bamboo.htm>>; Acesso em: 16 jan. 2015.
- BAMBOUS PASSIONS. *16-Chusquea mimosa ssp. australis*. (por KERNIN, R. - 23 nov. 2013). Disponível em: <<http://pseudosasa.canalblog.com/archives/2013/08/23/27882235.html>>. Acesso em: 16 jan. 2015.
- BARBOSA, L. M.; SHIRASUNA, R. T.; LIMA, F. C.; ORTIZ, P. R. T. Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo. *VI Simpósio de Restauração Ecológica - Restauração ecológica: novos rumos e perspectivas*, p. 303-347, 2015.
- BARNOSKY, A. D.; MATZKE, N.; TOMIYA, S.; WOGAN, G. O.; SWARTZ, B.; QUENTAL, T. B. (...); MERSEY, B. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?. *Nature*, v. 471, n. 7336, 51-57, 2011.
- BARRAT, A., BARTHÉLÉMY, M., PASTOR-SATORRAS, R. AND VESPIGNANI, A. The architecture of complex weighted networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences* v. 101, n. 11, p. 3747-3752, 2004.
- BASA (BANCO DA AMAZÔNIA). *Plano de aplicação dos recursos financeiros do Estado do Acre – Exercício 2017*. Governo da República Federativa do Brasil, BASA, Ministério da Integração Nacional, Ministério da Fazenda, 21 p., 2017.
- BASTOS, S. C. *Aplicação de indicadores de avaliação e monitoramento em projeto de restauração florestal, Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Fazenda Bulcão, Aimorés, MG*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG, 131p., 2010.
- BAUCH, S. C.; SILLS, E. O.; PATTANAYAK, S. K. Have We Managed to Integrate Conservation and Development? ICDP Impacts in the Brazilian Amazon. *World Development*, v. 64, p. S135-S148, 2014.
- BBC (BRITISH BROADCASTING CORPORATION - NEWS BRASIL). *O bambu que está colocando em risco a floresta no sudoeste da Amazônia* (Matéria de SILVEIRA, E.) BBC News Brasil, 25 jul. 2019. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-49119048>> Acesso em: 27 jul. 2019.
- BELCHER, B. M. *The Bamboo and Rattan Sectors in Asia: an Analysis of Production-to-Consumption Systems*. INBAR - International Network for Bamboo and Rattan, Working Paper N°22, 1999.
- BELLOTTI, A.; VIANI, R. A. G.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Fase 6: Inserção de outras formas de vida no processo de restauração. In: RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.;

- ISERNHAGEN, I. (Orgs.) *Pacto para a restauração ecológica da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal*. Instituto BioAtlântica, São Paulo, 2009, p.55-61.
- BERKES, F. (ed.). *Common property resources: Ecology and community-based sustainable development*. London: Belhaven Press, 1989.
- BERKES, F. Cross-scale institutional linkages: perspectives from the bottom up. In: OSTROM, E.; DIETZ, T.; DOLSAK, N.; STERN, P.; STONICH, S.; WEBER, E. V. (eds) *The drama of the commons*. Washington DC/USA: National Academy Press, p. 293-321, 2002.
- BERKES, F. Community-based conservation in a globalized world. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 104, p. 15188-15193, 2007.
- BERKES, F. *Sacred ecology*. New York, NY/USA: Routledge - Taylor & Francis Group, 2° edition, 336p. 2008.
- BERKES, F. Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *Journal of Environmental Management*, v. 90, p. 1692-1702, 2009.
- BERKES, F. Linkages and multilevel systems for matching governance and ecology: lessons from roving bandits. *Bulletin of Marine Science*, v. 86, n. 2, p. 235-250, 2010.
- BERKES, F.; ADHIKARI, T. Development and Conservation: indigenous businesses and the UNDP Equator Initiative. In: DANA, L.P.; ANDERSON, R. (eds.) *Handbook of Research on Indigenous Entrepreneurship*. London: Edward Elgar, 2005. Disponível em: <https://umanitoba.ca/institutes/natural_resources/pdf/Indigenous%20Businesses%20and%20the%20UNDP%20Equator%20Initiative%20FB%20BTA.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2014.
- BERKES, F.; ADHIKARI, T. Development and conservation: indigenous businesses and the UNDP Equator Initiative. *International journal of entrepreneurship and small business*, v. 3, n. 6, p. 671-690, 2006.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, v. 10, n 5, p. 1251-1262, 2000.
- BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.
- BERKES, F.; FOLKE, C. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. In: BERKES, F., FOLKE, C. (eds.) *Linking Social and Ecological Systems - Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge: Cambridge University Press, p.1-25, 1998.
- BERKES, F.; SEIXAS, C. S. Building Resilience in Lagoon Social-Ecological Systems: A Local Level Perspective. *Ecosystems* v. 8, p. 967-974, 2005.
- BERKES, F.; SEIXAS, C. S. *Lessons from Community Self Organization and Cross-Scale Linkages in Four Equator Initiative Projects*. Joint Project with the International Development Research Centre (IDRC) and the United Nations Development Programme (UNDP) Equator Initiative. Centre for Community-Based Resource Management. Manitoba/Canada: Natural Resources Institute, University of Manitoba, 31p., 2004. Disponível em: <<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/34594/126894.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 07 set. 2018.
- BIERNACKI, P.; WALDORF, D. Snowball Sampling: Problems and techniques of Chain Referral Sampling. *Sociological Methods & Research*, v.10 n. 2, p. 141-163, 1981.
- BIGANZOLI, F.; ZULOAGA, F. Análisis de diversidad de la familia Poaceae en la región austral de América del Sur. *Rodriguésia*, v. 66, n. 2, p.337-351, 2015.
- BLOM, B.; SUNDERLAND, T.; MURDIYARSO, D. Getting REDD to work locally: lessons learned from integrated conservation and development projects. *Environmental Science and Policy*, v. 13, n. 2, p. 164-172, 2010.
- BMV (BRASIL MATA VIVA). Programa BMV. Disponível em: <<http://brasilmataviva.com.br/programa-bmv#programabmv>>. Acesso em: 07 jul. 2019.
- BODIN, Ö.; CRONA, B. The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global Environmental Change*, v. 19, p. 366-374, 2009.
- BODIN, Ö.; CRONA, B.; ERNSTSON, H. Social networks in natural resource management-What's there to learn from a structural perspective? *Ecology & Society*, v. 11, r2, 2006.

- BONATTI, S. *Entre o passado e o futuro - A reprodução social da pesca artesanal em Armação o Itapocorói*. Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Ciências Sociais na Universidade do Vale do Itajaí, Penha, SC, 2005.
- BORGES, R.; PEIXOTO, A. L. Conhecimento e uso de plantas em uma comunidade caiçara do litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica.*, v. 23, n. 3, p. 769-779, 2009.
- BORRINI-FEYERABEND, G.; PIMBERT, M.; FARVAR, M. T.; KOTHARI, A.; RENARD Y. Sharing Power. -Learning by doing in co-management of natural resources throughout the world, IIED and IUCN/CEESP/CMWG, Cenesta, Tehran, 2004.
- BPBES (BRAZILIAN PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES). *Quem somos*. Disponível em: <<https://www.bpb.es.net.br/quem-somos/>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei N° 6.938, de 31 de agosto de 1981* - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 11 jul. 2019.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto N° 2.519, de 16 de março de 1998 - Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992*. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto n° 3.420, de 20 de abril de 2000 - Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF*. 2000a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3420.htm>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei N° 9.985, de 18 de julho de 2000 - Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)*. 2000b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 10 set. 2013.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto 3607/2000* - Dispõe sobre a implementação da convenção sobre comércio internacional das espécies da flora e fauna selvagens em perigo de extinção (CITES) e dá outras providências. 2000c. Disponível em: <[www.http://ibama.gov.br/phocadownload/cites/legislacao/decreto_cites.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/cites/legislacao/decreto_cites.pdf)>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Medida Provisória N° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 – Acresce e altera dispositivos do Código Florestal (Revogado/Lei N° 12.651, de 2012)*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2166-67.htm>. Acesso em: 28 abr. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto N° 4.339, de 22 de agosto de 2002 - Institui princípios para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade (Decreto de 15 de setembro de 2010)*. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4339.htm>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei N° 10.711, de 05 de agosto de 2003* - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.711.htm>. Acesso em: 29 abr. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei N° 11.284, de 02 de março de 2006* - Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável. 2006a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=485>>. Acesso em: 28 abr. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei N° 11.428, de 22 de dezembro de 2006* - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. 2006b. Acesso em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=526>>. Acesso em: 28 abr. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto N° 6.040, de 07 de fevereiro de 2007 - Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: 02 jun. 2016.

- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008* - Regulamenta dispositivos da Lei Nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm#art51>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009* - Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMCI. 2009a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto Nº 6.874, de 5 de junho de 2009* - Institui o Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar - PMCF. 2009b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6874.htm>. Acesso em: 13 jul. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei Federal nº 12.484, de 08 de setembro de 2011* - Dispõe sobre a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu (PNMCB). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/12484.htm>. Acesso em: 19 ago. 2013.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto Nº 7.794, de 20 de agosto de 2012* - Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. 2012a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) Nº 12.651/2012, de 25 de maio de 2012* - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. 2012b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm>. Acesso em: 07 jul. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Portaria MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014* - Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, Brasília, 2014. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Lei Federal Nº 13.123, de 20 de maio de 2015* - Acesso ao patrimônio genético, proteção e acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm>. Acesso em: 26 mai. 2015.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto Nº 8.772, de 11 de maio de 2016* - Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 - Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8772.htm>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- BRASIL (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, CASA CIVIL). *Decreto Nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017* - Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D8972.htm>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- BRAY, D. B. Can common property regimes alleviate poverty? Markets and their absence in the common property literature. In: MERINO, L.; ROBSON, J. (eds.). *Managing the Commons: Markets, Commodity Chains and Certification*. CSMSS – The Christensen Fund, Ford Foundation, Semarnat, INE, p.15-20, 2005.
- BRAZZIL. Brazil Uses Bamboo Handicraft to Generate New Jobs. *Brazil notícias*. Disponível em: <<http://www.brazil.com/home-mainmenu-1/41-october-2006/7436-brazil-uses-bamboo-handicraft-to-generate-new-jobs>>. Acesso em: 05 jun. 2015.
- BRONDÍZIO, E. *Amazonia Caboclo and the Açaí Palm: forest farmers in the global Market*. Botanical Garden Press, NY, USA, 2008.

- BRONDÍZIO, E. S.; SAFAR, C. A. M.; SIQUEIRA, A. D. The urban market of Açaí fruit (*Euterpe oleracea* Mart.) and rural land use change: Ethnographic insights into the role of price and land tenure constraining agricultural choices in the Amazon estuary. *Urban Ecosystems*, v. 6, n.1, p. 67-97, 2002.
- BROWN, K. Innovations for conservation and development. *The Geographical Journal*, v. 168, n. 1, 2002.
- BUCKINGHAM, K. C.; WU, L.; LOU, Y. Can't See the (Bamboo) Forest for the Trees: Examining Bamboo's Fit Within International Forestry Institutions. *AMBIO*, v. 43, p. 770-778, 2013.
- BUCKINGHAM, K.; JEPSON, P. The Legitimacy of Bamboo Certification: Unpacking the Controversy and the Implications for a "Treelike" Grass. *Society & Natural Resources*, v. 0, p. 1-18, 2014.
- BUCKUP, P. A. *A quem interessa a Lei 13.123/2015? - Carta de Paulo A. Buckup, professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sobre a Lei da Biodiversidade* (Fonte: Jornal da Ciência, 5 de abr. 2018). Disponível em: <<http://sambio.org.br/a-quem-interessa-a-lei-13-123-2015/#.WsdrdDMh22w>>. Acesso em: 06 de abr. 2018.
- BUDKE, J. C.; ALBERTI, M. S.; ZANARDI, C.; BARRATO, C.; ZANIN, E.M. Bamboo dieback and tree regeneration responses in a subtropical forest of South America. *Forest Ecology and Management*, v. 260, p. 1345-1349, 2010.
- BYSTRIAKOVA, N.; KAPOV, V.; LYSENKO, I. *Bamboo Biodiversity: Africa Madagascar and the Americas*. UNEP World Conservation Monitoring Centre & International Network for Bamboo and Rattan (UNEP-WCMC/INBAR). 2003. Disponível em: <http://www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series/19.htm>. Acesso em: 03 mar. 2015.
- CALMON, M.; BRANCALION, P. H.; PAESE, A.; ARONSON, J.; CASTRO, P.; DA SILVA, S. C.; RODRIGUES, R. R. Emerging Threats and Opportunities for Large-Scale Ecological Restoration in the Atlantic Forest of Brazil. *Restoration Ecology*, v. 19, n. 2, p.154-158, 2011.
- CAMPANELLO, P. I.; GATTI, M. G.; ARES, A.; MONTTI, L.; GOLDSTEIN, G. Tree regeneration and microclimate in a liana and bamboodominated semideciduous Atlantic Forest. *Forest Ecology and Management*, v. 252, p. 108-117, 2007.
- CANAVAN, S.; WILSON, J. R.; RICHARDSON, D. M. Considerations for a more responsible dissemination of alien bamboos. *10th World Bamboo Congress (10th WBC)*, Coréia, 19 setembro 2015.
- CANAVAN, S.; RICHARDSON, D. M.; VISSER, V.; LE ROUX, J. J.; VORONTSOVA, M. S.; WILSON, J. R. U. The global distribution of bamboos: assessing correlates of introduction and invasion. *AoB PLANTS*, v. 9, plw078, DOI: 10.1093/aobpla/plw078, p. 1-31, 2016.
- CANAVAN, S.; MEYERSON, L. A.; PACKER, J. G.; PYŠEK, P.; MAUREL, N.; LOZANO, V. (...) & WILSON, J. R. U. Tall-statured grasses: a useful functional group for invasion science. *Biological Invasions*, p. 1-22, 2018.
- CANCIAN, F.; PEREIRA, M. A.; BARATA, T. Q. F. A percepção do mercado de utensílios domésticos de bambu a colaborar com o desenvolvimento da cadeia produtiva. Pôster apresentado no III Seminário Nacional do Bambu (III SNB), *Anais* (em preparação), Goiânia/GO, outubro 2015.
- CAO, Z.; GUOMO, Z.; GUOSHENG, W.; JIANG, P.; ZHUANG, S.; QIN, H.; WONG, M. Bamboo in subtropical China: efficiency of solar conversion into biomass and CO₂ sequestration. *The Botanical Review*, v. 77, n. 3, p. 190-196, 2011.
- CARDOSO-LOPES, E. M.; GROMBONE-GUARATINI, M. T.; FUKUDA, G. R.; JOSÉ, C. M.; YOUNG, M. C. M. Avaliação da atividade antioxidante de bambus nativos do Estado de São Paulo. In: MAGALHÃES, A. C. T. V.; ALMEIDA, J. G. (org.) *Anais do II Seminário Nacional do Bambu*. Brasília, DF: CPAB, Universidade de Brasília - Seminário Nacional do Bambu: consolidação da Rede Brasileira do Bambu – 2º edição, em Rio Branco/AC, 314p. (publicado em 2011), 2010.
- CASH, D. W.; ADGER, W.; BERKES, F.; GARDEN, P.; LEBEL, L.; OLSSON, P.; PRITCHARD, L. YOUNG, O. Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology and Society*, v. 11, n. 2, p. 8, 2006.

- CASH, D. W.; MOSER, S. C. Linking global and local scales: designing dynamic assessment and management processes. *Global Environmental Change*, v. 10, p. 109-120, 2000.
- CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A.; VASCONCELOS, J. R. P (eds.). *Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica*. Brasília/DF: Embrapa-SPI DPD, p. 15, 1998.
- CBRN (COORDENADORIA DE BIODIVERSIDADE E RECURSOS NATURAIS); DEPARTAMENTO DE PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE (DPB); CENTRO DE PLANEJAMENTO APLICADO (CPA). *Espécies Exóticas Invasoras: Proposta de Estratégia para abordar a questão* - Documento apresentado ao Consema, dez. 2009. BRN/DPB/CPA. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/consema/files/2011/11/oficio_consema_2009_244/Esppecies_Exoticas_Invasoras_propostas_de_estrategia.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2016.
- CCRN (COMMUNITY CONSERVATION RESEARCH NETWORK). *Social-Ecological Systems and Community Resilience. Guide and Web Links Prepared by the Working Group on Social-Ecological Systems and Community Resilience* (BERKES, F. (WORKING GROUP CHAIR), IBARRA, M. A.; ARMITAGE, D., CHARLES, T., GRAHAM, J., LOUCKS, L., MAKINO, M., SATRIA, A., SEIXAS, C., ABRAHAM, J. (Network Coordinator). Draft, 41p., Sept. 14th, 2013.
- CDB (CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA). *Invasive Alien Species 2009 - The International Day for Biological Diversity*, 22 maio 2009. Disponível em: <<https://www.cbd.int/idb/2009/about/what/>>. Acesso em: 22 jun. 2016.
- CDB (CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA). *Convenção sobre Diversidade Biológica – Preâmbulo, definições e artigos*, 18 p., 2010a.
- CDB (CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA). *Panorama da Biodiversidade Global 3*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA) (Tradução: LEITE, E. J.). 94p., 2010b. Disponível em: <<http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-pt.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2014.
- CDB (CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA). *Indicators relevant for traditional knowledge and customary sustainable use*. CBMIS (Community-based monitoring and information system), UNEP, CBD/WG8, 2013.
- CDB (CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA). *Panorama da Biodiversidade Global 4: Uma avaliação intermediária do progresso rumo à implementação do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020*. Montréal, 155 p., 2014. Disponível em: <<https://www.cbd.int/GBO4/>>. Acesso em: 18 jun. 2018.
- CDB (CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA). *Glossary of Terms (2018)*. Disponível em: <<https://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>>. Acesso em: 25 jan. 2018.
- CENTRO DE REFERÊNCIA INDÍGENA (“MUSEU DO ÍNDIO” DA FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI). *Acervo online - Museu do Índio da Fundação Nacional do Índio – FUNAI*. Disponível em: <<http://www.museudoindio.gov.br/pesquisa/acervo-online>>. Acesso em: mai. 2016.
- CHAMBERS, R.; CONWAY, G. *Sustainable rural livelihoods: practical concepts for the 21st century*. Institute of Development Studies (UK), Discussion Paper 296, 1991.
- CHAPIN III, F. S.; ZAVALA, E.S.; EVINER, V. T.; *et al.* Consequences of changing biodiversity. *Nature*, v. 405, p. 234-242, 2000.
- CHAPIN III, F. S.; CARPENTER, S. R.; KOFINAS, G.P.; *et al.* Ecosystem stewardship: sustainability strategies for a rapidly changing planet. *Trends in Ecology and Evolution*, v.25, n.4, p.241-249, 2009.
- CHARMAZ, K. *A construção da teoria fundamentada – guia prático para análise qualitativa*. Porto Alegre/RS: Bookman, Artmed, 272 p., 2009.
- CIRIACY-WANTRUP, S. V.; BISHOP, R. C. Common property as a concept in natural resources policy. *Natural resources journal*, v. 15, n. 4, p. 713-727, 1975.
- CLAYTON-BARBOSA, A. Bioengenharia utilizando bambus em faixas para o controle de processos erosivos: uma análise qualitativa. *Polibotânica*, n. 33, p. 223-243, 2012.
- CLAYTON-BARBOSA, A.; DINIZ, H. N. Controle de processo erosivo provocado por rompimento de adutora na Serra da Mantiqueira, SP, Brasil. *Ciência Florestal*, v. 20, n. 4, p.691-702.

- CNCFLORA (CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA). *Lista vermelha - Listagem por família (Poaceae) (2014)*. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/redlisting/family/POACEAE>>. Acesso em: 06 fev. 2014.
- CNPQ (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO). *Editais MCT/CNPq/CT- Agro nº 25/2008 - Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação do Bambu*. Disponível em: <<http://www.cnpq.br>>. Acesso em: 22 nov. 2014.
- CNPQ (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO). *Chamada Nº 66/2013 - MCTI/AÇÃO TRANSVERSAL/CNPq*. 2013a. Disponível em: <http://cnpq.br/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=resultados&buscaModo=textual&tmp=1468524147890>. Acesso em: 14 jul. 2016.
- CNPq (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO). *Plantio e manejo do Bambu terão financiamento de R\$ 6 milhões. Notícias CNPq* - Matéria de 23 setembro 2013. 2013b. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/noticiasviews/-/journal_content/56_INSTANCE_a6MO/10157/1248137>. Acesso em: 30 set. 2013.
- COCKLE, K. L.; ARETA, J. I. Specialization on Bamboo by Neotropical Birds. *The Condor*, v. 115, n. 2, p. 217-220, 2013.
- COLOMBO, S. B. O princípio da precaução no Direito Ambiental. *Jus Navigandi*, Teresina, ano 9, n. 488, 2004. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/5879>>. Acesso em: 04 dez. 2014.
- CONCI, J. L.; CASAGRANDE, E. F.; SILVA, M. A. *A aplicação de DLIS na Implantação de uma cooperativa de Bambu*. Curitiba/PR, 2006. Disponível em: <http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/sustentabilidade/janete_ely_maclovio_dlis.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2015.
- CONGRESSO NACIONAL. *Decreto Legislativo Nº 2, de 1994 - Aprova o texto do Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 25 jul. 2019.
- CORADIN, L.; TAFURI, A.; DUARTE, L. (orgs) *Diretrizes para o engajamento do setor empresarial com a biodiversidade: para a promoção de ações voluntárias por entidades empresariais, visando a conservação e o uso sustentável da biodiversidade*. Brasília/DF: MMA, 316p., 2012.
- CORREIO DO POVO. Kaingang enfrentam inverno em barracas. Matéria de 20 jul. de 2005. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2001-2005*, p. 846, 2006.
- COSTA, C. P. *A reivindicação Mbyá Guarani pela Mata São Lourenço: reflexões sobre os diferentes discursos territoriais*. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Orientação: CÂMARA, M. A), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 45p., 2018.
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBERK, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEIL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R.; SUTTON, P.; BELT, M. V. D. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, v. 387, p. 253-260, 1997.
- COSTANZA, R.; GROOT, R.; SUTTON, P.; PLOEG S. D. V.; ANDERSON, S. J.; KUBISZEWSKI, I.; FARBER, S.; TURNER, R. K. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, v. 26, p. 152-158, 2014.
- COX, M.; ARNOLD, G.; VILLAMAYOR TOMÁS, S. A review of design principles for community-based natural resource management. *Ecology and Society*, v. 15, n.4, 38, 2010.
- CRONA, B.; BODIN, O. What you know is who you know? Communication patterns among resource extractors as a prerequisite for co-management. *Ecology & Society* v. 11, n. 7, 2006.
- DALY, D.C; SILVEIRA, M. Um século de história botânica no Acre (Capítulo 3). *Primeiro catálogo da flora do Acre*, Brasil, p. 64-79, 2009. Disponível em: <http://www.academia.edu/download/35233445/Daly_Silveira_2009_-_cap_3.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2014.
- DAZA, C. M.; CAMARGO, J.; LONDOÑO, X.; DIAZ-CHAVEZ, R.; HENSEN, A. VERHEGGEN, B.; FRYDA, L. *Bamboo as an alternative sustainable fuel - a life cycle assessment*. ECN Report M

- 13-016, Jul. 2013. Disponível em: <<http://www.ecn.nl/docs/library/report/2013/113045.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2014.
- DAZA, C. M. *Torrefied Bamboo: an alternative for sustainable biomass export*. ECN Report L-14-014; Março, 2014. Disponível em: <<ftp://ftp.ecn.nl/pub/www/library/report/2014/114014.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2015.
- DAZA, C. M.; ZWART, R.; CAMARGO, J. C.; DIAZ-CHAVES, R.; (...) & VERHEGGEN, B. *Torrefied bamboo for the import of sustainable biomass from Colombia*. ECN Report - ECN-E-15-020, 156p.. Abr. 2015. Disponível em: <<https://www.ecn.nl/publications/PdfFetch.aspx?nr=ECN-E-15-020>>. Acesso em: 28 abr. 2015.
- DEVISSCHER, T.; MALHI, Y.; LANDÍVAR, V. D. R.; OLIVERAS, I. Understanding ecological transitions under recurrent wildfire: a case study in the seasonally dry tropical forests of the Chiquitania, Bolivia. *Forest Ecology and Management*, v. 360, p.273-286, 2016.
- DÍAZ, S.; DEMISSEW, S.; CARABIAS, J.; JOLY, C.; LONSDALE, M.; ASH, N.; (...) & BARTUSKA, A. IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 14, p. 1-16, 2015.
- DIVER, S. *Bamboo: a multipurpose agroforestry crop*. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (ATTRA, NCAT Agriculture Specialist), Project of the National Center for appropriate technology, agosto 2001. Disponível em: <www.attra.ncat.org>. Acesso em: 09 nov. 2013.
- D'OLIVEIRA, M. V. N.; GUARINO, E. S.; OLIVEIRA, L. C.; RIBAS, L. A.; ACUÑA, M. H. A. Can forest management be sustainable in a bamboo dominated forest? A 12-year study of forest dynamics in western Amazon. *Forest Ecology and Management*, v. 310, p. 672-679, 2013.
- DÓREA, M. C. *Morfologia polínica, fenologia reprodutiva e biologia floral de espécies florestais de Poaceae*. Tese de Doutorado, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana/BA, 2011.
- DRUMOND, P. M.; WIEDMAN, G. (orgs). *Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia*. Rio de Janeiro/RJ: ICH, 1. ed., p. 10-27, 2017.
- DÜKING, R.; JOHAN, G.; LIESE, W. Carbon flux and carbon stock in a bamboo stand and their relevance for mitigating climate change. *The Journal of the American Bamboo Society*, v. 24, p. 1-7, 2011.
- DWIVEDI, A. K.; KUMAR, A., BARENDAR, P.; PRAKASH, O. Bamboo as a complementary crop to address climate change and livelihoods—Insights from India. *Forest Policy and Economics*, v. 102, p. 66-74, 2019.
- EARTHWATCH (EARTHWATCH INSTITUTE), IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE), WBCSD (WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT). *As empresas e a biodiversidade - Um Manual de Orientação para Ações Corporativas*. Earthwath Europe, IUCN, WBCSD, 60p., 1998. Disponível em: <<https://www.wbcsd.org/contentwbc/download/2380/29767>>. Acesso em: 25 jul. 2019.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Recursos florestais não madeireiros: Experiências e novos rumos em Rondônia (por BENTES-GAMA, M. M.; LIMA, P. T. N. A.; OLIVEIRA, V. B.V.). *Documentos EMBRAPA*, 115 (ISSN 0103-9865), Porto Velho/RO Novembro, 21p., 2006.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Lei do Bambu vai potencializar pesquisas com a planta (por GONÇALVES, D. - 28 set. 2011). *EMBRAPA Notícias*, 2011a. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2011/setembro/5a-semana/lei-do-bambu-vai-potencializar-pesquisas-com-a-planta/>>. Acesso em: 14 abr. 2014.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - ACRE). Projeto Taboca do Acre estuda bambu acriano (por GONÇALVES, D. - 16 nov. 2011). *EMBRAPA Notícias*, 2011b. Disponível em: <<http://www.cpafac.embrapa.br/imprensa/noticias/projeto-taboca-do-acre-estuda-bambu-acriano/>>. Acesso em: 14 abr. 2014.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - ACRE). *Bambu para o ecodesenvolvimento* (por MIRANDA, E. M. - 27 mar. 2012). *EMBRAPA Notícias*, 2012. Disponível em: <http://www.cpafac.embrapa.br/imprensa/artigos_tecnicos/artigos-de-midia-3/artigos-de-midia-2011/bambu-para-o-ecodesenvolvimento/>. Acesso em: 14 abr. 2014.

- EMBRAPA. Notícias Missão chinesa conhece experiências com bambu no Acre (por GONÇALVES, D. – 07 nov. 2014). *Embrapa Acre, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação*, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/mobile/noticias/-/noticia/2125994/missao-chinesa-conhece-experiencias-com-bambu-no-acre>>. Acesso em: 12 nov. 2016.
- EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Projetos Manejo e Utilização da Taboca Gigante (*Guadua* sp.) como Alternativa de Ecodesenvolvimento na Reserva Extrativista Chico Mendes. *EMBRAPA Projetos (2016)*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/203481/manejo-e-utilizacao-da-taboca-gigante-guadua-sp-como-alternativa-de-ecodesenvolvimento-na-reserva-extrativista-chico-mendes>>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- EQUATOR INITIATIVE. *Nature-Based Solutions Database - Connecting communities around the world to share local solutions that work*. Disponível em: <<https://www.equatorinitiative.org/knowledge-center/nature-based-solutions-database/>>. Acesso em: 04 jun. 2018.
- EQUATOR INITIATIVE. *Announcing the Equator Prize 2019 Winners*. Disponível em: <<https://www.equatorinitiative.org/2019/06/02/ep-2019-meet-the-winners/>>. Acesso em: 05 jul. 2019.
- EP (EQUATOR PRINCIPLES ASSOCIATION). *The Equator Principles*. 24p. June 2013. Disponível em: <https://equator-principles.com/wp-content/uploads/2017/03/equator_principles_III.pdf>. Acesso em 25 jul. 2019.
- ESTERCI, N. Populações tradicionais. In: RICARDO, B.; CAMPANILLI, M. (eds.). *Almanaque Brasil Socioambiental 2008*. São Paulo, SP: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL), 552 p., 2007.
- ESTEVE-SENDRA, C.; MORENO-CUESTA, R.; PORTALÉS-MAÑANÓS, A. C.; MAGALROYO, T. Bamboo, from traditional crafts to contemporary design and architecture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 51, p. 777-781, 2012.
- FAGUNDES, R.; TERRA, G.; RIBEIRO, S. P.; MAJER, J. D. O bambu *Merostachys fischeriana* (Bambusoideae: Bambuseae) como habitat para formigas de floresta tropical montana. *Neotropical Entomology*, v. 39, n. 6, p.906-907, 2010.
- FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION). *Unasylva - No. 198 - Non-wood Forest Products and Income Generation*. Forestry Department, 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/x2450e/x2450e00.htm#Contents>>. Acesso em: 23 janeiro 2015.
- FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). *World Bamboo Resources - A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005* (LOBOVIKOV, M., PAUDEL, S., PIAZZA, M., REN, H., WU, J) Non-Wood Forest Products 18. Rome, Italy, 2007. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1243e/a1243e00.pdf>>. Acesso em: 05 fevereiro 2013.
- FEENY, D.; BERKES, F.; MCCAY, B. J.; ACHESON, J. M. The tragedy of the commons: twenty-two years later. *Human ecology*, v. 18, p. 1-19, 1990.
- FERNANDES, L. A. V.; MIRANDA, D. L.C.; SANQUETTA, C. R. Potencial alelopático de *Merostachys multiramea* Hackel sobre a germinação de *Araucaria angustifolia* (Bert.) Kuntze. *Revista Acadêmica*, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 139-146, 2007.
- FERREIRA, E. J. L. O bambu é um desafio para a conservação e o manejo de florestas no sudoeste da Amazônia. *Ciência e Cultura*, v. 66, n. 3, p. 46-51, 2014.
- FIALHO, E. G.; SILVA, A. L. P.; TONHOLO, J. Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Bambu: Uma Oportunidade Para Empreender. *Resumo expandido do XI Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica (Altec 2005)*, 25 a 28 de outubro, 2005.
- FIESP (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO). Programação e conteúdos das apresentações. *Evento “Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e inovação na cadeia produtiva”* - Centro Cultural Fiesp, São Paulo, SP, 28 de ago. 2018. Acesso online disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/agenda/economia-do-bambu-no-brasil-tecnologia-e-inovacao>>. Acesso em 28 ago. 2018.
- FILGUEIRAS, T. S. Gramíneas forrageiras nativas no Distrito Federal, Brasil. *Pesquisa agropecuária brasileira*, v. 27, n.8, p. 1103-1111, 1992.

- FILGUEIRAS, T. S.; GONÇALVES, A. P. S. A Checklist of the Basal Grasses and Bamboos in Brazil (Poaceae). *The journal of the American Bamboo Society* (Bamboo Science & Culture), v. 18, n. 1, p. 7-18, 2004.
- FILGUEIRAS, T. S.; GONÇALVES, A. P. S. Bambus nativos no Brasil: oportunidade e desafios para seu conhecimento. In: ALMEIDA, J. G.; TEIXEIRA, A. A. (orgs.). *Anais do I Seminário Nacional do Bambu - estruturação da rede de pesquisa e desenvolvimento*, 13 a 15 de setembro de 2006, Brasília/DF (2ª edição 2011, 196 p.). Brasília: CPAB, Universidade de Brasília, p.33-42, 2006.
- FILGUEIRAS, T. S.; GONÇALVES, A. P. S. Tupi-Guarani: fonte de informações sobre bambus nativos do Brasil. *Heringeriana*, v. 1, n.1, p. 35-41, 2007.
- FILGUEIRAS, T. S.; OLIVEIRA, R. P.; SFAIR, J. C.; MONTEIRO, N. P.; BORGES, R. A. X. Poaceae. In: MARTINELLI, G., MORAES, M. A (org.). *Livro vermelho da flora do Brasil*. (Tradução HIEATT, C.) Rio de Janeiro, RJ: Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1ª ed., p.858-881, 2013.
- FILGUEIRAS, T. S.; LONGHI-WAGNER, H. M.; VIANA, P. L.; et al. Poaceae. In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil 2020 (em construção)*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB133739>>. Acesso em: 08 fev. 2015.
- FILGUEIRAS, T. S.; CANTO-DOROW, T. S.; CARVALHO, M. L. S.; et al. Poaceae. In: *Lista de Espécies da Flora do Brasil 2020 (em construção)*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB193>>. Acessos em: 05 jun. 2016; 23 jun. 2016.
- FILGUEIRAS, T. S.; CANTO-DOROW, T. S.; CARVALHO, M. L. S.; et al. Poaceae. In: *Flora do Brasil 2020 (em construção)*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB105333>>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- FILGUEIRAS, T. S.; PEREIRA, B. A. S. O Taquari, bambu forrageiro do cerrado. *Pesquisa agropecuária brasileira*, v. 19, n.8, p. 1053-1055, 1984.
- FILGUEIRAS, T. S.; VIANA, P. L. Bambus brasileiros: morfologia, taxonomia, distribuição e conservação In: DRUMOND, P. M.; WIEDMAN, G. (orgs). *Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia*. Rio de Janeiro/RJ: ICH, 1. ed., p. 10-27, 2017.
- FILIPPIN, C. C. S.; FILIPPIN, R. F. TIs do Paraná são Ameaçadas pela UHE Mauá. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2006/2010*. p. 436-438, 2011.
- FLORA DO BRASIL 2020. Reflora Flora do Brasil 2020 – algas, fungos e plantas: Consulta: *Chusquea*. In: *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB13085>>. Acessos em: 06 jun. 2016a.
- FLORA DO BRASIL 2020. Reflora Flora do Brasil 2020 – algas, fungos e plantas: Consulta: *Guadua*. In: *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB106301>>. Acessos em: 15 jul. 2016b.
- FLORA DO BRASIL 2020. Reflora Flora do Brasil 2020 – algas, fungos e plantas. Consulta: *Dendrocalamus*. In: *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB105335>>. Acesso em: jun. 2016c.
- FLORA DO BRASIL 2020. Reflora Flora do Brasil 2020 – algas, fungos e plantas. Consulta: Poaceae; *Guadua*, outros gêneros. In: *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acessos em: 13 fev., 30 jun. 2018.
- FLORA DO BRASIL 2020. Reflora Flora do Brasil 2020 – algas, fungos e plantas. Consulta: Poaceae do Pampa. In: *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 15 jul. 2019.
- FOLKE, C., HAHN, T., OLSSON, P.; NORBERG, J. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, v. 30, p. 441-473, 2005.
- FOLKE, C.; JANSSEN, Å.; ROCKSTRÖM, J.; OLSSON, P.; CARPENTER, S. R.; CHAPIN III, F. S.; CRÉPIN, A. S.; DAILY, G.; DANELL, K.; EBBESSON, J.; ELMQVIST, T.; GALAZ, V.; MOBERG, F.; NILSSON, M.; ÖSTERBLUM, H.; OSTROM, E.; PERSSON, Å.; PETERSON, G.; POLASKY, S.; STEFFEN, W.; WALKER, B.; WESTLEY, F. Reconnecting to the Biosphere. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, v. 40, n.7, p. 719-738, 2011.

- FOREST NEWS-CIFOR (CENTER FOR INTERNATIONAL FORESTRY RESEARCH). Bamboo carbon credits now on sale in China: INBAR – Matéria de EVANS, K., em 14 dezembro 2012. *Forest News - a blog by the Center for International Forestry Research*. Disponível em: <<http://blog.cifor.org/13245/bamboo-carbon-credits-now-on-sale-in-china#.VeSIZKSFOeY>>. Acesso em: 16 mar. 2014.
- FORZZA, R. C.; LEITMAN, P. M.; COSTA, A.; CARVALHO JR, A. A. D.; PEIXOTO, A. L.; WALTER, B. M. T.; (...) MARTINELLI, G. *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Rio de Janeiro/RJ: Andrea Jakobsson Estúdio, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ Vol. 1, 2010.
- FRANÇA, L. B. C. Uma Canção de Exílio: Dez Anos Depois, a Volta dos Juma às suas Terras. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2006/2010*. ISA - Instituto Socioambiental, p. 395-398, 2011.
- FRANCO, A. M. S. *Estrutura, diversidade e aspectos ecológicos do componente arbustivo e arbóreo em uma floresta estacional, Parque Estadual do Turvo, Sul do Brasil*. Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 89p, 2008.
- FRANCO, P. C. *Oficinas de fandango caçara como vivência de educação popular na Associação dos Jovens da Jureia-AJJ/Barra do Ribeira – Iguape–SP: reafirmando o potencial das comunidades tradicionais caçaras*. Dissertação de mestrado (Orientação: PEREIRA, D. F. F), Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, 136 p., 2015.
- FREEMAN, L. C. Centrality in social networks I: conceptual clarification. *Social Networks*, v. 1, n. 3, p. 215-239, 1979.
- FREITAS, A. E. C. Garra de Jaguar, botão de camisa, cartucho de bala: um olhar sobre arte, poder, prestígio e xamanismo na cultura material Kaingang. *Dossiê – Estudos sobre as sociedades Jê (Kaingang e Xokleng) no Sul do Brasil* (DOI: 10.5433/2176-6665) v. 19, n. 2; p. 62-83, 2014.
- FRIEDRICH, H. *Bamboo for land restoration* (Publicado em 31 maio 2014). Disponível em: <<https://hansfriederich.wordpress.com/2014/05/31/bamboo-for-land-restoration/>>. Acesso em: nov. 2014.
- FSC (FOREST STEWARDSHIP COUNCIL/CONSELHO BRASILEIRO DE MANEJO FLORESTAL). *Membros - Lista de todos os membros brasileiros do FSC*. Disponível em: <<https://br.fsc.org/pt-br/membros>>. Acesso em: 16 jul. 2019.
- FUNTAC (FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE). Exposição de estande durante o III Seminário Nacional do Bambu (III SNB). Goiânia/GO, out., 2015.
- FURTADO, J. (ed.) *Globalização das cadeias produtivas do Brasil*. São Carlos: EdUFSCAR, Fapesp. p.7, 2003.
- FURTADO, D. A.; BARACUHY, J. G. V.; FRANCISCO, P. R. M.; NETO, S. F.; SOUSA, S. A. *Tecnologias adaptadas para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro*. Campina Grande: EPGRAF, 308 p., 2014. Disponível em: <<http://www.insa.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/desenvolvimento.pdf>>. Acesso em 12 jan. 2016.
- GAGLIANO, J.; GUARATINI, M. T. G.; FURLAN, C. M. Phytochemical constituents of two Brazilian bamboos. 6th BCNO Brazilian Conference on Natural Product. UFES, Vitória- ES, 05 a 08 Nov., 2017. Disponível em: <<https://proceedings.science/bcnp/trabalhos/phytochemical-constituents-of-two-brazilian-bamboos?lang=en>>. Acesso em: 30 jul. 2018.
- G1 ACRE. *Americano quer instalar fábrica de painéis de bambu no Acre* (Matéria por MARCEL, Y. 24/01/2015). Disponível em: <<http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2015/01/americano-quer-instalar-fabrica-de-paineis-de-bambu-no-acre.html>>. Acesso em: 07 abr. 2017.
- G1 SERGIPE. *Caça a Taboca cada vez mais rara* - Matéria de BITTENCOURT, P - repórter do São João da Gente, em 19 jun. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/se/sergipe/blog/sao-joao-da-gente/post/caca-taboca-cada-vez-mais-rara.html>>. Acesso em: 20 set. 2015.
- G1 SUL DE MINAS. *Escassez de bambu prejudica produção de artesanato em Baependi* - Matéria de 19 novembro 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/noticia/2012/11/escassez-de-bambu-prejudica-producao-de-artesanato-em-baependi.html>>. Acesso em: 25 nov. 2015.
- GADGIL, M.; BERKES, F.; FOLKE, C. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. *Ambio*, v. 22, p. 151-156, 1993.

- GADGIL, M.; HEMAM, N. S.; REDDY, B. M. People, refugia and resilience. In: BERKES, F., FOLKE, C. (eds.) *Linking Social and Ecological Systems - Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge: Cambridge University Press p. 30-47, 1998.
- GAGNON, P. R.; PLATT, W. J.; MOSER, B. Response of a native bamboo [*Arundinaria gigantea* (Walt.) Muhl.] in a wind-disturbed forest. *Forest Ecology and Management*, v. 241, p. 288-294, 2007.
- GALVÃO, F.; AUGUSTIN, C. R.; CURCIO, G. R.; DOMANOWSKI, B. P.; KOZERA, C.; SAWCZUK, A. T.; BONNET, A. Autoecologia de *Guadua aff. paraguayana* Döll (Poaceae). *Pesquisa Florestal Brasileira*, n. 58, p. 05-16, 2009.
- GALVÃO, F.; AUGUSTIN, C. R.; CURCIO, G. R.; COSMO, N.; KOZERA, C.; DOMANOWSKI, B. P.; SAWCZUK, A. T. *Guadua paraguayana*'s impacts on a remaining of subtropical ombrophilous alluvial forest: a biogeochemistry approach. *Floresta*, v. 42, n. 2, p. 355-368, 2012.
- GAUDITANO, C. Mudança na paisagem e práticas culturais atualizadas. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2006/2010*. p. 36, 2011.
- GAZETA DO ACRE. Indústria de Bambu deve se instalar no Acre, anuncia governo – Matéria de 21 janeiro 2015. Disponível em: <<http://agazetadoacre.com/noticias/industria-de-bambu-deve-se-instalar-no-acre-anuncia-governo/>>. Acesso em: 25 jan. 2015.
- GAZETA MERCANTIL. Penha negocia seus créditos de carbono com KFW para 2014 – Matéria da Gazeta Mercantil, 31 novembro 2007. *Notícias sobre sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas*. Disponível em: <<http://eventos.gvces.com.br>>. Acesso em: 04 julho 2016.
- GENEROSO, A. L. *Caracterização morfológica e cultivo in vitro de espécies de bambu*. Dissertação de mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas. Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, 71p., 2014.
- GISD (GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE). *Species profile (Bambusa; Phyllostachys)*. 2018. Disponível em: <<http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname>>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- GOMEZ, S. P. M. *Diversidade de bactérias diazotróficas e fixação biológica do nitrogênio na Mata Atlântica*. Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) Piracicaba/SP, 2012.
- GONTHIER, D. J.; ENNIS, K. K.; FARINAS, S.; HSIEH, H. Y.; IVERSON, A. L.; BATÁRY, P.; (...); PERFECTO, I. Biodiversity conservation in agriculture requires a multi-scale approach. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, v.281, 20141358, 2014.
- GPWG (GRASS PHYLOGENY WORKING GROUP). New grass phylogeny resolves deep evolutionary relationships and discovers C4 origins. *New Phytologist*, v.193, p.304-312, 2011.
- GRECO, T. M.; PINTO, M. M.; TOMBOLATO, A. F. C. Diversity of Bamboo in Brazil. *Journal of Tropical and Subtropical Botany*, v. 23, n. 1, p. 1-16, 2015.
- GREEN GOLD BAMBOO. *Bamboo for sustainable development* - Matéria de FRIEDERICH, H. do International Network for Bamboo and Rattan – INBAR. 2014. Disponível em: <<http://greengoldbamboo.com/node/109>>. Acesso em: 22 nov.2014.
- GREIG, C.; ROBERSTON, C., LACERDA, A. E. B. Spectral-temporal modelling of bamboo-dominated forest succession in the Atlantic Forest of Southern Brazil. *Ecological Modelling*, v. 384, p. 316-332, 2018.
- GRIMBLE, R.; CHAN, M. K. Stakeholder analysis for natural resource management in developing countries – some practical guidelines for making management more participatory and effective. *Natural Resources Forum*, v. 19, n. 2, p.113-124, 1995.
- GRIMBLE, R. G.; AGLIONBY, J.; QUAN, J. *Tree Resources and Environmental Policy: A Stakeholder Approach*. Chatham/UK: Natural Resources Institute, NRI Socio-economic Series 7, 23 p., 1994.
- GRISCOM, B. W.; ASHTON, M.S. Bamboo control of forest succession: *Guadua sarcocarpa* in southeastern Peru. *Forest Ecology and Management*, v. 175, p. 445-454, 2003.
- GRUPO TECENDO HISTÓRIA; IMBROISI, R. *Bolsa Paraná (OB-01731) - Exposição Poética da palha – Cerro Azul*. Exposição realizada no período de 23 de nov.de 2011 a 17 de fev. de 2012, em A CASA Museu do objeto brasileiro. 2012. Disponível em: <<http://www.acasa.org.br/autor/renato-imbroisi>>. Acesso em: 17 mai. 2016.

- GTZ (DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT). *ValueLinks Manual: The Methodology of Value Chain Promotion*. HEINZE, A. S. (ed.). First Revised Edition, 243p., 2008 Disponível em: http://www.valuelinks.org/images/stories/pdf/manual/valuelinks_manual_en.pdf. Acesso em: 09 nov. 2015.
- GUADAGNIN, P. M. A. *Caracterização e mapeamento da vegetação florestal e sua relação com os componentes do relevo na bacia hidrográfica do Arroio Caverá Oeste do RS/Brasil*. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Geografia, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 101 p., 2015.
- GUARANI, E.; PREZIA, B. *A criação do mundo e outras belas histórias indígenas*. São Paulo/SP: Saraiva, 2011.
- GUARATINI, M. T. G.; GASPAR, M.; OLIVEIRA, V. F.; TORRES, M. A. M. G.; NASCIMENTO, A.; AIDAR, M. P. M. Atmospheric CO₂ enrichment markedly increases photosynthesis and growth in a woody tropical bamboo from the Brazilian Atlantic Forest. *New Zealand Journal of Botany*, v. 51, n. 4, p. 275-285, 2013.
- GUARATINI, M. T. G.; JENSEN, R. C.; CARDOSO-LOPES, E. M.; TORRES, L. M. B. Allelopathic potential of *Aulonemia aristulata* (Doll) MacClure, a native bamboo of Atlantic Rain Forest. *Allelopathy Journal*, v. 24, n. 1, p. 183, 2009.
- GUARATINI, M. T. G.; TORRES, L. M.; FARIA, D. A.; JOSÉ, C. M. Chemical and biological evaluation of native bamboo species from Atlantic Rain Forest. *Planta Medica*, v. 78, PA4, 2012.
- GUARIGUATA, M. R.; FERNANDEZ, C. G.; SHEIL, D.; NASI, R.; HERRERO-JÁUREGUI, C.; CRONKLETON, P.; INGRAM, V. Compatibility of timber and non-timber forest product management in natural tropical forests: Perspectives, challenges, and opportunities. *Forest Ecology and Management*, v. 259, p. 237-245, 2010.
- GUERREIRO, C. Flowering cycles of woody bamboos native to southern South America. *Journal of Plant Research*, v. 127, p. 307-313, 2014.
- GUILHERME, F. A. G. Efeitos da cobertura de dossel na densidade e estatura de gramíneas e da regeneração natural de plantas lenhosas em Mata de Galeria, Brasília - DF. *Cerne*, v.6, p.60-66, 2000.
- GUILHERME, F. A. G., NAKAJIMA, J. M., LIMA, C. A. P.; VANINI, A. As fitofisionomias e a flora lenhosa nativa do Parque do Sabiá, Uberlândia, MG. *Daphne*, v.8, p.17-30, 1998.
- GUILHERME, F. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; APPOLINÁRIO, V.; BEARZOTI, E. Effects of flooding regime and woody bamboos on tree community dynamics in a section of tropical semideciduous forest in South-Eastern Brazil. *Plant Ecology*, v. 174, n.1, p. 19-36, 2004.
- GUILHERME, E. *Aves do Acre*. Rio Branco/AC: Edufac, 897 p., 2016.
- GUILHERME, E.; SANTOS, M. P. D. Birds associated with bamboo forests in eastern Acre, Brazil. *Bulletin of the British Ornithological Club*, v. 129, n. 4, p.229-240, 2009.
- GUNDERSON, L. H.; CARPENTER, S. R.; FOLKE, C.; OLSSON, P.; PETERSON, G. D. Water RATs (resilience, adaptability, and transformability) in lake and wetland socialecological systems. *Ecology and Society*, v. 11, n. 1, p. 16, 2006.
- GUOMO, Z.; YONGJUN, S.; YIPING, L.; JINLIANG, L.; KUEHL, Y.; JIANHUA, C.; GUOQING M.; YEYUN, H.; XINMIN, W.; TIANFEI, Y. Methodology for Carbon accountind and monitoring of bamboo afforestation projects in China. *INBAR Workin Paper*, n. 73, 69p., 2013.
- GUTERRES, M. F. Avaliação do potencial alelopático do bambu exótico (*Phyllostachys* sp.) presente no Parque Nacional do Iguaçu utilizando o organismo-teste *Phasealus vulgaris* (Feijão preto). *X Congresso de Ecologia do Brasil*, São Lourenço/MG, 16 a 22 de set., 2011.
- HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. *Science*, v. 162, p. 1243-1248, 1968.
- HERRERA, J. *Lessons from the Equator Initiative: The Casa Matsigenka Community-Based Ecotourism Lodge Enterprise in Manu National Park, Peru*. Joint Project with the International Development Research Centre (IDRC) and the United Nations Development Programme (UNDP) Equator Initiative. Manitoba/Canada: Natural Resources Institute, University of Manitoba, 49p., 2006. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.599.5665&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 07 set. 2018.

- HEYER, A.; PAIVA, E. B.; TRAVASSOS, E.; FERREIRA, L. C.; ROSA, V. L. F. Exposição “Bambu”. Instituto Brasileiro de Arte e Cultura/CFCP, 1991. Disponível em: <http://www.acasa.org.br/reg_mv/OB-00367/81db1f359c7ef60b5c1627c5e8bde620>. Acesso em: 17 mai. 2016.
- HIDALGO-LÓPEZ, O. *Bamboo: The Gift of the Gods*. Bogotá/Colômbia: Lopez Editor, 553 p., 2003.
- HOBLEY, M. *Participatory forestry: the process of change in India and Nepal*. ODI - Rural Development Forestry Study Guide 3. London: ODI Publications, Overseas Development Institute, 364p., 1996.
- HOLANDA, S. B. *Raízes do Brasil*. Rio de Janeiro/RJ: Livraria José Olympio Editora, coleção Documentos Brasileiros, vol. 1, 7ª Edição, 1973.
- HOLLING, C. S. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems*, v.4, p. 390-405, 2001.
- HOLLING, C. S.; BERKES, F.; FOLKE, C. Science, sustainability and resource management. In: BERKES, F., FOLKE, C. (eds.) *Linking Social and Ecological Systems - Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge: Cambridge University Press p. 342-362, 1998.
- HOLLING, C. S.; SANDERSON, S. Dynamics of (dis)harmony in ecological and social systems (Chapter 4). In: HANNA, S. S.; FOLKE, C.; MÄLER, K. G. (eds.). *Rights to Nature: ecological, economic, cultural and political principles of institutions for the environment*. Washington/DC: Island Press, p. 57-85, 1996.
- HOMMA, A. K. O. Sinergia de mercados para a Amazônia: produtos do setor primário. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Série Antropologia*, v. 18, n. 2, 2002.
- HOOPER, M.; JAFRY, R.; MAROLLA, M.; PHAN, J. Scaling Up Community Success Stories – Experience from the Equator Prize (Chapter 8). In: ROE, D. (ed.) *The Millennium Development Goals and Conservation: Managing Nature's Wealth for Society's Health*. London – UK: International Institute for Environment and Development, p.129-142, 2005.
- HOROWITZ, C.; MARTINS, C. R.; MACHADO, T. *Espécies exóticas arbóreas, arbustivas e herbáceas que ocorrem nas zonas de uso especial e de uso intensivo do Parque Nacional de Brasília: diagnósticos e manejo*. Brasília/DF: Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração, Edições Ibama, 51p., 2007.
- HOROWITZ, C.; OLIVEIRA, A. S.; SILVA, V.; PACHECO, G.; SOBRINHO, R. I. Manejo da flora exótica invasora no Parque Nacional de Brasília: contexto histórico e atual. *Biodiversidade Brasileira*, v. 2, p. 217-236, 2014.
- HUA, F.; WNAG, X.; ZHENG, X.; FISHER, B.; WNAG, J.; TANG, Y.; YU, D. W.; WILCOVE, D. S. Opportunities for biodiversity gains under the world's largest restoration programme. *Nature communications* (DOI: 10.1038/ncomms12717), p. 1-11, 2017.
- HUGHES, R.; FLINTAN, F. *Integrating conservation and development experience: a review and bibliography of the ICDP literature*. London/UK: International Institute for Environment and Development, Biodiversity and Livelihoods Issues, n. 3., 21p., 2001.
- IABIN (INTER-AMERICAN BIODIVERSITY INFORMATION NETWORK). *I3N: Invasives Information Network - Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras, Brasil*. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis/SC. 2017. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acessos em: 13 fev. e 25 jul. 2017.
- IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). *Conceitos Gerais Sobre Espécies Exóticas Invasoras*. 2018. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/pagina-814.html>>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- IBA (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES). *Indústria da madeira obtém bons resultados em 2018 e gera expectativa positiva para 2019* (CARVALHO, J. - Matéria para o Portal Madeira e Construção), de 18 de Dez. de 2018. Disponível em: <<https://www.iba.org/industria-da-madeira-obtem-bons-resultados-em-2018-e-gera-expectativa-positiva-para-2019>>. Acesso em: 16 jul. 2019.
- IBAMA (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS). *Instrução Normativa Nº 112, de 21 de agosto de 2006*. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/perguntas-frequentes/documento-de-origem-florestal-%E2%80%9393-dof>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

- IBAMA (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS). *CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção*. 2016a. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/servicos/cites>>. Acesso em: 15 nov. 2016.
- IBAMA (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS). *Manejo Florestal Sustentável*. 2016b. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/manejo-florestal-sustentavel>>. Acesso em: 12 fev. 2016.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). *Potencial Florestal do Estado do Acre*. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de recursos naturais e estudos ambientais, Relatório Técnico - Projeto levantamento e classificação da cobertura e uso da Terra (resultados preliminares), 42 p., 2005.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). *Censo Demográfico 1991/2010 - Censo 2010: Características Gerais dos Indígenas – Resultados do Universo*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_gerais_indigenas/default_caracteristicas_gerais_indigenas.shtm>. Acesso em: 14 e 23 jun. 2016.
- IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). *Produção da extração vegetal e da silvicultura*. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (ISSN 0103-8435), v. 28, p.1-69, 2013.
- IBT (INSTITUTO DE BOTÂNICA). Bambu: viabilidade econômica e ecológica. Matéria de 23 abr. 2015. *Notícias IBT*. 2015. Disponível em: <<http://botanica.sp.gov.br/destaque-home-ibot/bambu-viabilidade-economica-e-ecologica/>>. Acesso em: 30 mai. 2016.
- ICG (INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN Y GERENCIA). *Reglamento Nacional de Edificaciones – III. Estructuras: E100 Bambú* (Incorporado em 2012 ao texto publicado em 21 jun. 2006). Disponível em: <<http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
- ICMBIO (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). *Instrução normativa IN Nº 16, de 04 de agosto de 2011 – Regula o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) comunitário para exploração de recursos madeireiros*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-somos/in162011.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2018.
- ICMBIO (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). *Portaria Nº13, de 13 de fevereiro de 2014 - Renova a composição do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Chico Mendes, no Estado do Acre*. Diário Oficial da União Nº 32, p. 51-52, 14 de fev., 2014.
- ICMBIO (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). *Catálogo de Produtos da Sociobiodiversidade do Brasil*. Brasília/DF, 53 p., 2018.
- IICA (INSTITUTO O INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA). *O potencial sustentável do bambu - IICA realiza Momento de Intercâmbio para apoiar o debate sobre a cadeia produtiva do bambu* - Matéria por FERNANDES, B., em 15 abr. 2016. 2016. Disponível em: <<http://www.iicabr.iica.org.br/noticias/o-potencial-sustentavel-do-bambu/>>. Acesso em 04 mai. 2016.
- IICA (INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA); APROBAMBU (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE BAMBU). Bambu - agroindústria sustentável – Palestra de KORTE, G., em 13 abr. 2016. 2016. Brasília/DF: *Evento “O potencial sustentável do bambu do IICA”*, 2016. Disponível em: <<http://www.iica.org.br/download/GuilhermeKorte.pdf>>. Acesso em: 04 mai. 2016.
- III SNB (III SEMINÁRIO NACIONAL DO BAMBU). Apresentações e stands do III Seminário Nacional do Bambu (*Anais do III Seminário Nacional do Bambu* - em preparação), Goiânia/GO, outubro 2015.
- ILLUKPITIYA, P.; YANAGIDA, J. F. Farming vs forests: Trade-off between agriculture and the extraction of non-timber forest products. *Ecological Economics*, v. 69, n. 10, p. 1952-1963, 2010.
- IMBROISI, B. A. Uso do bambu nativo acreano *Guadua Weberbaueri* Pilger para o desenvolvimento de um carvão funcional em um sistema de baixo custo. Dissertação de Mestrado do Programa de

- Pós-Graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco/AC, 118p., 2015.
- INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária). *Instalação das famílias no assentamento; Criação e Modalidades de Assentamentos*. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/assentamentos_instala>; <<http://www.incra.gov.br/assentamentoscriacao>>. Acessos em 11 jul. 2019.
- INBAR (INTERNATIONAL NETWORK FOR BAMBOO AND RATTAN). *Bamboo and Rattan Trade Database - 2012*. Disponível em: <<http://www.inbar.int/knowledge/trade-database/>>. Acesso em: 13 janeiro 2014.
- INBAR (INTERNATIONAL NETWORK FOR BAMBOO AND RATTAN). *Bamboo & rattan for inclusive and green development*. 2016. Disponível em: <<http://www.inbar.int/trade>>. Acesso em: 13 jun. 2016.
- INGRAM, V.; NDOYE, O.; IPONGA, D. M.; TIEGUHONG, J. C.; NASI, R. *Non-timber forest products: contribution to national economy and strategies for sustainable management*. Amsterdam Institute for Social Science Research (AISSR), University of Amsterdam, p. 137-154, 2012. Disponível em: <http://dare.uva.nl/document/2/104421>>. Acesso em: 14 nov. 2014.
- IPBES (INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES). *The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas*. RICE, J., SEIXAS, C. S., ZACCAGNINI, M. E., BEDOYA-GAITÁN, M.; VALDERRAMA N. (EDS.) IPBES Secretariat, Bonn/Germany, 656 p. 2018a.
- IPBES (INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES). Information on scoping for the thematic assessment of sustainable use of wild species. Plenary of the IPBES, 6^o session, Medellin/Colombia, 18-24 March 2018b. Disponível em: <https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes-6-inf-8_en_0.pdf?file=1&type=node&id=16521>. Acesso em: 04 jul. 2019.
- IPBES (INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. BRONDIZIO, E. S.; SETTELE, J.; DÍAZ, S.; NGO, H. T. (EDS). Chapters 2.2 (2.2.5.2.6 Genetic composition), Draft version. IPBES Secretariat, Bonn/Germany. Disponível em: <<https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>>. Acesso em: 04 jul. 2019.
- IPEF (INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS). *Estudos e propostas de instrumentos para a viabilização de Plano de Florestas Nativas com finalidade econômica*. Piracicaba/SP: Produto 1 do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (Contrato UGL/PDRS/BIRD 02/2013 - maio), 2013a.
- IPEF (INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS). *Os produtos florestais não-madeireiros na composição de florestas nativas com fins econômicos e ecológicos, com ênfase na Reserva Legal*. Piracicaba/SP: Produto do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (Contrato UGL/PDRS/BIRD 02/2013 - outubro), 2013b.
- IMAFLORA (INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA). *Florestas de Valor: Novos modelos de negócio para Amazônia Financiador: Fundo Amazônia/BNDES - Relatório Público de atividades –junho/2018*. Disponível em: <http://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/5c3f2a0294aa9_FV_JUL_2018.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2019.
- ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2001/2005*, 846 p., 2006a.
- ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). Instrumentos de Música Yudja na Suíça - 14 jul. de 2005. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2001-2005*, Coluna Aconteceu, p. 688, 2006b.
- ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2006/2010*, 735p., 2011.
- ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Conhecimento tradicional associado ou dissociado da Biodiversidade?* (Matéria de BENSUSAN, N.; 04 jul. 2016). Blog do Programa: Política e Direito Socioambiental PPDS do ISA - Instituto Socioambiental. 2016. Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/pt-br/print/blog/blog-do-ppds/conhecimento-tradicional-associado-ou-dissociado-a-biodiversidade>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

- ISPEN (INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA). *Lista de projetos contemplados em 2008*: Fundação Biótica - Centro cultural de educação para a vida – Morada Verde - Implantação de um centro referencial para o desenvolvimento e disseminação da tecnologia do bambu. 2008. Disponível em: <www.ispn.org.br>. Acesso em: 15 nov. 2015.
- ITC (INTERNATIONAL TRADE CENTRE UNCTAD/WTO); ITTO (INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION). *Tropical timber products: Development of further processing in ITTO producer countries*. Geneva, Switzerland & Yokohama, Japan: ITC/ITTO, n. 32, 152 p., 2002.
- IVANAUSKAS, N. M.; MIASHIKE, R. L.; GODOY, J. R. L.; SOUZA, F. M.; KANASHIRO, M. M.; MATTOS, I. F. A.; (...) DAHER, G. A. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 12, n. 1, p. 147-177, 2012.
- JOLY, C. A.; SCARANO, F. R.; BUSTAMANTE, M.; GADDA, T.; METZGER, J. P.; SEIXAS, C. S.; OMETTO, J. P.; PIRES, A. P. F.; BOESING, A. L.; SOUSA, F. D. R.; QUINTÃO, J. M.; GONÇALVES, L.; PADGURSCHI, M. (...) SANTOS, I. L. S. *Sumário para tomadores de decisão - 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade & Serviços Ecossistêmicos*. BPBES, 15p., 2018. Disponível em: <<https://www.bpb.es.net.br/produto/downloads-diagnostico-brasileiro-sobre-biodiversidade-e-servicos-ecossistemicos/>>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- JORNAL DIA DE CAMPO. *Manejo da taboca beneficia agricultores* (por MIRANDA, E. M.). 2014a. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=30226&secao=Artigos%20Especiais>>. Acesso em: 20 set. 2015.
- JORNAL DIA DE CAMPO. *Incentivos à cadeia produtiva do bambu* (por MIRANDA, E. M.). 2014b. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?secao=Artigos%20Especiais&id=29574>>. Acesso em: 14 abr. 2014.
- JORNAL DOS GRUPOS-AMBIENTE-BLOG. *Modelo de Campanha para projeto ambiental – Campanha Adote um Bambú – Instituto FLOU - Projeto para reflorestar a Mata Atlântica*. Disponível em: <<http://jornaldosgruposambiente.blogspot.com.br/2013/06/modelo-de-campanha-para-projeto.html#comment-form>>. Acesso em: 07 set. 2016.
- JORNAL O GLOBO. Bambu em vez de madeira - Matéria de NOBREGA, C. *Revista Razão Social* nº128, de 18 de out. de 2011. Disponível em: <<http://blog.voluntariosonline.org.br/bambu-em-vez-de-madeira/>>. Acesso em: 24 set. 2014.
- JOSA, I. O.; SILVA, F. L.; DURIGAN, C. C. Agroextrativismo sustentável no “Rio da fome”: quebrando paradigmas produtivos na bacia do Rio Negro. *Inclusão Social*, v. 6, n. 2, p. 20-25, 2013.
- JOSE, C. M.; GUARATINI, M. T. G. Resumo do projeto de pesquisa “Avaliação e caracterização das atividades biológicas e químicas de extratos e frações de *Apoclada simplex* McClure & Smith (Poaceae: Bambusoideae). *Bolsas Fapesp* (Vigência de 01/05/2012 a 30/04/2014), 2014. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/bolsas/134275/avaliacao-e-caracterizacao-das-atividades-biologicas-e-quimicas-de-extratos-e-fracoes-de-apoclada-si/>>. Acesso em: 11 mar. 2015.
- JOSE, C. M.; TORRES, L. M. B.; TORRES, M. A. M. G.; SHIRASUNA, R. T.; FARIAS, D. A.; SANTOS, N. A.; GUARATINI, M. T. G. Phytotoxic effects of phenolic acids from *Merostachys riedeliana*, a native and overabundant Brazilian bamboo. *Chemoecology*, v. 26, n. 6, p. 235-246, 2016.
- JUDZIEWICZ, E. J.; CLARK, L. G.; LONDOÑO, X.; STERN, M. J. *American Bamboos*. Washington DC: Smithsonian, 392 p., 1999.
- JUNIOR, M. L. A. *Elaboração de cartilha para montagem de cobertura em bambu para moradias rurais*. Dissertação de Mestrado em Eficiência Energética e Sustentabilidade, Campo Grande, MS, p.146, 2014.
- JUNIOR, J. L. F.; SILVEIRA, M.; SALIMON, C. Dinâmica florestal na região leste do Acre: crescimento e mortalidade arbórea. *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*, Caxambu/MG, set. 2007.
- KAGEYAMA, P. (Agro)biodiversidade tropical: código florestal e Rio+20. Palestra durante o Repórter do Futuro - Amazônia, IEA, em 16 jun. 2012.

- KAIRO M, ALI B, CHEESMAN O, HAYSOM K, MURPHY S. *Invasive species threats in the Caribbean Region*. Technical Report to The Nature Conservancy. CAB International, 135 p., 2003.
- KEELEY, J. E.; BOND, W. J. Mast flowering and semelparity in bamboos: the bamboo fire cycle hypothesis. *American Naturalist*, v. 154, p. 383-391, 1999.
- KELBESSA, E.; BEKELE, T.; GEBREHIWOT, A.; HADERA, G. *A socio-economic case study of the bamboo sector in Ethiopia: an analysis of the production-to-consumption system*. Addis Ababa, Etiópia, mar. 2000. Disponível em: <<http://www.phe-ethiopia.org/pdf/Bamboo%20ProdtoCon%20ETH.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2015.
- KELCHNER, S. A.; BPG (BAMBOO PHYLOGENY GROUP). Higher level phylogenetic relationships within the bamboos (Poaceae: Bambusoideae) based on five plastid markers. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 67, p. 404-413, 2013.
- KFFURI, C. W.; LOPES, M. A.; MING, L. C., ODONNE, G.; KINUPP, V. F. Antimalarial plants used by indigenous people of the Upper Rio Negro in Amazonas, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 178, p. 188-198, 2016.
- KIKODZE, D.; MEMIADZE, N.; KHARAZISHVILI, D.; MANVELIDZE, Z.; MUELLER-SCHAEERER, H. *The Alien Flora of Georgia*. Swiss National Science Foundation, Swiss Agency for Development and Cooperation and SCOPES, 2ª Ed., 40p., 2010.
- KIRCHHOFF, C. J.; ESSELMAN, R.; BROWN, D. Boundary organizations to boundary chains: prospects for advancing climate science application. *Climate Risk Management*, v. 9, p. 20-29, 2015.
- KLINK, C.A.; JOLY, C.A. Identification and distribution of C3 and C4 grasses in open and shaded habitats in São Paulo state, Brazil. *Biotropica*, v.21, n.1, p.30-34, 1989.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.
- KRATTER, A.W. Bamboo specialization by Amazonian birds. *Biotropica*, v. 29, p. 100-110, 1997.
- KRATTER, A. W. The nests of two bamboo specialists: *Celeus spectabilis* and *Cercomacra manu*. *Journal of Field Ornithology*, v. 69, p. 37-44, 1998.
- KREMEN, C.; MERENLENDER, A. M. Landscapes that work for biodiversity and people. *Science*, v. 362, n. 6412, p. eaau6020, 2018.
- KUSTERS, K; ROS-TONEN, M. A.; VAN DEN TOP, G. M.; DIETZ, T. The potential contribution of non-timber product extraction to tropical forest conservation and development: lessons from a case study of bamboo utilization in a Sierra Madre community, the Philippines. *Journal of Bamboo and Rattan*, v.1, n.1, p.77-94, 2001.
- LACERDA, A. E. B.; KELLERMANN, B. When native species become invasive: the case of bamboos in fragmented forests of Southern Brazil (COS 29-2). *Separatas Embrapa Florestas*. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/975639/when-native-species-become-invasive-the-case-of-bamboos-in-fragmented-forests-of-southern-brazil>>. Acesso em: 25 fev. 2016.
- LACERDA, A. E. B.; KELLERMANN, B. Forest succession stagnation in southern Brazil forests - the role of bamboos. *The International Forestry Review*, v. 16, n. 5, p. 513, 2014.
- LACERDA, A. E. B.; KELLERMANN, B. Bambus nativos como espécies invasoras no Sul do Brasil. In: DRUMOND, P. M.; WIEDMAN, G. (orgs). *Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia*. Rio de Janeiro/RJ: ICH, 1. ed., p. 10-27, 2017.
- LACERDA, A. E. B; ROSOT, M. A. D; FILHO, A. F.; GARRASTAZÚ, M.C.; NIMMO, E. R.; KELLERMANN, B.; RADOMSKI, M. I. T; BEIMGRABEN, T.; MATTOS, P. P.; OLIVEIRA, Y. M. M. Sustainable Forest Management in Rural Southern Brazil: Exploring Participatory Forest Management Planning. In: GARCIA, J. M.; DIEZ, J. J. (ed.). *Sustainable Forest Management - Case Studies*. p. 98-118, 2012. Disponível em: <http://cdn.intechopen.com/pdfs/35232/InTech-Sustainable_forest_management_in_rural_southern_brazil_exploring_participatory_forest_management_planning.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2013.
- LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos/SP: RIMA Artes e Textos, 531p., 2000.

- LEITE, G. A.; PINHEIRO, R. T.; MARCELINO, D. G.; FIGUEIRA, J. E. C.; DELABIE, J. H. C. Foraging behavior of kaempfer's woodpecker (*Celeus obrieni*), a bamboo specialist. *The Condor*, v. 115, n. 2, p. 221-229, 2013.
- LEMOS, E. E. P.; FONSECA, F. K. P.; OLIVEIRA, J. F.; LEÃO, I. B.; REZENDE, L. P.; SOUZA, C. D.; FILGUEIRAS, T. S.; FERREIRA, M. O. Inovações tecnológicas para a propagação de espécies de bambu. In: (ALMEIRA, J. G.; TEIXEIRA, A. A.). *Anais do I Seminário Nacional do Bambu - estruturação da rede de pesquisa e desenvolvimento*, 13 a 15 de set. de 2006. Brasília/DF: CPAB, Universidade de Brasília (2ª edição, 196 p. 2011), 2006.
- LIMA, R. A. F. *Regime de distúrbio e dinâmica da regeneração natural na Floresta Pluvial Atlântica Submontana*. Tese de Mestrado. Piracicaba/SP: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 234p., 2007.
- LIMA, R. A. F.; ROTHER, D. C.; MULDER, A. E.; LEPSCH, I. F.; RODRIGUES, R. R. Bamboo overabundance alters forest structure and dynamics in the Atlantic Forest hotspot. *Biological Conservation*, v. 147, p. 32-39, 2012.
- LITVACK, J.; AHMAD, J.; BIRD, R. *Rethinking decentralization in developing countries*. Washington DC/EUA: Sector Studies Series, The World Bank, 48p., 1998.
- LONDOÑO, X. *Distribución, morfología, taxonomía, anatomía, silvicultura y usos de los bambues del Nuevo Mundo*. Santafé de Bogotá/Colombia: Maestría en Construcción - Módulo Guadua, Universidad Nacional de Colombia, 34p., 2002. Disponível em: <<http://www.hof-landlust.de/scb/taller.html>>. Acesso em: 22 fev. 2015.
- LONDOÑO, X. *Evaluation of bamboo resources in Latin America*. Cali/Colombia: International Network for Bamboo and Rattan, Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, Summary of the Final Report of Project No. 96-8300-01-4, 2012. Disponível em: <http://www.inbar.int/wp-content/uploads/downloads/2012/09/inbar_working_paper_no35.pdf>. Acesso em: 16 novembro 2013.
- LOPES, W. J. A *Cultura do Bambu: A formação de uma cadeia produtiva alternativa para o desenvolvimento sustentável*. Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, 2008. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Economia291937>>. Acesso em: 15 jun. 2013.
- LUDWIG, D.; HILBORN, R.; WATERS, C. Uncertainty, Resource Exploitation, and Conservation: Lessons from History. *Science*, v. 260, n. 5104, p. 17-36, 1993.
- MACEDO, V. A Mulher de palha e o barro de fogo. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2006/2010*. São Paulo, SP, p. 26, 2011.
- MAGALHÃES, A. C. T. V.; ALMEIDA, J. G. (org.) *Anais do II Seminário Nacional do Bambu*. Brasília/DF: CPAB, Universidade de Brasília, Seminário Nacional do Bambu: consolidação da Rede Brasileira do Bambu (2ª edição, em Rio Branco, AC, 2010), 314p., 2011.
- MAIA, N. M. *Pescadores artesanais na Costeira da Armação - (Governador Celso Ramos/SC): Passado e presente*. Trabalho de conclusão em Ciências Sociais, Universidade do Vale do Itajaí (Orientação: BLOEMER, N. M. S), 61 p., 2011.
- MAIS FLORESTA. *Bambu - plantio e manejo comercial* – Palestra de KORTE, G., Associação de Produtores de Bambu (APROBAMBU). Publicado no canal Mais Floresta do Youtube, em 28 nov. 2014. *Evento Mais Floresta 2014*, Campo Grande/MS, 13 nov. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MV-2EIWIBg4>>. Acesso em: 14 dez. 2014.
- MANARIN, E. C.; GUARATINI, M. T. G. *Influência de Parodiolyra micrantha (Poaceae: Bambusoideae) na regeneração de um fragmento urbano de Mata Atlântica*. Projeto de Pesquisa FAPESP Nº 08/02671-1, 2008. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/bolsas/122867/influencia-de-parodiolyra-micrantha-poaceae-bambusoideae-na-regeneracao-de-um-fragmento-urbano-de/>>. Acesso em: 13 jan. 2017.
- MANHÃES, A. P. *Caracterização da cadeia produtiva do bambu no Brasil: Abordagem preliminar*. Monografia em Engenharia Florestal (Orientador: SILVA, J. A.), Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, 39p., 2008.
- MARCHESINI, V. A.; SALA, O. E. & AUSTIN, A. T. Ecological consequences of a massive flowering event of bamboo (*Chusquea culeou*) in a temperate forest of Patagonia, Argentina. *Journal of Vegetation Science*, v. 40, p. 424-432, 2009.

- MARTINELLI, G.; AMARO, R.; NEGRÃO, R.; HERING, R.; NOVAES, L. Poaceae. In: MARTINELLI, G., MESSINA, T., FILHO, L. S. (org.). *Livro vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado* (Tradução STRAKER, D., HIEATT, C.). Rio de Janeiro/RJ: Andrea Jakobsson, 1ª ed., Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, CNCFlora, p. 220-226, 2014.
- MARTINELLI, O.; CAMARGO, J. M. Cadeias produtivas globais: as atividades de produção e comercialização de frutas frescas. In: FURTADO, J. (ed.) *Globalização das cadeias produtivas do Brasil*. São Carlos: EdUFSCAR, Fapesp. p.7, p. 147-187, 2003.
- MCCLURE, F.A. Genera of bamboos native to the New World (Gramineae: Bambusoideae). *Smithsonian Contribution to Botany*, v. 9, p. 1-148, 1973.
- MCMICHAEL, C. H.; BUSH, M. B.; SILMAN, M. R.; PIPERNO, D. R.; RACZKA, M.; LOBATO, L. C.; (...) PALACE, M. Historical fire and bamboo dynamics in western Amazonia. *Journal of Biogeography*, v. 40, n. 2), p. 299-309, 2013.
- MCMICHAEL, C. H.; PALACE, M., W.; GOLIGHTLY, M. Bamboo-dominated forests and pre-Columbian earthwork formations in south-western Amazonia. *Journal of Biogeography*, v. 41, n. 9, p. 1733-1745, 2014.
- MCMICHAEL, C. H.; PIPERNO, D. R.; NEVES, E. G.; BUSH, M. B.; ALMEIDA, F. O.; MONGELÓ, G.; EYJOLFSDOTTIR, M. B. Phytolith assemblages along a gradient of ancient human disturbance in western Amazonia. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 3, artigo 141, p. 1-15, 2015.
- MCTI (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO) *Políticas públicas para cidades sustentáveis: integração intersetorial, federativa e territorial*. Brasília/DF: IBAM, MCTI, 182 p., 2016.
- MCTI (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES) *E o Bambu?* Textos e vídeos publicados em 20 fev. 2017, Canal do MCTI no Facebook. 2017. Disponível em: <<https://www.facebook.com/MCTIC/videos/1438447009522921/>>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- MCTI (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO); MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE); IBAM (INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL). *Políticas públicas para cidades sustentáveis: integração intersetorial, federativa e territorial*. LOPES, A. (coord.) Rio de Janeiro: IBAM, MCTI, 182p., 2016.
- MDA (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO). *Plano Nacional de promoção das cadeias de produtos da sociobiodiversidade*, Brasília/DF, 2009. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/PLANO_NACIONAL_DA_SOCIOBIODIVERSIDADE-_julho-2009.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2016.
- MEA (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT). *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington/DC: Island Press, 155p., 2005. Disponível em: <<http://www.unep.org/maweb/documents/document.356.aspx.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- MEDEIROS, A. A.; MOREIRA, C. G.; SOUZA, N. A.; FERNANDES, J. B. Cadeia da agroindústria do coco-da-baía no Rio Grande do Sul (Capítulo 12). In: CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A.; VASCONCELOS, J. R. P (eds.). *Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica*. Brasília/DF: Embrapa-SPI DPD, p. 15, 1998.
- MEKONNEN, Z.; WORKU, A.; YOHANNES, T.; ALEBACHEW, M.; TEKETAY, D.; KASSA H. Bamboo Resources in Ethiopia: Their value chain and contribution to livelihoods. *Ethnobotany Research & Applications*, v. 12, p. 511-524, 2014.
- MERINO, L.; ROBSON, J. *Managing the commons: markets, commodity chains and certification*. CSMSS - The Christensen Fund, Ford Foundation, SEMARNAT, INE, 74p., 2005.
- MEWS, H. A.; SILVÉRIO, D. V.; LENZA, E.; MARIMON, B. S. Influência de agrupamentos de bambu na dinâmica pós-fogo da vegetação lenhosa de um cerrado típico, Mato Grosso, Brasil. *Rodriguésia*, v. 64, n. 2, p.211-221, 2013.
- MIDUV (MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA). *NEC - Norma Ecuatoriana de la construcción: Estructuras de Guadúa (GaK)*. Disponível em: <<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/Estructuras-de-Guadua.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2019.

- MIKO, L.; STORCH, D. Biodiversity conservation under energy limitation: Possible consequences of human productivity appropriation for species richness, ecosystem functioning, and food production. *Ecosystem Services*, v. 16, p. 146-149, 2015.
- MIRANDA, A. F. A. *Estudo anatômico do entrenó de Guadua Kunth (Poaceae: Bambusoideae) ocorrentes no Estado do Acre-Brasil*. Dissertação de Mestrado em Botânica, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 82 p., 2016.
- MIRANDA, M. G.; BIANCHIN, S. Quilombo do Campinho da Independência: patrimônio cultural do Brasil. Rio de Janeiro, RJ: *Comum*, v.17, nº 38, p. 125-136, 2015.
- MISHRA, P. K., RAO, B. K. *Final Project Report (2007-2012) of National Bamboo Mission Sponsored Research & Development Project on "Hydrologic and Economic Evaluation of Bamboo Plantations in Gullied Lands under Major Ravine Systems of India"*. New Delhi, India: Indian Council of Agricultural Research, Department of Agriculture & Cooperation, Ministry of Agriculture, 2012.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB. Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade*. Brasília/DF: MMA, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2013.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Relatório PNF-01/2005 – Reunião de avaliação e perspectivas do uso sustentável do bambu no Brasil*. Brasília/DF: MMA - Programa Nacional de Florestas Brasília, 17 p., 2005.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Plano de Manejo Reserva Extrativista Chico Mendes. Xapuri/AC: MMA, IBAMA; DISAM (DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO AMBIENTAL. Reserva Extrativista Chico Mendes, Superintendência do IBAMA no Estado do Acre, dez., 91 p., 2006.*
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Quarto relatório nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica*. Brasília/DF: MMA, 248 p., 2011.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Produtos Madeireiros e Não Madeireiros*. 2016a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/florestas/manejo-florestal-sustent%C3%A1vel/produtos-madeireiros-e-n%C3%A3o-madeireiros>>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- MMA(MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Espécies exóticas invasoras*. Disponível em: <www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras/item/7503>. Acessos em: 22 jun. 2016 e 12 fev. 2018.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). *Glossário*. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira/gloss%C3%A1rio>>. Acesso em: 25 jan. 2018.
- MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE); MDA (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO); MDS (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL) *Cadeias de produtos da sociobiodiversidades: Agregação de Valor e Consolidação de Mercados Sustentáveis - Subsídios para a Formulação de Políticas Públicas – Resultados dos Seminários Regionais*. Belém, Goiânia, Rio Branco, Curitiba, Rio de Janeiro, Juazeiro e Chapada dos Guimarães: MMA, MDA, MDS, 202 p., 2008.
- MOGNON, F.; SANQUETTA, C. R.; CORTE, A. P.; RODRIGUES, A. L.; SANQUETTA, M. N. I. Bambu, uma alternativa para o sequestro de carbono. In: DRUMOND, P. M.; WIEDMAN, G. (orgs). *Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia*. Rio de Janeiro/RJ: ICH, 1. ed., p. 10-27, 2017.
- MOMENTO AMBIENTAL. *Utilidades do bambu*. Canal Momento Ambiental, publicado em 03 de mai. de 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gDQFSZE3jzs>> . Acesso em: 24 jun. 2016.
- MONTTI, L.; CAMPANELLO, P. I.; GATTI, M. G.; BLUNDO, C.; AUSTIN, A. T.; SALA, O. E.; GOLDSTEIN, G. Understory bamboo flowering provides a very narrow light window of opportunity for canopy-tree recruitment in a neotropical forest of Misiones, Argentina. *Forest Ecology and Management*, v. 262, n. 8, p. 1360-1369, 2011a.
- MONTTI, L.; CAMPANELLO, P. I.; GOLDSTEIN, G. Flowering, die-back and recovery of a semelparous woody bamboo in the Atlantic Forest. *Acta Oecologica*, v. 37, n. 4, p. 361-368, 2011b.

- MONTTI, L.; VILLAGRA, M.; CAMPANELLO, P. I.; GATTI, M. G.; GOLDSTEIN, G. Functional traits enhance invasiveness of bamboos over co-occurring tree saplings in the semideciduous Atlantic Forest. *Acta oecologica*, v. 54, p. 36-44, 2014.
- MORO, M. F. E.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; QUEIROZ, L. P.; FRAGA, C. N.; RODAL, M. J. N.; ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Botanica Brasilica*, v. 26, n. 4, p. 991-999. 2012.
- MOROKAWA, M. J. Influência do bambu *Guadua tagoara* (Nees) Kunth sobre a regeneração natural no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (RJ). Monografia (Engenharia Florestal), Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica/RJ. 28. p., 2008.
- MPF (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL). 4ª Câmara de Coordenação e Revisão - Meio Ambiente e Patrimônio Cultural – Ata da 47ª Sessão Ordinária de março de 2016. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/manifestacoes-do-colegiado/atas-ordinarias/atas-2016/Ata460SO.pdf>>. Acesso em: 22 mai. 2017.
- MUSTAFA, A. P. B. Bambu nativo: Um mapeamento das possibilidades de uso do recurso no Estado do Acre. Trabalho de Pós graduação em Planejamento e Gestão Ambiental da União Educacional do Norte – UNINORTE. Rio Branco/AC, 48p., 2014.
- NAZAREA, V. D. *Cultural memory and biodiversity*. Arizona/USA: The University of Arizona Press, 1998.
- NELSON, B. W. Natural forest disturbance and change in the Brazilian Amazon. *Remote Sensing Reviews*, v. 10, p. 105-125, 1994.
- NELSON, B. W. Detection of natural and anthropogenic-indigenous disturbance of tropical forest using optical orbital images. VII Seminário de atualização em Sensoriamento Remoto e sistemas de Informações Geográficas aplicados à Engenharia Florestal, Curitiba/PR, p.529-536, out. 2006. Disponível em: <[http://amazonpire.org/PDF/FC2010/Volume%201/Nelson_VII-Sem-SIG-SR_2006\[1\].pdf](http://amazonpire.org/PDF/FC2010/Volume%201/Nelson_VII-Sem-SIG-SR_2006[1].pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2014.
- NEPSTAD, D. C.; SCHAWARTMAN, S. (ed.) *Non-timber products from tropical forests: Evaluation of a conservation and development strategy*. New York/USA: The New York Botanical Garden, *Advances in Economic Botany*, v. 9, 1992.
- NEVES, M. F.; CASTRO, L. T. (orgs.) *Agricultura integrada: inserindo pequenos produtores de maneira sustentável em modernas cadeias produtivas*. São Paulo/SP: Editora Atlas S.A, Markestrat, 2010.
- NEWMAN, L.; DALE, A. Network structure, diversity, and proactive resilience building: a response to Tompkins and Adger. *Ecology and society*, v. 10, n. 1, r2, 2005.
- NEWMAN, M. E. J. The structure and function of complex networks, *Society for Industrial and Applied Mathematics Review*, v. 45, p. 167-256, 2003.
- NOGUEIRA, M. F. Entre tradição e modernidade: potenciais e contradições da cadeia produtiva agroextrativista no cerrado. *Estudos sociedade e agricultura*, v. 13, n.1, 2005.
- NORTH, D. C. Institutions. *Journal of economic perspectives*, v. 5, n. 1, p. 97-112, 1991.
- NUMATA, I.; SILVA, S. S.; MARK A. COCHRANE, MARCUS V. D'OLIVEIRA. Fire and edge effects in a fragmented tropical forest landscape in the southwestern Amazon. *Forest Ecology and Management* v. 401, p. 135-146, 2017.
- NUNES, J. V. Bromélias. In: SIMÕES, L. L.; LINO, C. F (orgs.) *Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais*. São Paulo/SP: Editora SENAC, p. 117-130, 2003.
- O'TOOLE, L. J. Treating networks seriously: Practical and research-based agendas in public administration. *Public administration review*, v. 57, n. 1, p. 45-52, 1997.
- OLIVEIRA, A. C. A. *Efeitos do bambu Guadua weberbaueri Pilger sobre a fisionomia e estrutura de uma floresta no sudoeste da Amazônia*. Dissertação de mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, AM, 84p., 2000.
- OLIVEIRA, R. A. Invasão biológica vegetal de espécies exóticas no Parque Municipal do Mindu na cidade de Manaus - AM. (Sem data). In: IABIN (INTER-AMERICAN BIODIVERSITY INFORMATION NETWORK). I3N: *Invasives Information Network - Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras, Brasil*. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental,

- Florianópolis/SC. 2017. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acessos em: 13 fev. e 25 jul. 2017.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A.. Effect of flooding regime and understorey bamboos on the physiognomy and tree species composition of a tropical semideciduous forest in Southeastern Brazil. *Vegetatio*, v. 113, p. 99-124, 1994.
- OLIVEIRA JUNIOR, F. F. *Multiplicação do bambu Guadua cf. superba pelo método do desmembramento de perfilhos de plantas jovens*. Monografia em Engenharia Florestal, UFAC, Rio Branco/AC, 2016.
- OLIVEIRA, F. C.; HANAZAKI, N. Ethnobotany and ecological perspectives on the management and use of plant species for a traditional fishing trap, southern coast of São Paulo, Brazil. *Journal of Environmental Management*, v. 92, p. 1783-1792, 2011.
- OLMOS, F. Frutificação de *Chusquea meyeriana* Rupr. (Poaceae, Bambusoideae) e dinâmica populacional de aves granívoras e roedores em área de Mata Atlântica. Dissertação de mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1990.
- OLSSON, P.; FOLKE, C.; HAHN, T. Social-Ecological Transformation for Ecosystem Management: the Development of Adaptive Co-management of a Wetland Landscape in Southern Sweden. *Ecology and Society*, v. 9, n. 4, p. 2 (online), 2004.
- ONIMBOÉ ODJAPÓ. *Documentário Onimboé Odjapó (Aprender fazendo) – revitalizando nossas origens tupi*. Documentário de Ubiratã Awá M' Baretedjú - Aldeia Bananal, Peruíbe/SP. Programa de Ação Cultural (Apoio: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Estado da Cultura), 2010.
- OSTROM, E. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. New York/USA: Cambridge University Press (22ª Edição, 2008), 1990.
- OSTROM, E. A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 104, n. 39, p. 15181-15187, 2007.
- OVIDEO, R., HERRERA P., CALUFF, M.G. REGALADO, L. I. (...) TORRES, M. *National list of invasive and potentially invasive plants in the Republic of Cuba - 2011. (Lista nacional de especies de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la República de Cuba – 2011)* Bissea: Boletín sobre Conservación de Plantas del Jardín Botánico Nacional de Cuba, 6(Special Issue 1): 22-96, 2012.
- OXOSSI E OXALÁ, I. A. *Curso de introdução ao candomblé*. 2014. Disponível em: <http://olorum.lendas.orixas.nom.br/classificados/ebooks/013_cursodeintroducaoaoacandomble.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- PACHECO, G. Música do semi-árido. In: RICARDO, B.; CAMPANILLI, M. (eds.). *Almanaque Brasil Socioambiental 2008*. São Paulo, SP: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL), p. 116, 2007.
- PADGURSCHI, M. C. G. *Composição e estrutura arbórea de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Montana com taquaras na Mata Atlântica*. Dissertação (mestrado) (Orientador: JOLY, C. A.), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 113p., 2010.
- PADGURSCHI, M. C. G. *Padrão espacial de taquaras (Poaceae: Bambusoideae) em uma floresta neotropical do Sudeste do Brasil*. Tese de Doutorado, Programa de pós-graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 134p., 2014.
- PADGURSCHI, M. C. G.; PEREIRA, L. P.; TAMASHIRO, J. Y.; JOLY, C. A. Floristic composition and similarities between areas of Montane Atlantic Rainforest, São Paulo, Brazil. *Biota Neotropica*, v. 11, n. 02, p. 139-152, 2011.
- PADGURSCHI, M. C. G.; VIEIRA, S. A.; STEFANI, E. J. F.; NARDOTO, G. B.; JOLY, C. A. Nitrogen input by bamboos in neotropical forest: a new perspective. *PeerJ* 6:e6024 <https://doi.org/10.7717/peerj.6024>, 2018.
- PADOCH, C. Marketing of NTFP in Western Amazonia: general observations and research priorities. In: NEPSTAD, D. C.; SCHAWARTMAN, S. (ed.) *Non-timber products from tropical forests: Evaluation of a conservation and development strategy*. New York/USA: The New York Botanical Garden, Advances in Economic Botany, v. 9, p. 43-50, 1992.
- PAINEL FLORESTAL. *Biomassa oriunda do bambu faz fábrica de cerâmica crescer no mercado* (Matéria de 05 ago.2014). 2014. Disponível em:

- <<http://www.painelflorestal.com.br/noticias/biomassa/biomassa-oriunda-do-bambu-faz-fabrica-de-ceramica-economizar-energia>>. Acesso em: 18 jan. 2016.
- PAIVA, C. L.; SANTOS, A. C. F. Taperas e suas plantas: etnobotânica dos antigos assentamentos humanos. *Diálogos, DHI/PPH/UEM*, v. 10, n. 3, p. 33-53, 2006.
- PARANÁ (ESTADO - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). *Portaria IAP Nº059 de 15 de abril de 2015 - Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Lista_invasoras_PR_corrigida_set_2015.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2016.
- PENROD, J.; PRESTON, D. B.; CAIN, R. E.; STARKS, M. T. A discussion of chain referral as a method of sampling hard-to-reach populations. *Journal of Transcultural Nursing*, v. 14, n. 2, p. 100-107, 2003.
- PERAZZONI, F. *SIG, Amazônia e polícia federal - Geointeligência no combate ao desmatamento ilegal na Amazônia*. Dissertação de Mestrado (Orientação: JULIÃO, R. P.), Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade de Lisboa, Lisboa/Portugal, 123p., 2012.
- PEREIRA, E. D. *Exploração madeireira e a expansão do bambu (Guadua spp.) em florestas no leste no leste do Acre*. Dissertação de mestrado em Ciência Florestal, UFAC, Rio Branco/AC, 2019.
- PERES, M. B.; VERCILLO, U. E.; DIAS, B. F. S. Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira e a Lista de Espécies Ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer? *Biodiversidade Brasileira*, n. 1, p.45-48, 2011.
- PHILIPPI JR., A.; SAMPAIO, C. A. C.; FERNANDES, V. (ed.) *Gestão Empresarial e Sustentabilidade*. Coleção Ambiental, volume 21. Barueri, SP: Manole, 2017.
- PIASENTIN, F. B.; GÓIS, S. L. Conservação de remanescentes florestais no Brasil: considerações sobre os principais instrumentos de gestão ambiental. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 36, p.115-134, 2016.
- PINTO, A.; AMARAL, P.; GAIA, C.; OLIVEIRA, W. *Boas Práticas para Manejo Florestal e Agroindustrial – Produtos Florestais Não Madeireiros*. Belém, PA: Imazon e SEBRAE, 180 p., 2010. Disponível em: <<http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/BoasPraticasManejo.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.
- PIVELLO, V. R.; VIEIRA, M. V. V.; GROMBONE-GUARATINI, M. T.; MATOS, D. M. S. Thinking about super-dominant populations of native species – Examples from Brazil. *Perspectives in ecology and conservation*, v. 16, p. 74-82, 2018.
- PLUMMER, R.; FITZGIBBON, J. Some observations on the terminology in co-operative environmental management. *Journal of Environmental Management*, v. 70, p. 63-72, 2004
- PNF (PROGRAMA NACIONAL DE FLORESTAS) *Relatório PNF-01/2005 - I Reunião de Avaliação e Perspectivas do Uso Sustentável do Bambu no Brasil*. Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 12p., 26 e 27 de abr., 2005.
- PDUI (PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO INTEGRADO). *Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)*. Disponível em: <https://www.pdui.sp.gov.br/rmsp/?page_id=56>. Acesso em 28 jan. 2019.
- POMEROY, R. S.; BERKES, F. Two to tango: the role of government in fisheries co-management. *Marine Policy*, v. 21, n. 5, p. 465-480, 1997.
- PORTER, M. E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro/RJ : Campus, (9ª edição 2002), 897p., 1989.
- PORTUGAL, A. D. A importância estratégica da prospecção tecnológica para o SNPA (Capítulo 1). In: CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A.; VASCONCELOS, J. R. P (eds.). *Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica*. Brasília/DF: Embrapa-SPI DPD, p. 15, 1998.
- POSEY, D. A. Interpretando e utilizando a "realidade" dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos? In: DIEGUES, A. C. S.; MOREIRA, A. C. C. (orgs). *Espaços e recursos naturais de uso comum*. São Paulo, Núcleo de Apoio a Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo (USP) (versão 2011), p. 279-294, 2001.

- POTY, P. M. (ou FERNANDES, C. G). Quase não tem mais taquara no mato - Guaraní M'bya. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2006/2010*. São Paulo, SP: ISA, p. 27 e 28, 2011.
- POZNER, R. Poaceae. In: ANTON, A. M.; ZULOAGA F. O. (directores). *Flora Argentina y del cono Sur* - Consulta às espécies nativas dos gêneros *Chusquea*, *Guadua*, *Merostachys* e *Olyra*. Instituto de Botánica Darwinion, 2019. Disponível em: indicar aquí la fecha de consulta on-
<http://www.floraargentina.edu.ar>>. Acesso em: 15 jul. 2019.
- PROVAN, K. G; MILWARD, H. B. A preliminary theory of interorganizational network effectiveness: a comparative study of four community mental healthy systems. *Administrative Science Quarterly*, v. 40, n. 1, p. 1-33, 1995.
- PUCCI, M.; ALMEIDA, B. *A floresta canta! Uma expedição sonora por terras indígenas do Brasil*. Editora Peirópolis. 2º edição, São Paulo, 72p., 2014.
- QUEENSLAND GOVERNMENT. *Invasive plants - Bamboo*. The State of Queensland 1995–2018. 2018. Disponível em: < <https://www.business.qld.gov.au/industries/farms-fishing-forestry/agriculture/land-management/health-pests-weeds-diseases/weeds-diseases/invasive-plants/other/bamboo> > Acesso em: 27 ago. 2018.
- RAMPANELLI, I. *Las estructuras de tierra delimitadas por zanjas en la Amazonía Occidental*. Tese de doutorado, Facultad de Geografía e Historia, Universitat de València. Valencia, jul. 2016.
- RANDALL, R. P. *A Global Compendium of Weeds*. Western Australia, Western Australian Agriculture Authority, Department of Agriculture and Food, 2nd Edition., 1124p., 2012.
- RAO, R. Bamboos and their role in ecosystem rehabilitation. *Silviculture*, Elsevier, p. 1011-1017, 2004.
- RATHWELL, K. J.; ARMITAGE, D.; BERKES, F. Bridging knowledge systems to enhance governance of the environmental commons: A typology of settings. *International Journal of the Commons*, v. 9, n.2, p. 851-880, 2015.
- RBB (REDE BRASILEIRA DO BAMBU). *O que é a Rede Brasileira do Bambu - RBB?* (2016). Disponível em: <www.redebrasileiradobambu.com.br/>. Acesso em: 24 jun. 2016.
- RBB (REDE BRASILEIRA DO BAMBU). (2018). *Norma sobre projeto de estruturas de Bambu* (Matéria de 16 abr. 2018). Disponível em: <<https://www.rbbambu.com/single-post/2018/04/16/Norma-sobre-projeto-de-estruturas-de-Bambu>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
- RBMA (RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA). *Selo de Origem "Mercado Mata Atlântica – RBMA"*. Disponível em: <www.rbma.org.br/mercado/selo-de-origem.php>. Acesso em: 05 jul. 2019.
- REBELO, C.; BUCKINGHAM, K. Bamboo: the opportunities for forest and landscape restoration. *Unasylva*, v. 66, n. 3, p. 91-98, 2015.
- REED, M. S.; GRAVES, A.; DANDY, N.; POSTHUMUS, H.; HUBACEK, K.; MORRIS, J.; (...) STRINGER, L. C. Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of environmental management*, v. 90, n. 5, p. 1933-1949, 2009.
- REIS, M. S.; Conte, R.; Fantini, A. C.; Guerra, m. P. Extrativismo e manejo de populações naturais do palmito (*Euterpe edulis* Martius) na Mata Atlântica. In: SIMÕES, L. L.; LINO, C. F (orgs.) *Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais*. São Paulo/SP: Editora SENAC, p. 103-116, 2003.
- REPÚBLICA DE COLOMBIA. *Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente - NSR-10 – Título G Estructuras de Madera y Estructuras de Guadua* - 2010. Disponível em: <<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/7/titulo-g-nsr-100.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
- REVISTA BAMBU. Industrialização é caminho promissor (Matéria de VAZ, D.). *Revista Bambu da Rede Brasileira do Bambu*, Edição 02, p. 14 a 19, out. de 2015.
- REVISTA PLANETA. Antena de Bambu - Com criatividade, empurrão governamental e antenas improvisadas, o Acre, um dos Estados mais isolados do Brasil, assumiu a vanguarda da inclusão digital. (por MESQUITA, R. V. - 23 dez. 2013). *Revista Planeta* nº Edição 494, 2013. Disponível em: <<http://www.revistaplaneta.com.br/antena-de-bambu/>>. Acesso em: 07 abr. 2017.

- REYDON, B. P.; SCHLÖGL, A. K. S. B.; HENRY, G. Produtos Florestais não madeireiros da Amazônia: limites e perspectivas enquanto alternativa para o desenvolvimento sustentável da região. *Floresta*, Curitiba/PR, n.esp., p.127-133, set., 2002.
- RIBEIRO, A. S. *Carvão de bambu como fonte energética e outras aplicações*. Maceió, AL: Instituto do Bambu, p. 21, 2005.
- RIBEIRO, B. G. *Dicionário do artesanato indígena*. Belo Horizonte, Itatiaia, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1988.
- RIBEIRO, B. G.; ALVIM, M. R. B.; HEYE, A. M., VIVES, V.; D'ÁVILA, J. S.; TEIXEIRA, D. L. *O artesanato tradicional e seu papel na sociedade contemporânea*. Rio de Janeiro, RJ: Funarte, Instituto Nacional do Folclore, 253p., 1983.
- RIBEIRO, Z. *Caracterização e uso de recursos vegetais para o artesanato Kaingang na terra indígena de Guarita, Município de Tenente Portela - RS*. Trabalho de Conclusão do Curso de Agronomia (Orientador: CARBONERA, R.), Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí/RS, 2010.
- RIO GRANDE DO SUL (ESTADO - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE). *Portaria SEMA Nº 79 de 31 de outubro 2013 - Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul e demais classificações, estabelece normas de controle e dá outras providências*. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/23180118-portaria-sema-79-de-2013-especies-exoticas-invasoras-rs.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2016.
- RIPPER, J. R.; COELHO, L. Em risco, a sobrevivência dos geraizeiros. *SENAC Ambiental*, Ano 23, nº7, Edição Especial, p. 30-47, Rio de Janeiro/RJ, janeiro/dezembro 2015.
- ROCHA, M. L. *Desenvolvimento de marcadores genéticos para identificação de espécies de tubarões comercializados no Brasil*. Dissertação (mestrado), Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 51p., 2013.
- ROCKWELL, C. A.; KAINER, K. A. Local and scientific perspectives on the bamboo-dominated forest in Acre, Brazil: a complementary knowledge base for multiple-use forest management. *International Forestry Review*, v. 17, S1, p. 51-64, 2015.
- ROCKWELL, C. A.; KAINER, K. A.; D'OLIVEIRA, M. V. N.; STAUDHAMMER, C. L.; BARALOTO, C. Logging in bamboo-dominated forests in southwestern Amazonia: Caveats and opportunities for smallholder forest management. *Forest Ecology and Management*, v. 315, p. 202-210, 2014.
- RODRIGUES, L. M. *Gestão ambiental na Reserva Extrativista Ilha do Tumba - Cananéia/SP*. Dissertação de Mestrado, Programa Recursos Florestais - Conservação de ecossistemas florestais, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ, Piracicaba/SP, 128p., 2015.
- RODRIGUES, A. R. M.; TEJAS, C. T.; SILVA, N. Q. A. O desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu em Rondônia: a formação de uma cadeia produtiva alternativa para o desenvolvimento regional sustentável. *IV Singep - Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade* (ISSN 2317 - 8302), 21 a 22 nov. 2016.
- ROTHER, D. C.; RODRIGUES, R.R., PIZO, M.A. Effects of bamboo stands on seed rain and seed limitation in a rainforest. *Forest Ecology and Management*. V. 257, p. 885-892, 2009.
- ROTHER, D. C.; JORDANO, P.; RODRIGUES, R. R.; PIZ. M. A. Demographic bottlenecks in tropical plant regeneration: A comparative analysis of causal influences. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, v. 15, p. 86-96, 2013.
- ROTHER, D. C.; RODRIGUES, R. R.; PIZO, M. A. Bamboo thickets alter the demographic structure of *Euterpe edulis* population: a keystone, threatened palm species of the Atlantic forest. *Acta Oecologica* v. n. 70, p. 96-102, 2016.
- RUEF, M.; ALDRICH, H. E.; CARTER, N. M. The structure of founding teams: Homophily, strong ties, and isolation among US entrepreneurs. *American sociological review*, v. 68, n. 2, 195-222, 2003.
- RUGELES-SILVA, P. A.; POSSO-TERRANOVA, A. M. P.; LONDOÑO, X.; BARRERA-MARÍN, N.; MUÑOZ-FLÓREZ, J. E. Caracterización molecular de *Guadua angustifolia* Kunth mediante marcadores moleculares RAMs. *Acta Agronómica*, v. 61, p. 325-330, 2012.
- SAMONEK, F. *Composto polimérico aquoso de látex vegetal associado a fibras vegetais e processo de obtenção*. Bibliographic data: BRPI0405902 (A), 22 agosto 2006. Europe Patent Office

- Espacenet. Disponível em:
http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?FT=D&date=20060822&DB=EPODO C&&CC=BR&NR=PI0405902A&KC=A&ND=4&locale=en_EP>. Acesso em: 08 ago. 2015.
- SAMPAIO JÚNIOR, P. A. *Entre a nação e a barbárie: os dilemas do capitalismo dependente em Caio Prado, Florestan Fernandes e Celso Furtado*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.
- SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Número Temático: Diagnóstico e Controle de Espécies Exóticas Invasoras em Áreas Protegidas. *Biodiversidade Brasileira*, v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.
- SAMPAIO, M. B.; TICKTIN, T.; SEIXAS, C. S.; SANTOS, F. A. M. Effects of Socioeconomic Conditions on Multiple Uses of Swamp Forests in Central Brazil. *Human Ecology*, v. 40, p. 821-831, 2012.
- SANDIFER, P.A.; SUTTON-GRIER, A. E.; WARD, B. P. Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. *Ecosystem Services*, v. 12, p. 1-15, 2015.
- SANQUETTA, C. R. Controle de taquaras como alternativa para a recuperação da Floresta com Araucária. *Pesquisa Florestal Brasileira - Embrapa Florestas*, Colombo/PR, n.55, p 45-53, 2007.
- SANQUETTA, C. R.; MIRANDA, D. L. C.; CORTE, A. P. D.; MOGNON, F.; SANQUETTA, M. N. I. Potencial alelopático de *Merostachys skvortzovii* Sendulsky sobre a germinação de *Mimosa scabrella* Benth. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2039-2048, 2013.
- SANTOS, K. *Impacto do controle mecânico de taquaras (Bambusoideae) sobre a regeneração de uma área de Floresta Ombrófila Mista*. Dissertação de Mestrado, Pós Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR, 127p., 2008.
- SANTOS, S. C.; BUDKE, J. C.; MULLER, A. Regeneração de espécies arbóreas sob a influência de *Merostachys multiramea* Hack. (Poaceae) em uma floresta subtropical. *Acta Botanica Brasilica*, v. 26, n.1, p. 218-229, 2012a.
- SANTOS, G. P.; GALVÃO, C.; YOUNG, R. J. The diet of wild black-fronted titi monkeys *Callicebus nigrifrons* during a bamboo masting year. *Primates*, v. 53, n. 3, p. 265-72, 2012b.
- SÃO PAULO (ESTADO). *Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo-LUPA Dez.2005: Área Plantada: Bambu*. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. São Paulo, CATI, Centro de Informações Agropecuárias, 2005. <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/mapaculturas2005/Bambu.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2014.
- SÃO PAULO (ESTADO). *Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo -LUPA 2007/2008*. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>; Acesso em: 17 set. 2014.
- SÃO PAULO (ESTADO). *Resolução SMA Nº 57, de 05 de junho de 2016*. Publicada no DOE de 07/06/2016 Seção I p. 69/71 - segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Disponível em:
 <<http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-57-2016/>>. Acesso em: 22 fev. 2017.
- SARMA, H.; SARMA, A. M.; SARMA, A.; BORAH, S. A case of gregarious flowering in bamboo, dominated lowland forest of Assam, India: phenology, regeneration, impact on rural economy, and conservation. *Journal of Forestry Research*, v. 21, n. 4, p. 409-414, 2010.
- SATYA, S.; BAL, L. M.; SINGHAL, P.; NAIK, S. N. Bamboo shoot processing: food quality and safety aspect (a review). *Trends in Food Science & Technology*, v. 21, p. 181-189, 2010.
- SAWYER, D. Dramas of the commons in Brazil. *Sustentabilidade em Debate*, v.3, n. 2, p.257-274, 2012.
- SCARANO, F. R.; PADGURSCHI, M. C. G.; PIRES, A. P. F.; DRUMMOND, P.; FARINACI, J. S.; BUSTAMANTE, M. M.; METZGER, J. P.; OMETTO, J. P.; SEIXAS, C. S.; JOLY, C.A. Increasing effectiveness of the science-policy interface in the socioecological arena in Brazil.

- Submitted to *Biological Conservation's Special Issue* on "Implementation gaps/spaces in conservation science" (in review).
- SCARIOT, A.; D'ANGELIS, J.; CARRAZA, L.; AFONSO, S. O agroextrativismo do Cerrado em perspectiva. In: DINIS, J.; NOGUEIRA, M. (eds). *Sustentabilidade em Debate*, v. 5, n. 3, p. 137-158, 2014.
- SCHMIDT, I. B.; TICKTIN, T. When lessons from population models and local ecological knowledge coincide – Effects of flower stalk harvesting in the Brazilian savanna. *Biological Conservation*, v. 152, p. 187-195, 2012.
- SCHMIDT, M. V. (ou KOROTOWŨ IKPENG, C. T.). *Mobilização para Resgatar Recursos Naturais Tradicionais*. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2001-2005*, p. 672, 2006.
- SCHMIDT, R.; LONGHI-WAGNER, H. M. A tribo Bambuseae (Poaceae, Bambusoideae) no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 7, n. 1, 2009.
- SCHWARZBACH, L. L. C. *Bambus e taquaras: avaliação e perspectivas de uso sustentável*. Dissertação do Curso de Pós-Graduação em Agronomia (Orientadores: NEGRELLE, R. R.; SANQUETTA, C. R.), Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR, 2008.
- SEEBENS, H.; BLACKBURN, T. M.; DYER, E. E.; GENOVESI, P.; HULME, P. E.; JESCHKE, J. M.; (...) BACHER, S. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature communications*, v. 8, 14435, p.1-9, 2017.
- SENGE AC (SINDICATO DOS ENGENHEIROS DO ESTADO DO ACRE). "O bambu do Acre vai trazer o Brasil para o primeiro mundo", diz Mark Neeleman (22 de jun. de 2016). Disponível em: <<http://www.sengeac.org.br/o-bambu-do-acre-vai-trazer-o-brasil-para-o-primeiro-mundo-diz-mark-neeleman/>>. Acesso em: 03 ago. 2016.
- SEIXAS, C. S. Abordagens e técnicas de pesquisa participativa em gestão de recursos naturais. In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. *Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências*. Florianópolis/SC: Secco/APED, 2005.
- SEIXAS, C. S. Creating opportunities for community self-organization: a task for integrated conservation and development initiatives. Funded by FAPESP-Brazil (Process: 04/11273-9), 20p., 2006. Disponível em: <http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/524/Seixas_Cristiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 07 set. 2018.
- SEIXAS, C. S.; BERKES, F. Community-based enterprises: the significance of partnerships and institutional linkages. *International Journal of the Commons*, v. 4, p. 183-212, 2010.
- SEIXAS, C. S.; DAVY, B. Self-organization in integrated conservation and development initiatives. *International Journal of the Commons*, v. 2, p. 99-125, 2008.
- SEIXAS, C. S.; DAVY, B.; LEPPAN, W. Community-Based Conservation and Development: Lessons Learned from the 2004 Equator Prize. *Canadian Journal of Development Studies*, v. 28, n. 3-4, p. 523-552, 2009.
- SENADO FEDERAL. Aprovado acordo internacional relacionado ao mercado sustentável de bambu (Matéria do Plenário - 24 ago. 2016). Disponível em: <<http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/08/24/aprovado-acordo-internacional-relacionado-ao-mercado-sustentavel-de-bambu/tablet>>. Acesso em: 30 ago. 2016.
- SFB (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO). *Manejo de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)*. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/florestas-comunitarias/produtos-florestais-nao-madeireiros/manejo-de-produtos-florestais-nao-madeireiros-pfnm>>. Acesso em: 02 jun. 2016.
- SHIRASUNA, R. T.; FILGUEIRAS, T. S.; BARBOSA, L. Poaceae do Rodoanel Mario Covas, Trecho Sul, São Paulo, SP, Brasil: florística e potencial de uso na restauração de áreas degradadas. *Hoehnea*, v. 40, p. 521-536, 2013.
- SHUKLA, S. *Interconnections among community-based conservation, local knowledge and environmental education: Case studies from India* Tese de Doutorado em Filosofia, Faculty of Graduate Studies, Natural Resources Institute, University of Manitoba, Winnipeg/Canadá, 265p., 2007.

- SILVA, R. M. C. *Caracterização do taquaruçu (Guadua sp.) e do seu ambiente de ocorrência na bacia do Rio Crixás-Açú, Goiás, Brasil*. Dissertação de Mestrado em Agronomia, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 72 p., 2005.
- SILVA, S. M. M. *Diversidade genética e estrutura populacional de duas espécies de bambu do gênero Guadua na região sul-ocidental da Amazônia*. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE, da Universidade Federal do Acre Rio Branco/AC, 118p., 2019.
- SILVA, S. S. Geografia da luta pela terra: Conflito e resistência camponesa acreana. In: SILVA, S. S. (org.). *Acre: Uma visão temática de sua geografia*. Rio Branco/AC: EDUFAC, p. 175-188, 2008.
- SILVA, F. A. P.; SILVA, A. P.; FONSECA, L. C. S. Astronomia Guarani Mbya: Educação e saberes tradicionais. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. Pôster PO 01. *Pôster apresentado no III EREBIO - Encontro regional de ensino de biologia* (MG, GO, TO, DF), Eixo temático 6: Relações entre educação, ciências, biológicas e culturas) de 28 a 30 de abr. de 2015. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br>>. Acesso em: 16 mar. 2016.
- SILVA, F. A.; ASSIS, C. L.; SILVA, R. A.; ANTUNES, V. C.; LESSA, G.; QUINTELA, F. M. Distribution and conservation of the bamboo rat *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) in Minas Gerais State, Brazil. *Neotropical Biology & Conservation*, v. 7, n. 1, p. 21-25, 2012.
- SILVA, I. F.; PEREIRA, D. S.; SILVA, S. R. F. Estudos morfológicos do bambu (*Bambusa* cf. *vulgaris* L.) uma espécie invasora em área de Mata Atlântica no Parque Municipal de Maceió-Alagoas. *Revista Semente*, v. 6, n. 6, p. 99-109, 2011.
- SILVA, R. M. C.; FILGUEIRAS, T. S.; NAVES, R. V.; CHAVES, L. J. Taquaruçu (*Guadua* sp.): Caracterização da planta e do ambiente de ocorrência na Bacia do Rio Crixás-Açú, Goiás, Brasil. In: ALMEIDA, J. G.; TEIXEIRA, A. A. (orgs.). *Anais do I Seminário Nacional do Bambu - estruturação da rede de pesquisa e desenvolvimento*, 13 a 15 de set. 2006, Brasília/DF (2ª edição 2011, 196 p.). Brasília/DF: CPAB, Universidade de Brasília, 2006.
- SILVA, W. C. *Abundância de bambu (Guadua spp.), variáveis edáficas e biomassa arbórea em florestas do Sudoeste da Amazônia*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Universidade Federal do Acre, Rio Branco/AC, 53 p., 2015.
- SILVA JÚNIOR, M. C. D. Comparação entre matas de galeria no Distrito Federal e a efetividade do código florestal na proteção de sua diversidade arbórea. *Acta Botanica Brasilica*, v. 15, n. 1, p. 139-146, 2001.
- SILVEIRA, D. S. *Redes Sociotécnicas na Amazônia: tradução de saberes no campo da biodiversidade*. Rio de Janeiro/RJ: Editora Multifoco, 2012.
- SILVEIRA, M. Ecological aspects of bamboo dominated forest in southwestern Amazonia: an ethnoscience perspective. *Ecotropica*, v. 5, p. 213-216, 1999.
- SILVEIRA, M. *A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia: padrões e processos em múltiplas escalas*. Rio Branco/AC: EDUFAC. 127 p., 2005.
- SILVEIRA, M. *Oferta de Bambu (Guadua spp.) nos vales dos Rios Acre-Purus e estudos populacionais como base para a elaboração de um plano de manejo piloto do recurso*. Rio Branco/AC: SOS AMAZÔNIA& SEBRAE/AC. 18p., jan. 2006.
- SILVÉRIO, D. V.; LENZA, E.; MEWS, H. A.; RIBEIRO, M.; MARIMON, B. S. Avaliação da invasão do bambu (*Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstrom) na vegetação arbórea de um fragmento de cerradão no Parque do Bacaba, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil. 2008. Disponível em: <http://www.unemat.br/eventos/jornada2008/resumos_workshop/PG_Expandido_00326.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2015.
- SILVÉRIO, D. V.; MEWS, H.A.; LENZA, E.; MARIMON, B. S. Impactos do agrupamento do bambu *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr. (POACEAE) sobre a vegetação lenhosa de duas fitofisionomias de Cerrado na transição Cerrado-Floresta Amazônica. *Acta Amazonica* v. 40, n.2, p-347-356, 2010.
- SIMÕES, L. L.; LINO, C. F (orgs.) *Sustentável Mata Atlântica: a exploração de seus recursos florestais*. São Paulo/SP: Editora SENAC, 2003.

- SKVORETZ, J.; FARARO, T. J.; AGNEESSENS, F. Advances in biased net theory: definitions, derivations, and estimations. *Social networks*, v. 26, n. 2, p. 113-139, 2004.
- SMITH, M.; NELSON, B. W. Fire favours expansion of bamboodominated forests in the south-west Amazon. *Journal of Tropical Ecology*, v. 27, p. 59-64, 2011.
- SMITH, P.; COTRUFO, M. F.; RUMPEL, C. *et al.* Biogeochemical cycles and biodiversity as key drivers of ecosystem services provided by soils. *SOIL Discussions*, v. 2, n. 1, p. 537-586, 2015.
- SOARES-FILHO, B.; RAJÃO, R.; MACEDO, M.; CARNEIRO, A.; COSTA, W.; COE, M.; RODRIGUES, H.; ALENCAR, A. Cracking Brazil's forest code. *Science*, v. 344, p.363-364, 2014.
- SODERSTROM, T. R. Observations on fire-adapted bamboo of the Brazilian cerrado, *Actinocaldum verticillatum* (Poaceae: Bambusoideae). *American Journal of Botany*, v. 68, p. 1200-1211, 1981.
- SODERSTROM, T. R.; YOUNG, S. M. A Guide to Collecting Bamboos. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 70, n. 1, p. 128-136, 1983.
- SOTO, D. P.; DONOSO, P. J.; SALAS, C.; PUETTMANN, K. J. Light availability and soil compaction influence the growth of underplanted *Nothofagus* following partial shelterwood harvest and soil scarification. *Canadian Journal of Forest Research*, v. 45, p. 998-1005, 2015.
- SOTO, D. P.; DOUGLASS, F.; JACOBS, B.; SALAS, C.; DONOSO, P. J.; FUENTES, C.; PUETTMANN, K. J. Light and nitrogen interact to influence regeneration in old-growth *Nothofagus*-dominated forests in south-central Chile. *Forest ecology and management*, v. 384, p. 303-313, 2017.
- SOUZA, M. F. R.; SANTOS, A. J.; PIRES, P. T. L.; SIQUEIRA, J. D. P. Marco legal dos produtos florestais não madeireiros no Brasil. *Resumo VII Congresso Latinoamericano de direito florestal ambiental*. Curitiba/PR, 11 e 14 ago., 2009.
- SPACE, J. C.; FLYNN, T. *Report to the Government of the Cook Islands on invasive plant species of environmental concern*. USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Institute of Pacific Islands Forestry. Honolulu, Hawaí, EUA, 148p., 2002.
- SPAROVEK, G.; BERNDDES, G.; KLUG, I. L. F.; BARRETTO, A. G. O. Brazilian Agriculture and Environmental Legislation: Status and Future Challenges. *Environmental Science & Technology*, v. 44, p. 6046-6053, 2010.
- SPAROVEK, G.; ANTONIAZZI, L. B.; BARRETTO, A.; BARROS, A. C.; BENEVIDES, M.; BERNDDES, G.; BRAGA, E. P.; CALMON, M.; GOKE JR., P. H.; MARQUES, F. N. A.; NOGUEIRA, M. P.; PINTO, L. F. G.; PRECIOSO, V. Sustainable bioproducts in Brazil: disputes and agreements on a common ground agenda for agriculture and nature protection. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, v. 10, n. 3, p. 204-221, 2016.
- SPELLERBERG, I. F.; SAWYER, J. W.D. *An Introduction to Applied Biogeography*. Cambridge/UK: Cambridge University Press, 1999.
- STEFFEN, W.; RICHARDSON, K.; ROCKSTRÖM, J.; CORNELL, S. E.; FETZER, I.; BENNETT, E. M.; BIGGS, R.; CARPENTER, S. R.; VRIES, W.; WIT, C. I.; FOLKE, C.; GERTEN, D.; HEINKE, J.; MACE, G. M.; (...); SÖRLIN, S. Planetary Boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, v. 347, n. 6223, p. 736-748, 2015.
- STEINLE, C.; SCHIELE, H. When do industries cluster? A proposal on how to assess an industry's propensity to concentrate at a single region or nation. *Research policy*, v. 31, p. 849-858, 2002.
- STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOWITZ, D. K. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago/USA: University of Chicago Press, 1996.
- STRAUSS, A. L. *Qualitative Analysis for social scientists*. Cambridge/UK: Cambridge University Press, 1987.
- SUFAMA (SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS). *Potentialities of the State of Acre*. 2016. Disponível em: <<http://www.sufama.gov.br/publicacoes/potencialidades/ingles/Acre/acre.htm>>. Acesso em: 18 ago. 2016.
- SWEARINGEN, J.; SLATTERY, B.; RESHETILOFF, K.; ZWICKER, S. *Plant Invaders of Mid-Atlantic Natural Areas*. Washington/DC: National Park Service and U.S. Fish and Wildlife Service, 5° ed, 168p., 2014.
- TELLIS, W. Application of a Case Study Methodology. *The Qualitative Report*, v. 3, n. 3, p. 1-17, 1997.

- TÊNÇO, M.; BRONDÍZIO, E. S.; ELMQVIST, T.; MALMER, P., SPIERENBURG, M. Connecting Diverse Knowledge Systems for Enhanced Ecosystem Governance: The Multiple Evidence Base Approach. *AMBIO*, v. 43, p. 579-591, 2014.
- TOLEDO, L. F.; BECKER, C. G.; HADDAD, C. F. B.; ZAMUDIO, K. R. Rarity as an indicator of endangerment in neotropical frogs. *Biological Conservation*, v. 179, p. 54-62, 2014.
- TOMBOLATO, A. F. C.; GRECO, T.; PINTO, M. M. Ornamental bamboos from Brazil. Antwerp/Belgium: *9th World Bamboo Congress* (9th WBC), 10 a 15 de abr. 2012. Disponível em: <<http://worldbamboo.net/world-bamboo-congress-proceedings/wbcix-proceedings/>>. Acesso em: 18 fev. 2014.
- TOREZAN, J. M. D.; SILVEIRA, M. The biomass of bamboo (*Guadua weberbaueri* Pilger) in open forest of the southwestern Amazon. *Ecotropica*, v. 6, n. 1, p. 71-76. 2000.
- TORRES, L.; JOSÉ, C.; SHIRASUNA, R.; GUARATINI, M. T. G. Phenolic acids and C-glycoside flavonoids in *Merostachys riedeliana* (bamboo). *Planta Medica*, v.80, ed.16p. P2B99, 2014.
- TOURNEAU, F. M.; FIORINI, M. A Modernidade Leva à Tradição – Nambikwara/TI Tirecatina. In: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL). *Povos indígenas no Brasil 2001-2005*, p. 638, 2006.
- TOUYAMA, Y.; YAMAMOTO, T.; NAKAGOSHI, N. Myrmecofaunal Change with Bamboo Invasion into Broadleaf Forests. *Journal of Forest Resource*, v. 3, p. 155-159, 1998.
- TRIERVEILER-PEREIRA, L.; SILVA, H. C. S.; FUNEZ, L. A.; BALTAZAR, J. M. Mycophagy by small mammals: new and interesting observations from Brazil. *Mycosphere*, v. 7, n. 3, p. 297-304, 2016.
- TROPICOS (MISSOURI BOTANICAL GARDEN). *Dendrocalamopsis oldhamii* (Munro) e *Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz Keng f., 2018. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- TVNBR. Manejo sustentável e cultivo do bambu - Entrevista” à Eng^o Florestal Cristiane Pinheiro do Ministério do Meio Ambiente. *Canal TVNBR no Youtube*, em 14 out. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=m3sfJ7Q7mTg>>. Acesso em: 24 jun. 2016.
- UMMUS, R. E. *Respostas sistêmicas e de longo prazo a projetos de conservação e desenvolvimento em áreas protegidas*. Tese de Doutorado, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 167p., 2017.
- UN COMTRADE (UNITED NATIONS COMMODITY TRADE STATISTICS DATABASE). Banco de dados da importação de produtos em bambu pelo Brasil - 2015. *United Nations Commodity Trade Statistics Database*, 2016. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/data/>>. Acesso em: 14 jun. 2016.
- VALÉRY, L.; FRITZ, H.; LEFEUVRE, J. C.; SIMBERLOFF, D. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. *Biological Invasions*, v.10, n. 8, p.1345-1351, 2008.
- VAN LAERHOVEN, F. When is participatory local environmental governance likely to emerge? A study of collective action in participatory municipal environmental councils in Brazil. *Environmental Policy and Governance*, v. 24, p. 77-93, 2014.
- VEIGA, F. H. *Dinâmica de regeneração de *Merostachys skvortzovii* Sendulski (taquara-lixia) em área de Floresta Ombrófila Mista*. Monografia em Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná (Orientação: NEGRELLE, R. R. B.), Curitiba/PR, 33p., 2008.
- VELASQUEZ, C. Quilombolas. In: RICARDO, B.; CAMPANILLI, M. (eds.). *Almanaque Brasil Socioambiental 2008*. São Paulo, SP: ISA (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL), 552 p., 2007.
- VELDMAN, J. W. *Guadua paniculata* (Bambusoideae) en la Chiquitania Boliviana: Ecología del fuego y la oportunidad para un forraje nativo. *Revista Boliviana de ecología y conservación ambiental*, v. 24, p. 65-74, 2008.
- VELDMAN, J. W.; MOSTACEDO, B.; PENA-CLAROS, M.; PUTZ, F. E. Selective logging and fire as drivers of alien grass invasion in a Bolivian tropical dry forest. *Forest Ecology and Management*, v. 258, n. 7, p. 1643-1649, 2009.
- VELDMAN, J. W.; PUTZ, F. E. Grass-dominated vegetation, not species-diverse natural savanna, replaces degraded tropical forests on the southern edge of the Amazon Basin. *Biological Conservation*, v. 144, n. 5, p. 1419-1429, 2011.
- VENTANIA, L. *O Taquaraçu e a coragem das Chapeleiras* - post público no Facebook em 18 fev. 2015. Disponível em: <www.facebook.com/lucio.ventania/posts>. Acesso em: 11 jan. 2016.

- VIEIRA, P. F. Gestão de recursos comuns para o ecodesenvolvimento (Capítulo 10). In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. (eds.) *Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências*. Florianópolis, SC: Secco/APED, 2005.
- VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. (eds.) *Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências*. Florianópolis, SC: Secco/APED, p. 13-42, 406-415, 2005.
- VIEIRA, R. C. M. T.; LOPES, M. R.; OLIVEIRA, A. J.; TEIXEIRA FILHO, A. R. Introdução. In: VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; LOPES, M. R. (ed.). *Cadeias produtivas no Brasil – análise da competitividade*. Brasília/DF: Embrapa Comunicação para Transferência Tecnológica, 469p., 2001.
- VIEIRA, S. A.; ALVES, L. F.; DUARTE-NETO, P. J.; MARTINS, S. C.; VEIGA, L. G.; SCARANELLO, M. A.; PICOLLO, M. C.; CAMARGO, P. B.; CARMO, J. B.; NETO, E. S.; SANTOS, F. A. M.; JOLY, C. A.; MARTINELLI, L. A. Stocks of carbon and nitrogen and partitioning between above-and belowground pools in the Brazilian coastal Atlantic Forest elevation range. *Ecology and Evolution*, v. 1, n. 3, p. 421-434, 2011.
- VIEIRA, I. C. G.; SANTOS JUNIOR, R. A. O.; TOLEDO, P. M.. Dinâmicas produtivas, transformações no uso da terra e sustentabilidade na Amazônia. In: SIFFERT FILHO, N. F. *et al.* *Um olhar territorial para o desenvolvimento: Amazônia*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, p. 370-395, 2014.
- WATLING, J.; RIARTE, J.; MAYLE, F. E.; SCHAAN, D.; PESSENDA, L. C. R.; LOADER, N. J.; STREET-PERROTT, F. A.; DICKAU, R. E.; DAMASCENO, A.; RANZI, A. Impact of pre-Columbian “geoglyph” builders on Amazonian forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 114, n. 8, p. 1868-1873, 2017.
- WBC IX (9TH WORLD BAMBOO CONGRESS). *The 9th World Bamboo Congress*. Antwerp, Belgium, 10 a 15 de abr. de 2012. Disponível em: <<http://worldbamboo.net/world-bamboo-congress-proceedings/wbcix-proceedings/>>. Acesso em: 18 fev. 2014.
- WBC X (10TH WORLD BAMBOO CONGRESS). *The 10th World Bamboo Congress*. Damyang, Korea, 17 a 22 de set. de 2015. Disponível em: <<http://www.worldbambocongress.org/>>. Acesso em: 11 jan. 2016.
- WET TROPICS (WET TROPICS MANAGEMENT AUTHORITY). *List of the proposed undesirable plant list for Schedule 2 of the amended Wet Tropics Management Plan Undesirable plants - Wet Tropics Management Plan weeds*. 2007. Disponível em: <<http://www.wettropics.gov.au/some-very-invasive-species>>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- WILSON, E. O. *Biodiversidade*. (PETER, F. M, subeditor National Academy of Sciences). Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira (2^o impressão, 1997), 1988.
- WRI (WORLD RESOURCES INSTITUTE). Rebranding Bamboo for Bonn: The 5 Million Hectare Restoration Pledge (por BUCKINGHAM, K., - 23 dez. 2014). *World Resources Institute*, 2014. Disponível em: <<http://www.wri.org/blog/2014/12/rebranding-bamboo-bonn-5-million-hectare-restoration-pledge>>. Acesso em: 26 dez. 2014.
- WWF (WORLD WILDLIFE FUND). *Indigenous and Traditional Peoples of the World and Ecoregion Conservation: an Integrated Approach to Conserving the World's Biological and Cultural Diversity*. Gland, Switzerland: WWF & Terralingua, 236 p., 2000.
- WWF (WORLD WILDLIFE FUND). *Guia de aves: Mata Atlântica paulista – Serra do Mar e Serra de Paranapiacaba*. (SIMÕES, L. L. – Coordenação), WWF, São Paulo, 1^o edição, p. 66-67, 110-111, 2010.
- YANG, S.; SUN, M.; ZHANG, Y.; COCHARD, H.; CAO, K. Strong leaf morphological, anatomical, and physiological responses of a subtropical woody bamboo (*Sinarundinaria nitida*) to contrasting light environments. *Plant Ecology*, v. 215, p. 97-109, 2014.
- YOUNG, O. R. Institutional interplay: the environmental consequences of cross-scale interactions. In: OSTROM, E.; DIETZ, T.; DOLSAK, N.; STERN, P.; STONICH, S.; WEBER, E. V. (eds) *The drama of the commons*. Washington DC/USA: National Academy Press, p. 263-291, 2002a.
- YOUNG, O. R. *The institutional dimensions of environmental change: fit, interplay, and scale*. Cambridge, Massachusetts, London, England: The MIT Press, 221p., 2002b.

- YOUNG, O. R.; KING L, SCHROEDER H. (eds). *Institutions and Environmental Change: Principal Findings, applications, and research frontiers*. Cambridge: MIT Press, 373p., 2008.
- ZENNI, R. D.; ZILLER, S. R. An overview of invasive plants in Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, v.34, n.3, p.431-446, 2011.

Apêndices

Apêndice 1. Definições das categorias de tratamento das espécies convencionalmente adotadas em pesquisas e políticas sobre a flora.

Designação	Conceito geral	Fontes
	Espécies de origem natural do território, ou seja, naturalmente ocorrente e originária da área, território ou região.	Diversas definições compiladas pela CDB (2018) (ex. Convenção de Bern, ICES, IUCN, UNEP-WCMC)
A. Espécie nativa (ou indígena)	Espécies que se desenvolvem naturalmente no ambiente do qual são originárias e ao qual estão adaptadas. Podem apresentar distribuição ampla ou restrita (endêmica), dentro ou fora de biomas ou limites geopolíticos estabelecidos. Circuncida a definição de espécie autóctone , formado ou evolutivamente constituída <i>in situ</i> , enquanto originária do próprio local onde ocorre naturalmente.	Diversas definições compiladas por Pastore <i>et al.</i> (2012) (ex. McNeely <i>et al.</i> , 2001; Quiroz <i>et al.</i> , 2009; Simão-Bianchini, 2007; Zalba, 2005; Ziller, 2001) IAP (2018)
A.1. Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção	Espécies, no caso, da flora brasileira ameaçadas de extinção constantes na Lista Nacional Oficial conforme Portaria que inclua o grau de risco de extinção; sendo classificadas nas categorias para proteção integral aquelas consideradas: Extintas na Natureza, Criticamente em Perigo, Em Perigo e Vulnerável.	MMA (2014)
B. Exótica (ou introduzida, alienígena, colonizadora, importada, imigrante, não-nativa)	Toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural. Espécie que se estabelece para além da sua área de distribuição natural, depois de ser transportada e introduzida intencional ou acidentalmente pelo homem. Circuncida a definição de espécie alóctone , <i>i.e.</i> que não é originária da região (que veio de fora).	CDB (BRASIL, 1998) IAP (2018)
B.1. Domesticada ou Cultivada	Espécie em cujo processo de evolução influenciou o ser humano para atender suas necessidades. Espécies exóticas introduzidas identificadas em áreas de cultivo, não sobrevivem sem o cultivo antrópico.	CDB (BRASIL, 1998) Forzza <i>et al.</i> (2010)
B.2. Naturalizada	Espécies introduzidas que se adaptam ao novo ambiente e passam a se reproduzir sem a intervenção direta do homem, mantendo populações não dominantes. Abrange também pelo termo “ subespontâneo ”: trazida acidental ou propositadamente de uma região se adapta em outra multiplicando-se e propagando-se sem intervenção humana comportando-se como espontânea.	Diversas definições compiladas por Pastore <i>et al.</i> (2012) Spellerberg & Sawyer (1999) apud Forzza <i>et al.</i> (2010)
B.3. Espécie Exótica Invasora (Dominantes)	Espécies introduzidas que se estabelecem, dominam novas áreas, formam grandes populações e causam a perda da biodiversidade. Espécies que ameaçam ecossistemas, habitats ou espécie. Por suas vantagens competitivas e favorecidas pela ausência de inimigos naturais têm capacidade de se proliferar e invadir ecossistemas, sejam eles naturais ou antropizados.	Diversas definições compiladas por Pastore <i>et al.</i> (2012) CDB (BRASIL, 1998); MMA (2018)
Espécies pioneiras	Crescem em ambientes devastados ou que sofreram impactos naturais ou antrópicos, desenvolvem-se nas primeiras fases do afluxo de plantas, suportam os fortes raios solares, ventos e estresse hídrico e, posteriormente, proporcionam o estabelecimento de espécies tardias. A maioria das espécies pioneiras é nativa, várias são consideradas ruderais.	Diversas definições compiladas por Pastore <i>et al.</i> (2012)
Espécie ruderal	Ocorrem espontaneamente em ambientes urbanos ou modificados pelo homem sem que tenham sido cultivadas. Geralmente são pioneiras e possuem ampla distribuição geográfica, podendo ser naturalizadas ou nativas.	Diversas definições compiladas por Pastore <i>et al.</i> (2012) e Moro <i>et al.</i> (2012)

Apêndice 2. Bambus exóticos invasores reconhecidos em listagens oficiais.

(*): Espécies comerciais-chave segundo Buckingham *et al.* (2013) adaptado de Hoogendorn (2012); (**) Listadas como espécies prioritárias pelo INBAR apud Pereira & Beraldo (2008). Em cinza as espécies relatadas como potenciais invasoras, sem descrição em listagens oficiais. 1- Origem por Ohrnberger (1998) e outras referências indicadas. 2- Distribuição conforme Flora 2020 (2017, 2017) e outros indicados. *IABIN*: *Inter-American Biodiversity Information Network – Invasives Information Network* (IABIN-I3N); *GISD*: *Global Invasive Species Database*.

Espécie	Nome popular	Origem ¹	Distribuição no Brasil ²	Risco de invasão	Listagem e nível de reconhecimento da espécie como invasora	Regiões de registro da invasão biológica
<i>Bambusa</i> sp.	bambu, <i>bamboo</i>	Ásia (IABIN, 2017)	Áreas antrópicas (SP)	–	Listagem nacional e internacional: IABIN (2017)	Ilhas Cook, Ilhas Fiji, Niue, Palau, Tonga, Nova Zelândia e La Réunion (França) (IABIN, 2017)
(**) <i>Bambusa</i> spp. (Diversas espécies: <i>B. blumeana</i> ; <i>B. polymorpha</i>)	bambu, <i>bamboo</i>	Ásia (<i>B. blumeana</i> : possivelmente Indonésia (Sumatra, Java, Ilhas Lesser Sunda, Bornéu) e Filipinas)	Áreas antrópicas (SP) e coleções particulares (Pereira & Beraldo, 2008)	–	Listagem internacional: Global Naturalised Alien Flora (GloNAF)	<i>B. blumeana</i> : introduzida em 15 regiões; <i>B. polymorpha</i> : introduzida em 12 regiões; (invasividade potencial global não formalizada) (Canavan <i>et al.</i> , 2016) Austrália (Queensland Government, 2018); Canavan <i>et al.</i> , 2018
<i>Bambusa balcooa</i> Roxb.	bambu, <i>bamboo</i>	Ásia, possivelmente da Índia (leste do Himalaia); Nepal e Bangladesh	–	–	Internacional: Wet Tropics; GloNAF	Austrália (Wet Tropics, 2007); Canavan <i>et al.</i> , 2018
(**) <i>Bambusa bambos</i> (L.) Voss	bambu, <i>giant thorny bamboo</i> , <i>spiny bamboo</i>	Sul e sudeste Asiático; Índia, Paquistão, Sri Lanka, Tailândia, Laos	–	–	Listagem internacional: <i>Invasive Species Compendium</i> (CABI)	Cuba (Oviedo <i>et al.</i> , 2012); Espécie reconhecidamente invasora introduzida em 40 regiões (Canavan <i>et al.</i> , 2016);
<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch.	bambu-multiplex, bambu-folha-de-samambaia	China (provável região sudeste), Taiwan	Áreas antrópicas de Mata Atlântica (SP, RJ)	–	Listagem internacional: <i>Pacific Island Ecosystems at Risk</i> (PIER)	Nova Zelândia, Ilhas do Pacífico (Ilhas Reunidas-França); (invasividade potencial global não formalizada) (Canavan <i>et al.</i> , 2016)
(**) <i>Bambusa textilis</i> McClure	bambu-de-jardim	Sudeste da China (Guangxi & Guangdong) (IABIN, 2017)	Áreas antrópicas (SP)	Risco alto: perene, desenvolvimento lento	Listagem nacional e internacional: Zenni & Ziller, 2011; <i>A Global Compendium of Weeds</i> (Randall, 2012); IABIN, (2017)	Estados Unidos (Califórnia, Texas, Havaí e Florida), Costa Rica, Georgia e Porto Rico (IABIN, 2017); Canavan <i>et al.</i> (2016)

(Continua)

Espécie	Nome popular	Origem ¹	Distribuição no Brasil ²	Risco de invasão	Listagem e nível de reconhecimento da espécie como invasora	Regiões de registro da invasão biológica
(*) (**) <i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl. (incluindo a variedade <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>vittata</i>)	bambu-comum, bambu-vulgar, bambu-verde, <i>tiger bamboo</i> (incluindo variedade: bambu-verde-amarelo, bambu-brasileiro)	Ilhas Solomon (GISD, 2018); Provavelmente sul da China ou Madagascar (IABIN, 2017)	Naturalizada em áreas antrópicas nos biomas da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal (Estados: AL, BA, PE, DF, GO, MT, MS MG, RJ, SP, PR, SC)	Persistente, avanço gradual e continuado	Listagens Estaduais: Portaria IAP-PR N°059/2015; Silva <i>et al.</i> (2011) Listagem nacional e internacional: Randall (2012), IABIN (2017), GISD (2018), CABI, Wet Tropics	Caribe, Havaí (EUA), Ilhas Cook, Fiji, Niue, Palau, Tonga, Nova Zelândia, França (La Réunion) e Ilhas do Pacífico (IABIN, 2017); Samoa Americana, Austrália, Brasil, British Indian Ocean Territory, China, Costa Rica, Polinésia Francesa, Guam, Índia, Indo-China, Jamaica, Japão, Kiribati, Madagascar, Ilhas Marshall, México, Nova Caledônia, Niue, Northern Mariana Islands; Palau; Porto Rico, Santa Lucia, Samoa, Estados Unidos, Ilhas Virgínicas (EUA), Cuba, Ilhas Galápagos, Guadalupe, Ilhas do Pacífico (Ilhas Cook, Estados Federados da Micronésia, Fiji, Mayotte, Reunion, Tonga, Wallis-Futana), Madagascar, Martinique, Nova Zelândia, Trinidad e Tobago (GISD, 2018)
(**) <i>Dendrocalamus asper</i> (Schult. & Schult.f.) Baker ex K.Heyne	bambu-gigante	Ásia; provavelmente no Sudeste Asiático, Malásia	Naturalizada em áreas antrópicas no Cerrado e Mata Atlântica (BA, DF, GO, MT, MG, RJ, SP, PR, SC)	–	–	Introduzida em 11 regiões (potencial invasor; invasividade não declarada) (Canavan <i>et al.</i> 2016)
(*) (**) <i>Dendrocalamus giganteus</i> Wall. ex Munro	bambu-gigante	Ásia (Burma, nordeste da Índia)	–	–	–	Introduzida em 15 regiões (potencial invasor; invasividade não declarada) (Canavan <i>et al.</i> 2016)
<i>Dendrocalamus strictus</i> (Roxb.) Nees	bambu, <i>male bamboo</i> , <i>calcutta bamboo</i>	Índia, Nepal, Bangladesh, Burma, Tailândia	Naturalizada em área antrópica na Mata Atlântica (SP)	–	Listagem internacional: Randall (2012), CABI; GloNAF	Cuba, Porto Rico (Kairo <i>et al.</i> , 2003; Oviedo <i>et al.</i> , 2012); Espécie reconhecidamente invasora introduzida em 27 regiões (Canavan <i>et al.</i> , 2016); Canavan <i>et al.</i> , 2018
<i>Phyllostachys</i> spp. Siebold & Zucc. <i>P. aureosulcata</i> McClure; <i>P. reticulata</i> (Ruprecht) K. Koch;	<i>Yellow groove bamboo</i> ; <i>japanese timber bamboo</i>	Ásia	–	Risco Alto: rápido crescimento, persistência e invasividade; alastrante	Listagem internacional: GloNAF	Estados Unidos (Swearingen <i>et al.</i> , 2014); Canavan <i>et al.</i> , 2018
<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C. Rivière (Sinônimo <i>Phyllostachys formosana</i>)	cana-da-índia, bambuzinho, bambu vara-de-pescar, bambu-mirim; bambu-dourado; bambu-fininho; bambuí agressivos	China (sudeste e sudoeste; Zhejiang, Fujian)	Áreas antrópicas na Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal (DF, GO, MS, MT, MG, RJ, SP, PR, SC); Invasão em áreas protegidas (RS, RJ, SP) (IABIN, 2017)	Risco Alto: rápido crescimento, persistência e Invasividade; alastrante	Listagens Estaduais: Portaria SEMA-RS N°79/2013; Portaria IAP-PR N°059/2015; Minuta SEMA-SP de 17/11/2009; Pastore <i>et al.</i> (2011); Listagem nacional e internacional: Randall (2012); IABIN (2017); PIER, CABI	Estados Unidos (Swearingen <i>et al.</i> , 2014), Nova Zelândia, Austrália (continental), França (Ilhas Reunião) (IABIN, 2017); Austrália, Cuba, Estados Unidos, Ilhas do Pacífico (Havaí-EUA; Reunião), Japão, México, Nova Zelândia; Introdução em 45 regiões (Canavan <i>et al.</i> , 2016)

(Continua)

Espécie	Nome popular	Origem ¹	Distribuição no Brasil ²	Risco de invasão	Listagem e nível de reconhecimento da espécie como invasora	Regiões de registro da invasão biológica
<i>Phyllostachys bambusoides</i> Siebold & Zucc.	<i>madake</i> ; <i>fishpole bamboo</i>	China (Centro e Leste)	Áreas antrópicas de Mata Atlântica (SP, SC); coleções particulares	–	Listagem internacional: Randall (2012); PIER, CABI, Wet Tropics; GloNAF	Austrália (Wet Tropics, 2007), Cuba (Oviedo <i>et al.</i> , 2012); Introdução em seis regiões (Canavan <i>et al.</i> 2016); Canavan <i>et al.</i> (2018)
<i>Phyllostachys bissetii</i> McClure	–	China (Oeste)	–	–	Listagem internacional: PIER	Ilhas Cook (Space & Flynn, 2002)
(**) <i>Phyllostachys pubescens</i> (Pradelle) Mazel ex J. Houz. (Sinônimo de *) <i>Phyllostachys edulis</i> (Carrière) J. Houz.)	bambu-mossô; <i>moso-bamboo</i> ; <i>kimei-mossô</i>	China (muitas variedades de várias regiões)	Naturalizada em Área Antrópica de Mata Atlântica (SP)	–	Listagem internacional: Randall (2012)	Austrália, Japão; Introdução em 15 regiões (Canavan <i>et al.</i> , 2016)
<i>Phyllostachys flexuosa</i> Rivière & C. Rivière	<i>qiuganzhu</i> , <i>tianzhu</i> (chinês)	China (Norte do Rio Huai: Henan; Região Central: Shaanxi; Sudoeste: Shanxi, Hebei)	–	Risco Alto: rápido crescimento e alta invasividade	Listagem internacional: GISD (2018)	Nova Caledônia (GISD, 2018); Cuba (Oviedo <i>et al.</i> , 2012)
<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Munro	bambu-negro; <i>ummon-chiku</i> , <i>tanba-hanchiku</i> (japoneses)	China (várias regiões)	Naturalizada em Área Antrópica de Mata Atlântica (SP, RJ)	Risco Alto: Persistente, média invasividade, alastrante	Listagem internacional: PIER	Austrália, Ilhas Reunidas do Pacífico, Georgia, Japão, Nova Zelândia; Havaí; Invasora introduzida em 26 regiões (Canavan <i>et al.</i> , 2016)
<i>Pleioblastus</i> spp. (<i>P. argenteostriatus</i> (Regel) Nakai; <i>P. fortunei</i> tem como nome aceito: <i>Pleioblastus variegatus</i> (Siebold ex Miq.) Makino; <i>Pseudosasa disticha</i> (Mitford) Nakai tem como nome aceito: <i>Pleioblastus distichus</i> (Mitford) Nakai)	<i>medake zoku</i> (japoneses); <i>pygmy bamboo</i>	Japão, China, Vietnã	<i>Pleioblastus simonii</i> (Carrière) Nakai em áreas antrópicas de Mata Atlântica (SP)	–	Listagem internacional: Randall (2012)	Estados Unidos, Georgia (Kikodze <i>et al.</i> , 2010); <i>P. fortunei</i> nos Estados Unidos (Swearingen <i>et al.</i> , 2014)
<i>Pseudosasa</i> spp. (<i>Pseudosasa japonica</i> (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino ex Nakai; <i>P. humilis</i> (Mitford) T.Q. Nguyen)	<i>yadake zoku</i> (japoneses); <i>arrow bamboo</i>	Japão, China, Coreia	<i>Pseudosasa japonica</i> naturalizada em áreas antrópicas na Mata Atlântica (SP)	–	Listagem internacional: Randall (2012)	Estados Unidos, Georgia; <i>P. humilis</i> foi introduzida em 18 regiões (Canavan <i>et al.</i> , 2016); <i>P. japonica</i> : Estados Unidos (Swearingen <i>et al.</i> , 2014)

Apêndice 3. Bambus nativos dominantes ou com indícios de dominância sobre demais componentes da fitofisionomia.

Todas as espécies são nativas do Brasil, segundo consultas na Flora do Brasil 2020 realizadas em 2018.

Bioma	Fisionomia e/ou localidades geográficas	Espécie(s) (nome popular)	Referências
Amazônia	Floresta Ombrófila (várias categorias) (Acre-Brasil; Cocha Cashu-Peru; Sudeste Peruano)	<i>Guadua sarcocarpa</i> Londoño & P. M. Peterson <i>G. weberbaueri</i> Pilg (taboca, paca) <i>Guadua</i> spp. (bambus, tabocas)	Nelson, 1994, 2006; Silveira, 1999, 2005; Torezan & Silveira, 2000; Griscom & Ashton, 2003; Rockwell & Kainer, 2015; d'Oliveira <i>et al.</i> , 2013; Ferreira, 2014; McMichael <i>et al.</i> , 2013, 2014, 2015; Silva <i>et al.</i> , 2015; Numata <i>et al.</i> , 2017; Pereira, 2019 apud BBC, 2019
Cerrado-Amazônia	Mosaico de vegetação, com predomínio de Floresta Tropical Decídua Seca (Região de Chiquitania - Bolívia); Área de transição Floresta Tropical Sazonal Seca para Floresta Ombrófila Amazônica Brasileira (Concepción, Bolívia)	<i>Guadua paniculata</i> Munro (taquara, taboca, guapa, picanilla)	Veldman, 2008; Veldman <i>et al.</i> , 2009; Veldman & Putz, 2011; Devisscher <i>et al.</i> , 2016
Cerrado	Cerrado <i>stricto sensu</i> (Parque do Bacaba, Nova Xavantina/MT)	<i>Actinocladum verticillatum</i> (Nees) McClure ex Soderstr.	Silvério <i>et al.</i> , 2008, 2010; Mews <i>et al.</i> , 2013
Mata Atlântica	Floresta Semidecídua (Parque Nacional Iguaçu/PR e La Elina - Província das Missões, Argentina) Floresta Ombrófila Densa (Parque Estadual Intervales/SP) Floresta Ombrófila Mista	<i>Chusquea ramosissima</i> Lindm., <i>Chusquea tenella</i> Nees (taquaras) <i>Chusquea oxylepis</i> (Hack.) Ekman (criciúma) <i>Chusquea</i> sp.	Montti <i>et al.</i> , 2011a, b; Campanello <i>et al.</i> , 2007 Montti <i>et al.</i> , 2014 Araujo & Rodrigues, 2011 Santos, 2008
Mata Atlântica	Floresta Ombrófila Mista Aluvia (Ponta Grossa/PR) Floresta Ombrófila (diversas fitofisionomias) Ex. Floresta Ombrófila Aberta com bambus (Iporanga, Apiaí e Guapiara/SP; UCs da Serra de Paranapiacaba); Ombrófila Densa (Parques Estaduais Intervales e Carlos Botelho/SP, Parque Nacional da Serra dos Órgãos/RJ) Floresta Estacional Semidecídua (RPPN Fazenda Bulcão, Aimorés/MG)	<i>Guadua paraguayana</i> Döll <i>Guadua tangoara</i> (Nees) Kunth (taquaruçu) <i>Guadua</i> sp. [possível identificação incorreta]	Galvão <i>et al.</i> , 2009, 2012 Alves, 2007; Lima, 2007; Lima <i>et al.</i> , 2012; Araujo, 2008; Morokawa, 2008; Rother <i>et al.</i> , 2009; Araujo & Rodrigues, 2011; Ivanauskas <i>et al.</i> , 2012 Bastos, 2010
Mata Atlântica	Floresta Semidecídua (Província das Missões, Argentina)	<i>Merostachys clausenii</i> var. <i>clausenni</i> Munro.	Campanello <i>et al.</i> , 2007

(Continua)

Bioma	Fisionomia e/ou localidades geográficas	Espécie(s) (nome popular)	Referências
Mata Atlântica	Matas Semidecíduas de Altitude/MG	<i>Merostachys neesii</i> Rupr.	Oliveira-Filho <i>et al.</i> , 1994
Mata Atlântica	Floresta Semidecídua (Fazenda Patrimônio, Madre de Deus de Minas/MG; Parque Estadual das Fontes do Ipiranga/SP)	<i>Merostachys riedeliana</i> Rupr.	Guilherme <i>et al.</i> , 2004; Jose <i>et al.</i> , 2016
Mata Atlântica	Floresta Estacional (Parque Estadual do Turvo, Derrubadas/RS); Transição entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecídua (Horto Florestal Municipal de Erechim/RS); Floresta com Araucária (General Carneiro/SC)	<i>Merostachys multiramea</i> Hack.	Sanquetta, 2007; Franco, 2008; Budke <i>et al.</i> , 2010; Santos <i>et al.</i> , 2012a
Mata Atlântica	Floresta Ombrófila Mista (General Carneiro/PR); Floresta de Araucária (Estação de Pesquisa da Embrapa Caçador/PR)	<i>Merostachys skvortzovii</i> Sendulsky (taquaralixa); <i>Chusquea</i> spp. (taquaras)	Santos, 2008; Veiga, 2008; Lacerda & Kellermann, 2013, 2017; Greig <i>et al.</i> 2018
Mata Atlântica	Floresta Ombrófila Densa	<i>Aulonemia aristulata</i> (Döll) McClure	Guaratini <i>et al.</i> , 2009
Mata Atlântica	Floresta Ombrófila (Parque Estadual das Fontes do Ipiranga/SP)	<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuloaga	Manarin & Guaratini, 2008
Mata Atlântica	Mata Semidecídua (Triângulo Mineiro/DF; Mata de Galeria do Taquara; Monjolo/MG)	<i>Olyra</i> sp.; <i>Olyra taquara</i> Swallen; <i>Olyra latifolia</i> L.	Guilherme <i>et al.</i> , 1998, 2000; Silva Júnior, 2001

Apêndice 4. Cartaz de divulgação utilizado na divulgação da pesquisa em pôster impresso e digital.

Você que trabalha com



TABOCA - TAQUARA - CRICIÚMA - CARÁ - TAQUARUÇU - TAQUARINHA - TAQUARI... BAMBUS NATIVOS!

Contribua com a pesquisa sobre as iniciativas* existentes no Brasil!

Pretendemos gerar informações sobre o estado de desenvolvimento da cadeia produtiva de bambus nativos no Brasil, descrevendo o aproveitamento atual relacionado a extração, manejo, cultivo e usos dessas espécies e os fatores que estimulam ou limitam essa cadeia.

Como participar e contribuir?

- Indicando iniciativas que conheça que trabalham com bambus nativos.
- Participando da entrevista de pesquisa, caso você faça parte de alguma iniciativa.

A participação de todas as iniciativas que trabalhem com bambus herbáceo ou lenhoso natural do território nacional é fundamental para compreendermos a situação atual do aproveitamento desse recurso no país. Participe!

**Iniciativa* qualquer tipo de organização social, associação, cooperativa, ou empresas, institutos, fundações, agências de consultoria, grupo extrativista, produtor, artesãos, entre outros formatos mesmo que sejam conduzidos por uma pessoa ou grupos pequenos, que atendam algum tipo de demanda externa, como de mercado, contribuindo como fonte de renda e para o fortalecimento de uma cadeia produtiva de bambus no Brasil.

Entre em contato com a pesquisadora-responsável para cadastramento:

- Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética (Nº CAAE: 2- 44632115.0.0000.5404).
- A participação na pesquisa é voluntária e requer a concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- A identidade do entrevistado será mantida em anonimato, exceto quando concedida licença.



DOUTORADO EM
**AMBIENTE E
SOCIEDADE**

Agradecemos a divulgação desta pesquisa favorecendo a pesquisa e a ampliação do canal de comunicação.



gestão e
conservação de
commons



CAPES

**De Outubro de 2015 a
Dezembro de 2016**

Aline Lopes e Lima

Doutoranda do Programa Ambiente e
Sociedade - NEPAM Unicamp

Contatos - Email: allbio03@gmail.com

**Celular: (019) 9994039 (Vivo Whats)
(011) 9590001 (Tim)**

Skype: [aline.lopez.e.lima](https://www.skype.com/people/aline.lopez.e.lima)

**Orientação: Dra. Cristiana Simão Seixas/
Co-Orientação: Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly**

Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais - NEPAM/ Unicamp
Rua dos Flamboyants, 155 - Cidade Universitária Zeferino Vaz, Campinas,

Apêndice 5. Termo de consentimento livre e esclarecido da pesquisa (TCLE).**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)****Iniciativas de aproveitamento de bambus nativos no Brasil: panorama para uma cadeia produtiva integrada à conservação****Responsável principal: Aline Lopes e Lima**

Estudante de doutorado do Programa Ambiente e Sociedade – NEPAM/Unicamp

Orientadores: Profa. Dra. Cristiana Simão Seixas; Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly

Endereço dos pesquisadores envolvidos:

Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais - NEPAM

Rua dos Flamboyants, 155 - Cidade Universitária Zeferino Vaz

Campinas/SP - CEP 13083-867 Tel. (19) 35217690

Número do CAAE: 2- 44632115.0.0000.5404

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com a pesquisadora.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com a pesquisadora. Se preferir, pode apresentar o termo para outras pessoas antes de decidir participar. Se você não quiser participar ou quiser retirar sua autorização, a qualquer momento, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo.

Justificativa e objetivos:

A presente pesquisa tem como objetivo principal reconhecer o estado atual das iniciativas socioeconômicas com base em bambus nativos no país (originários do território nacional). Trata-se de uma pesquisa de caráter científico e interdisciplinar vinculada ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais da Universidade Estadual de Campinas. Pretende-se levantar e localizar as iniciativas que ocorrem no Brasil que fazem manejo, cultivo, produção e uso de espécies de bambus nativos. Pela dificuldade de identificação dos bambus, torna-se importante a participação nessa pesquisa mesmo daqueles que não saibam ao certo quais as espécies que trabalham ou as origens delas.

São consideradas iniciativas empresas, associações, cooperativas, institutos, fundações, produtores, consultorias, entre outras formas de organizações, mesmo que composta por apenas uma pessoa, mas que atendam demandas externas (de mercado, ambientais ou sociais) e que possam estar relacionadas, com menor ou maior intensidade, ao desenvolvimento de uma cadeia produtiva de bambus no Brasil.

Procedimentos:

Participando do estudo você está sendo convidado a: fazer parte e contribuir com a construção de um primeiro mapeamento das pessoas que trabalham com bambus nativos no país e por meio da realização de uma entrevista para o preenchimento de um questionário que poderá ser realizada pessoalmente, quando possível, ou por via telefônica - via linhas fixas ou móveis, por *Skype* ou outro meio de comunicação preferido e acordado entre você e a pesquisadora. As informações que você compartilhar poderão favorecer o reconhecimento da situação atual, os fatores que influenciam suas atividades e as perspectivas futuras desse ramo de atividade. A duração do tempo de entrevista dessa fase inicial de mapeamento e levantamento dependerá do grau de detalhamento de informações que você queira compartilhar no preenchimento do questionário. A duração mínima estimada é de aproximadamente 30 min.

Em um segundo momento, você poderá ser convidado para a realização de um estudo de caso, e sendo da sua concordância, a pesquisadora detalhará a pesquisa previamente realizada a partir de visitas às suas instalações e áreas de influência, observando a prática e coletando informações que você queira compartilhar por entrevistas para que se possa compreender ainda mais as ações e a importância da sua iniciativa. Essa segunda fase da pesquisa, exigirá o mínimo de três meses de contato da pesquisadora, que realizará conforme acordado com você e o seu grupo de trabalho, sendo o caso, a visita, o registro, as entrevistas e a participação em atividades da iniciativa.

Desconfortos e riscos:

Conforme a natureza dessa pesquisa, não há riscos e vulnerabilidades envolvidas. Essa proposta de pesquisa não possui elementos que conferem desconfortos ou riscos a você, nem a qualquer entrevistado ou pessoas de sua interação.

Benefícios:

Com base nos resultados que poderão ser obtidos com a sua participação na pesquisa e demais entrevistados voluntariamente colaboradores, as diversas iniciativas existentes no país que utilizam bambus como recurso poderão ser mais bem compreendidas. Como fim último, será possível delinear programas próprios e favorecer instrumentos para elaborar, reformular e conceder incentivos públicos e privados que possam se interessar, de forma a compatibilizar e otimizar o cumprimento de múltiplos objetivos latentes a uma cadeia produtiva com base em espécies nativas não madeireiras, como os bambus.

Os resultados gerais da pesquisa serão divulgados em meio científico para estimular o desenvolvimento técnico-científico na área e em meios de divulgação, não científicos, para o acesso público dos diferentes setores envolvidos como produtores, cooperativas, gestores públicos, empresas, entre outros.

Autorizações específicas para o uso de imagem, som e das informações serão obtidas em documento adicional próprio apenas quando houver a solicitação explícita pela pesquisadora e por motivos de divulgação científica, como de elaboração de apresentações, documentário ou exposição fotográfica.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe direta de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

Ao assinar o presente termo, o participante entrevistado consente em passar informações que serão usadas de forma sigilosa na referida pesquisa. Todos os dados e materiais obtidos dos entrevistados serão tornados anônimos. Ainda assim, o entrevistado tem a liberdade e o direito de retirar esse consentimento a qualquer momento, sem necessidade de justificativas, ressaltando-se que apenas não poderão ser modificados os materiais já previamente publicados.

A pesquisadora se compromete em utilizar as informações fornecidas por você exclusivamente na presente pesquisa de doutorado e nas publicações que advenham dela, preservando-se o anonimato da origem das informações compartilhadas em qualquer dos veículos e formatos de divulgação científica. Toda a privacidade e sigilo sobre a identidade e os dados pessoais do entrevistado serão mantidos de forma permanente sobre os cuidados pessoais da pesquisadora, exceto quando o entrevistado der autorização para a sua identificação. Os arquivos gerados das entrevistas e o mapa dos números dos informantes não serão compartilhados e ficarão em posse exclusiva da pesquisadora solicitante.

Sendo do interesse dos entrevistados, e, a partir da autorização expressa dos entrevistados e/ou das instituições envolvidas, os materiais fotográficos e audiovisuais poderão ser editados para a produção de apresentações, exposições e documentário de pesquisa visando a divulgação científica para o desenvolvimento e inovação. Nesse caso, um documento adicional será fornecido para a sua autorização explícita.

Contato:

A pesquisadora e sua equipe agradecem a gentil e voluntária colaboração para o avanço dessa pesquisa e se encontram a disposição para quaisquer esclarecimentos presentes e futuros.

Seguem as informações para entrar em contato com os pesquisadores responsáveis:

- Doutoranda: Aline Lopes e Lima, telefone: (11)9826582XX; E-mail – allbio03@gmail.com;

- Orientadora: Profa. Dra. Cristiana Simão Seixas, telefone: (19) 35217690; E-mail: cristiana.seixas@gmail.com. Endereço: Rua dos Flamboyants, 155 - Cidade Universitária, Campinas – SP; CEP: 13083-866.

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você pode entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08h30 às 13h30 e das 13h00 às 17h00 na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936; fax (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais incômodos que esta possa acarretar, aceito participar:

Nome do(a) participante: _____ Data: ____/____/____.
(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu responsável LEGAL)

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

(Assinatura do pesquisador) Data: ____/____/____.

(Em todas as páginas) Rubrica do pesquisador: _____; Rubrica do participante: _____

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E VOZ

Neste ato, e para todos os fins em direito admitidos, autorizo expressamente a utilização da minha imagem e voz, em caráter definitivo e gratuito, constante em fotos e filmagens decorrentes da minha participação no projeto de pesquisa intitulado “Iniciativas de aproveitamento de bambus nativos no Brasil: panorama para uma cadeia produtiva integrada à conservação” a convite da pesquisadora responsável Aline Lopes e Lima, estudante de doutorado vinculada ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais da Universidade Estadual de Campinas.

Essa autorização é emitida no caso do desdobramento de atividades e materiais de divulgação científica para estimular o desenvolvimento técnico-científico na área e em meios de divulgação não científicos para o acesso público dos diferentes setores envolvidos da cadeia produtiva de bambu como produtores, cooperativas, gestores públicos, empresas, entre outros.

As imagens e a voz do participante entrevistados poderão ser exibidas em apresentações da pesquisa, em relatórios técnico-científicos de meios acadêmicos e não acadêmicos, em atividades e eventos de divulgação nacionais e internacionais e disponibilizadas em bancos de imagens resultantes da pesquisa e na Internet, fazendo-se constar os devidos créditos.

A pesquisadora responsável pelos registros fotográficos, de áudio e vídeo fica autorizada a executar a edição e montagem das fotos e filmagens conduzindo as reproduções que entender necessárias, bem como produzir os respectivos materiais de comunicação, respeitando sempre os fins aqui estipulados.

Por ser essa a expressão da minha vontade, nada terei a reclamar a título de direitos conexos a minha imagem e voz ou qualquer outro.

_____, ____ de _____ de 201__.

Assinatura e Carimbo do Responsável

Nome e sobrenome: _____; RG: _____
CPF: _____; Telefone: ____ (____) _____ Celular: ____ (____) _____

Informações de contato com o responsável da pesquisa:

Aline Lopes e Lima, Doutoranda em Ambiente e Sociedade – NEPAM/Unicamp - E-mail: allbio03@gmail.com

Contato da Orientadora: Dra. Cristiana Simão Seixas; Telefone: (19) 35217690; e-mail: cristiana.seixas@gmail.com

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp: Fone/Fax: (19) 3521-8936 ou 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br

Apêndice 6. Roteiro das entrevistas aplicadas e adaptadas às iniciativas.*Instruções ao participante da pesquisa*

- A presente pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Campinas (Nº2-44632115.0.0000.5404). A participação nesta pesquisa requer a concordância com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por todos os entrevistados. Certifique-se do seu acordo quanto ao termo. Assine o documento e utilize o envelope selado e preparado para o envio à pesquisadora responsável.
- A pesquisa pretende levantar e localizar as iniciativas que ocorrem no Brasil que tenham algum trabalho e aproveitamento socioeconômico de bambus nativos do Brasil (originários do território nacional). Pela dificuldade de identificação dos bambus, torna-se importante a participação nesta pesquisa mesmo daqueles que não saibam precisar as espécies que trabalham ou suas origens.
- São consideradas iniciativas empresas, associações, cooperativas, institutos, fundações, produtores, consultorias, entre outras formas de organizações, mesmo que composta por apenas uma pessoa, mas que atendam demandas externas e que possam estar relacionadas, com menor ou maior intensidade, ao desenvolvimento de uma cadeia produtiva de bambus no Brasil.
- A identidade do entrevistado será mantida em anonimato, exceto quando sobre licença concedida e expressa pelo próprio entrevistado para objetivos de divulgação científica.
- Não há respostas certas e erradas e, quando necessário, mais do que uma categoria de resposta poderá ser dada.
- Como os bambus possuem diversos nomes populares com muitas variações regionais, sempre que possível, informe as espécies de bambus na forma mais completa e detalhada possível.
- Sendo consentido, a entrevista poderá ser gravada para segurança de registro e consultas futuras de forma exclusiva pela pesquisadora.
- Qualquer dúvida ou sugestão entre em contato com a pesquisadora-responsável: Aline Lima – allbio03@gmail.com; Skype: [aline.lobes.e.lima](https://www.skype.com/user/aline.lobes.e.lima); ou ainda, sendo necessário, com a Professora Orientadora Dra. Cristiana Seixas (cristiana.seixas@gmail.com, (19) 35217690) ou a Comissão de Ética em Pesquisa da Unicamp ([cep@fcm.unicamp](mailto:cep@fcm.unicamp.br), (19) 3521-8936 ou 3521-7187).
- A sua participação nessa pesquisa é de grande importância e agradecemos o seu interesse e disposição em participar e contribuir.

1. Data: ____/____/____ Local da entrevista: ____ Horário de início e fim: ____/____

2. Identificação da iniciativa

2.1. Nome da iniciativa: ____ ; 2.2. Ano de criação: ____;

2.3. Localização: Endereço ou CEP: ____; Cidade: ____; Estado: ____ ; ▶ Razão de escolha da localidade: ____

2.4. Contato da iniciativa ; 2.5. Página na internet:

2.6. Tipo: () Associação; () Fundação; () Cooperativa; () Micro empreendedor individual; () Microempresa; () Empresa de Pequeno Porte; () Empresa de Grande Porte; () Rede; () Outro - Qual; Detalhamento:

2.7. Número total de empregados e/ou participantes:

2.8. Papel do entrevistado na iniciativa: (*exemplo: Diretoria, Administração, Técnico*)

2.9. Participação do entrevistado na iniciativa desde (ano):

2.10. Envolvimento do entrevistado em atividades relacionadas a bambus desde (ano):

2.11. Motivo pessoal do entrevistado para o trabalho com bambus nativos:

2.12. A iniciativa possui parcerias e colaborações? () Sim; () Não; ▶ Se Sim, com quais instituições? Como contribuem?

2.13. Recebe algum financiamento, créditos, subsídios, incentivos? () Sim; () Não; ▶ Se Sim, de que forma? De quais instituições?

2.14. Participa em algum programa público (do governo) ou privado (de bancos, organizações *etc.*)? () Sim; () Não.
▶ Se Sim, Qual(is)?

2.15. Ramo principal de atividade e atuação da iniciativa:

2.16. Caso haja outras atividades e atuações, quais seriam?

▶ **Qual(is) chaves de atividades? (definição da chave para continuidade da entrevista)**

() A. Produtivo (*extração, manejo, plantio, cultivo, coleções*);

() B. Manufatureiro (*artesanal ou industrial*) (*tratamento, beneficiamento, acabamento, construção, biomassa etc.*);

() C. Mercado (*logística, transporte, comércio, marketing, vendas*);

() D. Serviços (*pesquisa, consultoria, assistência, assessoria, cursos, treinamentos*).

▶ **CHAVE A. PRODUÇÃO**

A.1. Qual é a principal prática de campo para produção da matéria-prima? Faz: () Extração; () Manejo; () Plantio; () Cultivo – De que tipo? () Manutenção de coleções.

A.2. Qual forma de produção utilizada na área produtiva? () Monocultivo; () Policultivo; () Agrofloresta; () Outro – qual:

A.3. Quais espécies e variedades de bambus nativos vocês trabalham? Aonde ocorrem?

A.4. Vocês sabem o nome científico dessa(s) espécie(s)? () Sim; () Não. ▶ Se sim, Qual(is) seria(m)? Quem identificou?

A.5. Qual a razão da escolha da(s) espécie(s)?

A.6. Qual o tamanho estimado da área por espécie?

A.7. Qual(is) o(s) produto(s) obtido(s) (*mudas, colmos brutos ou pré-tratados, entre outros*)?

A.8. Qual é a produtividade por área por ano (*e.g. em quantidade de colmos ou biomassa/hectare ou m²*)?

A.9. Qual foi a quantidade produzida no ano passado (*2014 ou 2015*)?

A.10. Há sazonalidade na produção? () Sim; () Não. ▶ Se sim, em função de que?

A.11. A iniciativa promove o aproveitamento de bambu(s) nativo(s) para o:

() Auto-consumo, ou seja, atende a necessidade exclusiva da iniciativa ou da comunidade diretamente participante. ▶ De que forma? Quantas pessoas são beneficiadas?

() Consumo local, ou seja, atende e/ou abastece a necessidade da comunidade local e/ou de algumas regiões próximas. ▶ De que forma? Qual o raio de distância do atendimento?

() Mercado nacional, ou seja, atende um mercado amplo regional ou de outras regiões do Brasil. ▶ De que forma? Em quais as regiões (cidades/Estados)?

() Mercado internacional, ou seja, atende demandas de outros países. ▶ De que forma? Em quais as Estados/Países?

A.12. Como é o método de coleta?

A.13. Como é o acesso aos bambus: () Aberto (sem controle); () Comunitário (regulações comuns); () Privado (restrito); () Outros – Quais?

A.14. Tipo de regime das terras envolvidas: () Propriedade própria; () Privado em arrendamento rural; () Privado em parceria rural; () Comunitária (cooperativa ou associações); () Público Municipal; () Público Estadual; () Público Federal; () Desconhecido; () Outros - Quais?

A.15. Faz uso de alguma área de interesse ecológico dentro da propriedade agrícola, como áreas de proteção permanente, reservas legais? () Sim; () Não; ▶ Se sim, de que tipo?

A.16. As atividades ocorrem em alguma dessas áreas: () Reserva extrativista (RESEX); () Área de proteção ambiental (APA); () Reserva de desenvolvimento sustentável (RDS); () Área de relevante interesse ecológico (ARIE); () Floresta Nacional (FLONA); () Área indígena ou quilombola; () Área de projetos de assentamento? Ou outras? ____ ▶ Nome das áreas envolvidas:

▶ CHAVE B. MANUFATUREIRO

B.1. Qual são as atividades e como é o sistema de manufatura utilizado (*para o tratamento, beneficiamento, acabamento, outros*)?

B.2. Qual(is) é(são) o(s) produto(s) manufaturado(s) obtido(s)?

B.3. Quais espécies e variedades de bambus nativos trabalham?

B.4. Vocês sabem o nome científico dessas espécies? () Sim; () Não ▶ Se sim, Qual(is) seria(m)? Quem identificou?

B.5. Qual a razão da escolha dessa(s) espécie(s) como matéria-prima para manufatura?

B.6. Qual é quantidade e a capacidade de processamento/beneficiamento dos bambus?

B.7. Quem fornece essa matéria-prima? () Produtor; () Comerciante; () Ambos.

▶ *Seria possível indicar ao final da pesquisa o contato e a localidade dos fornecedores para ajudar nessa pesquisa?*

B.8. Há sazonalidade na operação? () Sim; () Não. ▶ Se sim, em função de que?

B.8. A manufatura dos bambus nativos ocorre principalmente para o:

() Auto-consumo, ou seja, atende a necessidade exclusiva da iniciativa ou da comunidade diretamente participante. ▶ De que forma? Quantas pessoas beneficiadas? De onde

() Consumo local, ou seja, atende e/ou abastece a necessidade da comunidade local e/ou de algumas regiões próximas. ▶ De que forma? Qual o raio de distância do atendimento?

() Mercado nacional, ou seja, atende um mercado amplo regional ou em outras regiões do Brasil. ▶ De que forma? Em quais regiões (Cidades/Estado)?

() Mercado internacional, ou seja, atende demandas de outros países. ▶ De que forma? Em quais Estados/Países?

▶ CHAVE C. MERCADO

C.1. Quais são as atividades e o sistema de mercado que realizam (*logística, transporte, vendas ou outros*)?

C.2. Quais tipos de matéria-prima ou produtos a base de bambus nativos vocês lidam (*transportam, comercializam*)?

C.3. Qual a razão da escolha da comercialização dessa matéria-prima/produtos?

C.4. Que setor fornece a matéria-prima ou os produtos que lidam? () Extrativista; () Produtor; () Atravessador; () Comerciante lojista; () Outros – Quais: _____. ▶ *Seria possível indicar, ao final da pesquisa, o contato e a localidade dos fornecedores para ajudar nessa pesquisa?*

C.5. Sabe quais espécies e variedades de bambus nativos são feitos os produtos que trabalham? () Sim; () Não. ▶ Se sim, sabe informar o nome científico dessas espécies? () Sim; () Não. ▶ Se sim, Qual(is) seria(m)? Quem identificou?

C.6. Há sazonalidade na operação? () Sim; () Não. ▶ Se sim, em função do que?

C.7. Qual(is) a(s) distância(s) e o(s) tipo(s) de transporte(s) envolvido(s) diretamente na sua comercialização?

C.8. Utilizam mecanismos para a investigação do mercado e da economia? () Sim; () Não. ▶ Se sim, quais e de que maneira?

C.10. Qual é quantidade e a capacidade de comercialização (*quantidade de venda/ano*)?

► CHAVE D. SERVIÇOS

D.1. Que tipo de atividades e serviços oferecem (*quanto à pesquisa, consultoria, assistência, marketing, cursos, treinamentos, ou outros apontados*)?

D.2. Quais são os principais objetivos dos serviços oferecidos?

D.3. De que forma incluem os bambus nativos na condução desses serviços?

D.4. Quais espécies e variedades consideram em cada atividade/recomendações? Aonde elas ocorrem?

D.5. Vocês sabem o nome científico dessas espécies? () Sim; () Não. ► Se sim, Qual(is) seria(m)? Quem identificou?

D.6. Por que optaram por trabalhar com bambus nativos?

D.7. Há sazonalidade no oferecimento desses serviços? () Sim; () Não; ► Se sim, em função do que?

D.8. As atividades realizadas influenciam qual(is) nível(is):

() Auto-consumo (para favorecer às necessidades da própria iniciativa, ou de uma comunidade). ► De que forma? Quantas pessoas são atendidas?

() Consumo local (para favorecer às necessidades de uma comunidade local e/ou de alguma regiões). ► De que forma? Quantas pessoas são atendidas e o raio de influência?

() Mercado nacional (para favorecer um mercado amplo regional ou em outras regiões do Brasil). ► De que forma? Em quais as Cidades/Estado?

() Mercado internacional (para favorecer às necessidades de exportações e as demandas de outros países). ► De que forma? Em quais as Estados/Países?

D.9. Há outras instituições envolvidas? () Sim; () Não. ► Se sim, quais?

D.10. Trabalham em algum desses tipos de áreas: () Reserva extrativista (RESEX); () Área de proteção ambiental (APA); () Reserva de desenvolvimento sustentável (RDS); () Área de relevante interesse ecológico (ARIE); () Floresta Nacional (FLONA); () Área indígena ou quilombola; () Área de projetos de assentamento? Ou outras similares?

D.11. Consideram de forma específica as áreas de interesse ecológico dentro de propriedades agrícolas, como áreas de proteção permanente, reservas legais? () Sim; () Não. ► Se sim, de que forma?

3. Aspectos comuns dos quatro setores

3.1. Principais vantagens relacionadas ao trabalho com bambus nativos:

3.2. Principais desvantagens relacionadas ao trabalho com bambus nativos:

3.3. Cite os principais estímulos que beneficiam (ou beneficiaram) a iniciativa:

3.4. Cite os principais desestímulos, limitações ou dificuldades enfrentadas pela iniciativa; Que estratégias adotam para enfrentá-los?

3.5. Conhece a lei a Lei nº 12.484/2011 que estabelece a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e Cultivo do Bambu? () Sim; () Não; ► Se sim, de que forma essa lei influenciou a iniciativa?

3.6. Conhece o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade? () Sim; () Não. ▶ Há alguma influência desse plano sobre a iniciativa?

3.7. Há conhecimentos ecológicos (científico) envolvidos nos trabalhos com bambus nativos? E conhecimentos (culturais) locais? () Sim () Não ▶ Se sim, de que forma?

3.8. Possui estratégias específicas para treinamento, proteção intelectual, inovação e transferência tecnológica? () Sim; () Não. ▶ Se sim, quais e de que maneira?

3.9. Possui estratégias específicas para a conservação da natureza (*conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos*)? () Sim; () Não. ▶ Se sim, quais e de que maneira?

3.10. Há alguma certificação ambiental, ecológica e/ou social envolvida? () Sim – Qual(is) certificação(ões)? () Não; () Futuramente haverá – Previsão de obtenção em quantos anos:____; ▶ Qual(is) certificação(ões)?

3.11. Há algo (*produto ou serviço prestado*) que requer registro? () Sim; () Não; () Futuramente – Previsão de obtenção em quantos anos:____; ▶ Que tipo de registro?

3.12. Os bambus nativos ajudam na geração de renda dos participantes da iniciativa? () Sim, totalmente; () Sim, como fonte complementar; () Não, mas conferem outros benefícios (não monetários, ou ainda pagamentos em produtos ou serviços) - Quais:____; () Não.

3.13. Possui expectativa de viver/trabalhar exclusivamente de/com bambus nativos no futuro?

3.14. Os clientes pertencem a qual setor? () empresas; () cooperativas; () governo; () intermediário particular; () consumidor direto; () outros - quais: ____ ▶ Aonde estão localizados?

3.15. Como ocorre o pagamento? () em dinheiro; () em produto; () em serviços.

3.16. Qual é faixa de rendimento médio anual da iniciativa, em salários mínimos (considerando o Ano Base do Salário Mínimo Nacional de R\$788 em 2015)? () entre 1 a 10 (R\$ 788 a 7.880) ; () entre 10 a 50 (entre R\$ 7.880 a 39.400); () entre 50 a 100 (entre R\$ 39.400 a 78.800) ; () Acima de 100 (>R\$ 78.800)

3.17. Quais fatores influenciam a margem de lucro?

4. Sobre a pesquisa realizada

4.1. Nome e idade do entrevistado:

4.2. Contato: Telefone/ E-mail:

4.3. Escolaridade (ou Profissão):

4.4. De que forma esta pesquisa pode lhe parecer útil?

4.5. Possuem indicação de outras iniciativas baseadas em bambus nativos: () Sim () Não; ▶ Se sim, Quais?

▶ No caso de possuir informações de contato da(s) iniciativa(s) indicada(s), por favor, adicione para a expansão da pesquisa:

4.6. Espaço livre para mensagem ou comentário adicional:

Apêndice 7. Caracterização geral dos participantes da cadeia de referência com indicações e contribuições abertas.

Categoria principal de atuação	Setores principais de atuação em bambus (ênfase em exóticos)	Estado
órgão de pesquisa	D	RN
órgão de pesquisa	D	SP
órgão de pesquisa	D	SP
órgão de pesquisa e extensão	A.D	SP
entidade privada de serviços	D	AL
entidade privada de serviços	D	SP
profissional autônomo	A, B, C, D	DF
profissional autônomo	B, C	MG
profissional autônomo	B, C	RJ
profissional autônomo	D	SP

Apêndice 8. Código e caracterização geral das iniciativas do setor produtivo entrevistadas até abril de 2016 (Fase 1 - nacional). Número de iniciativas: 11.

Iniciativa N°	N° Entrevistados	U.F.	Categoria principal	Detalhamento das organizações da iniciativa	Fase de desenvolvimento da organização	Fase da iniciativa quanto às atividades com bambus nativos	Segmento de atuação (Chave das atividades)	Chaves principais
F1-1	2	SP	empresa	dois micro empreendedores individuais (MEIs)	Operação	Implementação	A, B, C, D	A, D
F1-2	1	SP	associação e empresa	organização da sociedade civil (OSC); micro empresa	Operação	Operação	A, B, C, D	A, D
F1-3	1	CE	profissional autônomo	profissional autônomo; organização social informal	Implementação	Implementação	A, B, C, D	B, C
F1-4	1	BA	profissional autônomo e empresa	profissional autônomo e MEI	Operação	Adaptação	A, B, C, D	B, C
F1-5	1	RJ	cooperativa informal	cooperativa informal e profissional autônomo	Implementação	Implementação	A, B, C, D	B, C
F1-6	1	SP	profissional autônomo	profissional autônomo	Operação	Adaptação	A, B, C, D	B, C
F1-7	1	PR	empresa	empresa (loja)	Operação	Operação	A, B, C, D	B, C
F1-8	1	SP	organização social	OSC	Operação	Concepção	A, D	A, D
F1-09	1	RS	organização social	OSC	Operação	Implementação	A, D	D
F1-10	1	GO	profissional autônomo	profissional autônomo	Operação	Operação	B, C	B, C
F1-11	1	SP	empresa	empresa de pequeno porte (EPP)	Operação	Concepção	D	D

Apêndice 9. Código e caracterização geral das iniciativas do setor de pesquisa, desenvolvimento e inovação entrevistadas até abril de 2016 (Fase 1). Número de iniciativas de PD&I:11.

Iniciativa PD&I N°	N° Entrevistados	U.F.	Categoria principal	Detalhe da iniciativa	Fase da atuação sobre o recurso	Chave das atividades
F1-PD&I-1	2	AC	órgão de pesquisa e extensão	grupo de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, programa de integração entre pesquisadores	Implementação; Concepção (novos projetos)	A , D
F1-PD&I-2	2	SP	órgão de pesquisa	grupo de pesquisa, profissionais liberais, membro de rede nacional	Operação (em pesquisa); Reavaliação (coleções; consultorias)	A, D
F1-PD&I-3	1	SC	associação	associação (sem fins lucrativos)	Operação (parceria em pesquisas); Reavaliação (assistência técnica pontual)	D
F1-PD&I-4	3	AC	órgão de pesquisa e extensão	fundação de pesquisa tecnológica, programa de integração político-econômica	Operação; Implementação (projetos industriais)	D
F1-PD&I-5	1	MT	órgão de pesquisa	grupo de pesquisa acadêmico	Reavaliação	D
F1-PD&I-6	1	MG	órgão de pesquisa	grupo de pesquisa acadêmico	Implementação	D
F1-PD&I-7	1	SP	órgão de pesquisa	grupo de pesquisa acadêmico	Operação (pesquisa); Implementação (coleção e extensão)	D
F1-PD&I-8	1	SP	órgão de pesquisa	grupo de pesquisa acadêmico	Reavaliação	D
F1-PD&I-9	1	PR	órgão de pesquisa	grupo de pesquisa acadêmico	Reavaliação	D
F1-PD&I-10	1	PR	órgão de pesquisa e extensão	grupo de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e extensão	Operação	D
F1-PD&I-11	1	PR	órgão de pesquisa	grupo de pesquisa acadêmico	Operação	D

Apêndice 10. Código das organizações do setor produtivo identificados no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.

Número de grupos (fontes) levantados: 32, sendo 18 entrevistados. *Seção definida de forma ampla para descaracterização do entrevistado. n.a.: não se aplica; (sem dados ou no aguardo): sem informações suficientes ou grupo não ativo sobre o recurso no aguardo de condições e demandas.

Código das Fontes	Organização - Seção*	Município/Estado	Relação com o recurso	Fase (atividades com bambus nativos)
Fonte EC N°01	Profissional autônomo (artesão)	Rio Branco/AC	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°02	Profissional autônomo (artesão, MEI)	Rio Branco/AC	Direta	Consolidado
Fonte EC N°03	Profissional autônomo (artesão informal)	Rio Branco/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°04	FIEAC, SINDUSMAD, ASIMANEJO, Empresas	Rio Branco, Sena Madureira/AC	Direta	Implementação
Fonte EC N°05	Associação Boa União - Associação de Moradores e Produtores Rurais Do Ramal Boa União do PA Bandeirantes em Porto Acre	Porto Acre/AC	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°06	Associação dos Moradores e Produtores da Reserva Chico Mendes em Xapuri (AMOPREX)	Xapuri/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°07	COOPERACRE (Cooperativa Central de Comercialização Extrativista do Estado do Acre)	Xapuri/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°08	STTR de Xapuri	Xapuri/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°09	Núcleo de Base, Morador da RECM	Xapuri/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°10	STTR de Brasiléia, CNS, AMPAESQ (Associação dos Moradores e Produtores do Projeto de Assentamento Agroextrativista Santa Quitéria)	Brasiléia/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°11	AMOPREBE	Brasiléia/AC	Direta	Declínio
Fonte EC N°12	AMOPREAB	Assis Brasil/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°13	Produtor e Morador da RECM	Assis Brasil/AC	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°14	APROBAMBU, Empresa	São Paulo/SP	Direta	Consolidado
Fonte EC N°15	Profissional liberal, Empresa	Brasília/DF	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°16	COOPERSENA (Cooperativa de Produção dos Moveleiros e Madeiros de Sena Madureira)	Sena Madureira/AC	Indireta	Concepção
Fonte EC N°17	Profissionais autônomos e/ou cooperados (artesãos, marceneiros, músico)	Sena Madureira/AC	Indireta	Concepção

(Continua)

Código das Fontes	Organização - Seção*	Município/Estado	Relação com o recurso	Fase (atividades com bambus nativos)
Fonte EC N°18	Profissional autônomo (artesão informal)	Rio Branco/AC	Indireta	Concepção
Fonte EC N°19	APROBAMBU, Empresa local	Rio Branco/AC	Direta	Implementação
Fonte EC N°20	Bamazon (Empresa brasileira Bamazon™ (Nome fantasia: Bambacre S.A)	Florianópolis, Balneário Camboriú/SC	Direta	Implementação
Fonte EC N°21	Complexo Industrial Florestal de Xapuri (Governo do AC)	Xapuri/AC	Direta	Implementação
Fonte EC N°22	AGROCORTEx (Agrocortex Madeiras do Acre Agroflorestal LTDA)	Rio Branco, Manoel Urbano/AC; São Paulo/SP	Direta	Implementação
Fonte EC N°23	Cooperativa dos Produtores Florestais Comunitários - COOPERFLORESTA	Rio Branco/AC	Direta	Concepção
Fonte EC N°24	Cooperativa de produtos e serviços econômicos e solidários do Acre - COOESA	Rio Branco/AC	Direta	(sem dados)
Fonte EC N°25	PAIOL - Cooperativa de Artesanato	Rio Branco/AC	Direta	Consolidado
Fonte EC N°26	Loja de Artesanatos (Parque Ambiental)	Rio Branco/AC	Direta	Consolidado
Fonte EC N°27	Loja de Artesanatos (Shopping)	Rio Branco/AC	Direta	Consolidado
Fonte EC N°28	Loja de Artesanatos (Mercado Velho)	Rio Branco/AC	Direta	Consolidado
Fonte EC N°29	Lojas de artigos de pesca	Rio Branco/AC	Indireta	n.a.
Fonte EC N°30	Loja de Artesanatos (Quiosque)	Rio Branco/AC	Indireta	n.a.
Fonte EC N°31	Loja de Artesanatos (Praça central)	Rio Branco/AC	Indireta	n.a.
Fonte EC N°32	Profissionais autônomos e/ou associados (Produtores, artesãos, <i>designer</i>)	Porto Acre/AC	Indireta	n.a.

Apêndice 11. Código das organizações de PD&I identificadas no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.

Número de grupos (fontes) levantados: 23, sendo 16 entrevistados. *Seção definida de forma ampla para descaracterizar o participante/entrevistado; n.a.: não se aplica; (sem dados ou no aguardo): sem informações suficientes ou grupo não ativo sobre o recurso no aguardo de condições e demandas.

Código das Fontes	Organização – Seção*	Município/AC	Relação com o recurso	Fase (atividades com bambus nativos)
Fonte EC N°33	EMBRAPA AC - Desenvolvimento	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°34	EMBRAPA AC- Biotecnologia	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°35	EMBRAPA AC- Comunidade Tradicional	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°36	EMBRAPA AC - Ecologia	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°37	FUNTAC - Coordenação	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°38	FUNTAC - Financiamento	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°39	FUNTAC - Técnico	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°40	FUNTAC, UNINORTE - Ambiental	Rio Branco	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°41	SEBRAE AC	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°42	SEBRAE AC	Brasiléia	Direta	Concepção
Fonte EC N°43	CTA	Rio Branco	Direta	Concepção
Fonte EC N°44	SOS Amazonia	Rio Branco	Direta	Interrompido
Fonte EC N°45	PESACRE	Rio Branco	Indireta	(no aguardo)
Fonte EC N°46	UFAC - Biotecnologia	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°47	UFAC - Ecologia animal (Coordenação)	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°48	UFAC - Ecologia animal (Técnico)	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°49	UFAC - Biologia vegetal	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°50	UFAC - Ecologia vegetal	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°51	UFAC - Ecologia da Paisagem	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°52	UFAC - Engenharia e Manejo Florestal I	Rio Branco	Direta	(sem dados)
Fonte EC N°53	UFAC - Engenharia e Manejo Florestal II	Rio Branco	Indireta	(no aguardo)
Fonte EC N°54	WWF	Rio Branco	Indireta	(sem dados)
Fonte EC N°55	IBGE	Rio Branco	Indireta	n.a.

Apêndice 12. Código das organizações governamentais identificadas no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.

Número de grupos (fontes) levantados: 27, sendo 19 entrevistados. *Seção definida de forma ampla para descaracterizar o participante/entrevistado; n.a.: não se aplica; (sem dados ou no aguardo): sem informações suficientes ou grupo não ativo sobre o recurso no aguardo de condições e demandas.

Código das Fontes	Organização – Seção*	Município/AC	Relação com o recurso	Fase (atividades com bambus nativos)
Fonte EC N°72	Instituto de Meio Ambiente do Acre - IMAC	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°73	IMAC	Brasiléia	Direta	(no aguardo)
Fonte EC N°74	Instituto Estadual de Defesa Agropecuária - IDAF	Rio Branco	Direta	(no aguardo)
Fonte EC N°75	IDAF	Assis Brasil	Indireta	(no aguardo)
Fonte EC N°76	SEPN	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°77	Instituto de Mudanças Climáticas do Estado do Acre - IMC	Rio Branco	Direta	Implementação
Fonte EC N°78	PMRB	Rio Branco	Direta	(sem dados)
Fonte EC N°79	PMRB - Horto Municipal de Rio Branco	Rio Branco	Direta	(no aguardo)
Fonte EC N°80	PMAB	Assis Brasil	Direta	Interrompido
Fonte EC N°81	Servidor público (Secretaria do Estado)	Assis Brasil	Direta	Interrompido
Fonte EC N°82	Sindicato dos Funcionários Públicos de Assis Brasil	Assis Brasil	Direta	Interrompido

Apêndice 13. Código dos grupos com maior atuação multisetorial identificado no estudo de caso nas regiões do Alto e Baixo Acre em 2016.

Número de grupos (fontes) levantados: 15, sendo nove entrevistados. *Seção definida de forma ampla para caracterizar o participante/entrevistado; n.a.: não se aplica; (sem dados ou no aguardo): sem informações suficientes ou grupo não ativo sobre o recurso no aguardo de condições e demandas.

Código das Fontes	Setores	Organização – Seção*	Município/AC	Relação com o recurso	Fase (atividades em bambus nativos)
Fonte EC N°83	Produtivo e PD&I	Instituto SI Amazônia– Sustentabilidade e Inovação, FUNTAC	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°84		Profissional liberal, FUNTAC	Rio Branco	Direta	Consolidado
Fonte EC N°85		CONSULPLAN (Empresa de Planejamento, Consultoria Técnica e de Elaboração de Projetos LTDA)	Rio Branco, Porto Acre	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°86		CONSULPLAN	Brasiléia	Direta	(no aguardo)
Fonte EC N°87		Profissional liberal, UNINORTE	Rio Branco	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°88		BamboozAr (OSC da empresa Bamazon)	(sem dados)	Direta	(sem dados)
Fonte EC N°89		Associação do PAE Chico Mendes, Profissional autônomo	Xapuri	Indireta	n.a.
Fonte EC N°90	Produtivo e Governamental	Casa Civil, Profissional liberal	Rio Branco	Direta	Implementação
Fonte EC N°91		STTR de Brasiléia, Câmara Municipal	Brasiléia	Direta	(no aguardo)
Fonte EC N°92		Loja de Artesanatos (Cooperativa; Parque Maternidade)	Rio Branco	Indireta	n.a.
Fonte EC N°93		Pousada do Seringal Cachoeira (Associação do PAE Chico Mendes e Governo do AC)	Xapuri	Indireta	n.a.
Fonte EC N°94	Produtivo e PD&I	Profissional liberal, EMBRAPA AC	Rio Branco	Direta	Reavaliação
Fonte EC N°95	Produtivo, PD&I, Governamental	Fábrica Natex, FUNTAC, Governo do AC	Xapuri	Direta	(sem dados)
Fonte EC N°96	PD&I e Governamental	Profissional liberal, INCRA	Rio Branco	Direta	Concepção
Fonte EC N°97		UFAC, SECT	Rio Branco	Direta	Consolidado

Apêndice 14. Classificação das iniciativas em categorias conforme atuação na conservação e no desenvolvimento (C&D) em função da atuação em bambus nativos.

Categoria na C&D	Áreas	Usos	Atores sociais	Composição e relações sociais	Tipo de manejo
I - Pesquisa	Envolvem principalmente UCs e áreas do Estado com vegetação nativa (APPs e Reservas Legais - RLs)	Pesquisas e conservação <i>in situ</i>	Pesquisadores e instituição de filiação e parceiros de diferentes setores Proprietários privados ou gestores públicos responsáveis pelas áreas (gestores comissionados, funcionários públicos)	Predominam iniciativas independentes e/ou conectadas em projetos, envolvendo instituições do setor de PD&I e governamental; Frequente colaboração de pesquisadores externos (nacionais e internacionais) Moradores e Comunidade local geralmente com participação limitada	Sem manejo comercial. Recursos para observações e extrações pontuais e eventuais <i>in situ</i> Eventualmente ocorrem extrações expressivas para pesquisas agrotecnológicas e plantios experimentais
II - Conservação integral	UCs e áreas de proteção integral	Pesquisa e conservação <i>in situ</i> , uso sustentável, lazer e recreação	Predominantemente gestores responsáveis nível federal, estadual e municipal; eventualmente atores do setor privado	Conselhos gestores multi-institucionais; Predominam relações hierárquicas para regulamentar e fiscalizar a restrição da entrada e uso das áreas	Sem manejo para aproveitamento econômico local ou agro-industrial
III - Conservação e desenvolvimento	UCs e outras áreas vegetadas de uso sustentável e (RLs entre outras), Projetos de Assentamentos Extrativistas e Reservas Extrativistas, Terras indígenas	Conservação <i>in situ</i> , uso sustentável doméstico e/ou comercial, lazer e recreação	Gestores responsáveis nível federal, estadual e municipal Comunidades concessionárias e proprietários privados relacionados Moradores, produtores, extrativistas; associações, cooperativas e sindicato de bases	Conselhos gestores multi-institucionais; Predominam relações verticais para regulamentar e fiscalizar o uso e a ocupação dos órgãos federais, estaduais e municipais competentes sobre usuários e comunidades; Iniciativas independentes e /ou conectadas envolvendo instituições do setor produtivo, de PD&I e governamental; Estabelecimento de relações comerciais com profissionais liberais e autônomos independentes ou associados ou de empresas locais ou externas	Com manejo comercial local (manual, com arraste eventualmente por tração motorizada ou animal)

(*Continua*)

Categoria na C&D	Áreas	Usos	Atores sociais	Composição e relações sociais	Tipo de manejo
IV - Desenvolvimento social	Áreas privadas (de produção; RLs); Projetos de assentamentos, Reservas Extrativistas	Comercial para atender demandas de mercado internos e eventualmente externos	Gestores públicos competentes; Moradores, produtores, extrativistas; associações, cooperativas e sindicato de bases Produtores e artesãos individuais, associações, cooperativas e lojas de artesanatos Pesquisadores e/ou consultores (de ONGs, universidades) Empresas de ATER	Iniciativas independentes e /ou conectadas envolvendo instituições do setor produtivo, de PD&I e governamental: Estabelecimento de relações comerciais com profissionais liberais e autônomos independentes ou associados ou de empresas locais ou externas Parceria ou trabalhos pontuais com instituições de PD&I; Participação eventual em arenas políticas oficiais	Com manejo comercial local (manual, com arraste eventualmente por tração motorizada ou animal)
V - Desenvolvimento industrial	Áreas privadas (produtivas, RLs); áreas de propriedade desconhecida, potencialmente do Estado	Comercial para atender demandas de mercado internos e externos	Proprietários ou gestores públicos competentes; Moradores, produtores, associações e sindicatos; Pesquisadores e/ou consultores (de ONGs, universidades, empresas) Áreas privadas: proprietários regulamentados e fiscalizados por órgãos estaduais	Profissionais liberais e autônomos, empresas locais e externas representações setoriais (florestal, agricultura, agroindústria) apoiadas ou não por governo federal e estadual; eventualmente articulados em associações Financiamento e/ou apoio externo por fundos e plataformas internacionais Delineação de políticas públicas	Com manejo comercial agro-industrial para produção em escala e exportação (manual e potencialmente mecanizada em áreas de plantios)

Apêndice 15. Cartaz de divulgação e convite para a participação nos encontros de validação e devolutiva da pesquisa e panfleto duas dobras (frente e verso) distribuído em via impressa.



Tem interesse sobre...

TABOCA - TAQUARA - CRICIÚMA - CARÁ - TAQUARUÇU TAQUARINHA - TAQUARI... BAMBUS NATIVOS?

Participe das conversas sobre os resultados de pesquisa no tema!

Realizaremos quatro encontros para compartilhar os principais achados sobre as iniciativas relacionadas aos bambus nativos do Brasil.



Venha conversar conosco sobre as condições e as problemáticas encontradas para o sucesso das atividades e estimular o desenvolvimento de uma cadeia produtiva integrada à conservação!

Agenda de encontros no Acre em março de 2018

Contamos com a sua presença!

Agradecemos a todos que gentilmente contribuíram com essa pesquisa!

Município	Local do encontro	Data e horário
Assis Brasil	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Assis Brasil Rua Francisco das Chagas, 713	26/03 das 9h às 12h00 (Segunda - manhã)
Brasiléia	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Brasiléia Rua Genny Assis, 269	27/03 das 10h às 12h30 (Terça - manhã)
Xapuri	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Xapuri Rua Benjamin Constant, 264	28/03 das 9h às 11h30 (Quarta - manhã)
Rio Branco	UFAC - Centro de Convenções Auditório 01- Pedro Martinello Rodovia BR 364, Km 04, s/n Campus da Universidade Federal do Acre	29/03 das 9h às 11h30 (Quinta - manhã)



Pesquisadora responsável:

Aline Lopes e Lima

Doutoranda em Ambiente e Sociedade

Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM)
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética
(Nº CAAE: 2- 44632115.0.0000.5404)



DOCTORADO EM
AMBIENTE E
SOCIEDADE



Contatos:

E-mail: allbio03@gmail.com

Celular: (012) 982658267

Apêndice 16. Cartaz de devolutiva da pesquisa sobre as espécies observadas durante o estudo de caso no Acre disponibilizado em via digital ou impressa aos participantes.

Interessada e interessado por...



TABOCA - TAQUARA - CRICIÚMA - CARÁ - TAQUARUÇU TAQUARINHA - TAQUARI... BAMBUS NATIVOS?

Conheça algumas espécies do Acre!

Exemplos
de bambus
nativos
observados no
Baixo Acre

O que são bambus nativos?

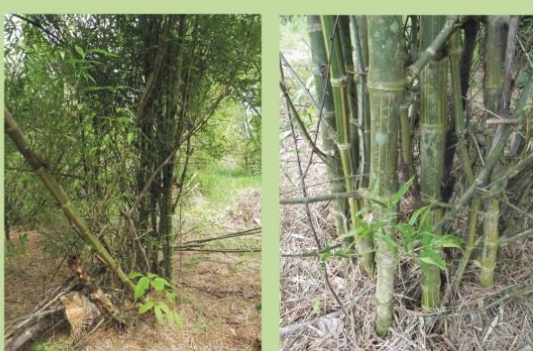
Gramíneas, lenhosas ou herbáceas, da subfamília botânica Bambusoideae, originárias do território brasileiro, de acordo com a Flora do Brasil 2020 do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. São principalmente designadas por nomes populares de origem indígena.



Taquaruçu, tabocão ou bambu nativo-gigante
(*Guadua latifolia* Kunth)



Taboca, taboca-comum
(*Guadua weberbaueri* Pilg.)



Taboca ou bambu-gigante (*Guadua* sp.)

Gramíneas nativas do Acre miméticas de bambu
(não são bambus, pertencem à subfamília Panicoideae)



Lasiacis ligulata Hitchc. & Chase



Lasiacis sp. 1



Lasiacis sp. 2

Gramíneas
miméticas de
bambus



Coentro-de-anta (*Eremitis* sp.)

Bambus herbáceos



Capim tapeirada (*Olyra latifolia* L.)

Agradecimento especial ao
Prof. Dr. Tarciso S. Filgueiras e Regina T.
Shirasuna pelas identificações botânicas

Pesquisadora responsável:

Aline Lopes e Lima
Doutoranda em
Ambiente e
Sociedade



Apoio e financiamento:



Acesso à tese e outras publicações:

www.facebook.com/iniciativasbambusnativos

<http://cg-commons.wixsite.com/commons>

O que significa "iniciativas" para esta pesquisa?

Pessoas e organizações que se organizam para uma finalidade, tais como: associação, cooperativa, empresa, instituto, fundação, agência, extrativista, produtor, artesão. Uma iniciativa pode ser individual ou coletiva. As iniciativas atendem demandas relacionadas ao uso direto e indireto de bambus nativos (ex.: mercado, políticas públicas, pesquisas).

O que são bambus nativos?

Gramíneas, lenhosas ou herbáceas, da subfamília botânica Bambusoideae, originárias do território brasileiro, de acordo com a Flora do Brasil 2020 do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. São principalmente designadas por nomes populares de origem indígena (ex. taboca, taquara).

Como as iniciativas estão distribuídas no Brasil?



Acesso à tese e outras publicações:

www.facebook.com/iniciativasbambusnativos/
<http://cg-commons.wixsite.com/commons>



As informações coletadas no âmbito da nossa pesquisa sobre as iniciativas relacionadas aos bambus nativos do Brasil estão sendo compartilhadas e discutidas com vista ao desenvolvimento de uma cadeia produtiva integrada à conservação da sociobiodiversidade.

Agradecemos a todos que, gentilmente, contribuíram com essa pesquisa e/ou participaram dos processos de validação e devolutiva dos resultados!



Pesquisadora responsável:

Aline Lopes e Lima

Doutoranda em Ambiente e Sociedade
 Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM)
 Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Contatos - E-mail: albio03@gmail.com
 Celular: +55(012) 982658267

Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética
 (Nº CAE: 2- 44632115.0.0000.5404)

Agências financiadoras:



"BAMBUS NATIVOS DO BRASIL: panorama das iniciativas para uma cadeia produtiva integrada à conservação"



Pesquisa direcionada aos interessados em adquirir, compartilhar e aplicar conhecimentos para integrar o uso e a conservação da biodiversidade!

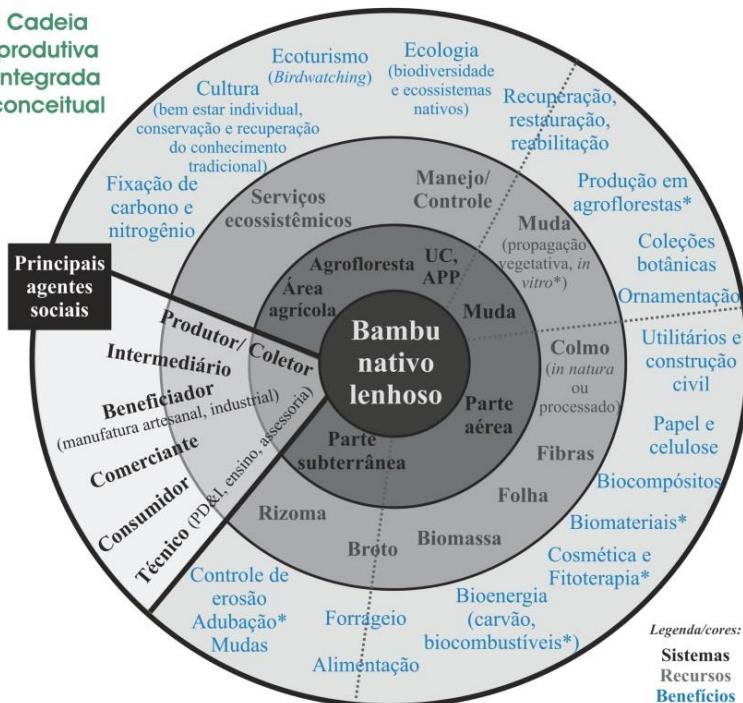


NEPAM

conservação e gestão de commons

As informações sobre o uso e a conservação dos bambus nativos em seus ecossistemas demonstram **potencial de desenvolvimento de iniciativas produtivas integradas à conservação da biodiversidade**. Para tanto, formas de organização inovadoras, apoio institucional e governamental se mostraram importantes na superação das limitações e problemáticas identificadas.

Cadeia produtiva integrada conceitual



Iniciativas produtivas parcialmente realizadas ou potenciais foram identificadas até dezembro de 2016. As aplicações e categorias potenciais para implementações e aprofundamentos das pesquisas são indicadas por *

Relações com mercado e projetos de curta duração e descontinuos limitam a organização e a participação dos agentes locais (ex. extrativistas-produtores, associações), dificultando o estabelecimento de iniciativas produtivas em longo prazo.



As formas e estratégias para o uso das espécies de bambu nativo diferem conforme o contexto social e ambiental das iniciativas, bem como seus estímulos e limitações.

O manejo dos bambus nativos e áreas produtivas requer adequação às necessidades locais e às respostas sociais e ecológicas para que se possa integrar a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico.



A falta e/ou na insuficiência de recursos financeiros, humanos e de infraestrutura limitam a atuação das organizações ambientais e socioambientais.

↳ Limitações relacionadas à desvalorização da biodiversidade (espécies nativas e ecossistemas em que ocorrem) e das organizações dedicadas à sua conservação.

Apêndice 17. Apresentação e conteúdos resumidos utilizados nos materiais complementares impressos da validação e devolutiva da pesquisa.



Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais
Programa de Doutorado em Ambiente e Sociedade



Introdução

Bambus, subfamília das gramíneas

~1200 espécies de 90 gêneros de bambus são conhecidos no mundo



América Latina possui 39% das espécies e 31% dos gêneros, com reduzida sobreposição de suas distribuições

BAMBUS NATIVOS DO BRASIL: PANORAMA DAS INICIATIVAS PARA UMA CADEIA PRODUTIVA INTEGRADA À CONSERVAÇÃO

Doutoranda: Aline Lopes e Lima

Orientadora: Profa. Dra. Cristiana Simão Seixas

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Alfredo Joly

Principais resultados - Validação e Devolutiva de Pesquisa

26 a 31 de março de 2018

Introdução



Ocorrência de bambus
lenhosos e herbáceos em
todos biomas e estados

Nas Américas, o Brasil é detentor da maior variedade de espécies de bambus nativos:

- 35 gêneros e 257 espécies, das quais 75% são endêmicas;
- 157 espécies lenhosas de 19 gêneros nativos (sete endêmicos)

A Mata Atlântica possui 65 % das espécies de bambus nativos, seguido de 20% na Amazônia e 9% no Cerrado

- Espécies consideradas raras, vulneráveis e ameaçadas de extinção



Componente da biodiversidade e agente de diversos papéis ecológicos

Nosso objetivo:

Investigar os principais fatores que favorecem ou limitam o desenvolvimento de uma cadeia produtiva baseada em bambus nativos que esteja atrelada à conservação da biodiversidade



Múltiplas aplicações sociais e econômicas

Estudo de caso no AC

Levantamento e
caracterização
(nível regional e local)
Out. a Dez. 2016

Entrevistas

Cadeia de referência (N=172)
Entrevistas semiestruturadas
N=102 (~62min até 8 horas-campo)

Visitas e observações

Registros, coleta assistemática

Coleta e análise de documentos

IMAC, FUNTAC, EMBRAPA, ICMIBIO



Foco nas regiões do Alto e Baixo Acre
(Imagem: SEMA Acre, 2016)

Critérios para delineamento das iniciativas:

1. ZEE (área, usos) (BRASIL, 2000, 2012; ACRE, 2006);
2. Tipo de manejo (BORRINI-FEYERABEND et al. 2004)
3. Composição geral das instituições ("objetivos")

23 iniciativas acreanas
A VALIDAR

Como são as iniciativas?

Distribuição das
iniciativas com
atuação em
bambus nativos
no Brasil

Concentração

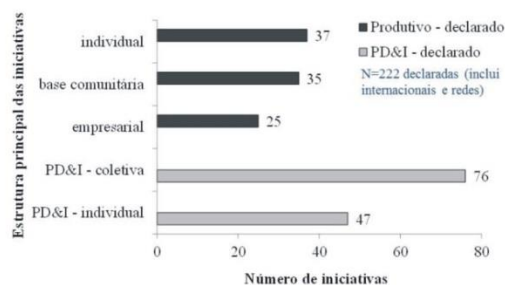
Regiões Sudeste e Sul:
pesquisa e usos de bambus
lenhosos de Mata Atlântica

Estados de SP e AC
pesquisa e usos de bambus
lenhosos Amazônicos (*Guadua spp.*)

(Problema da Rastreabilidade)



Como são as iniciativas?



Participação e interação de diferentes setores

Forte atuação de atores e organizações de pesquisa, desenvolvimento e inovação

Quais fatores estimulam ou limitam?

Variam conforme o contexto das iniciativas:

- Estímulos e limitações associadas ao recurso e ecossistema produtivo;
- Formas de uso;
- Estratégias para a conservação das espécies e dos diversos táxons e ecossistemas associados;

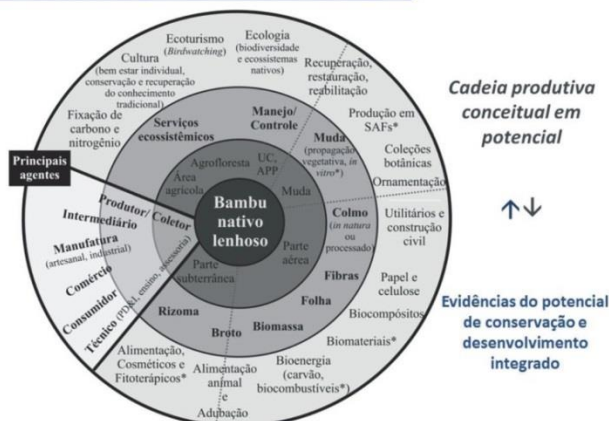
Heterogeneidade e funções das espécies de bambus e ambientes

+ Dinâmicas sociais

↓
Sistemas socioecológicos



Quais são os usos realizados e potenciais dos bambus?



Agrupamento dos estímulos e limitações

41 categorias de estímulos e 64 de limitações

Sistema social e arranjos institucionais

Inclui participação de atores, instituições, governança, mercado

Com limitações mais citadas

Fatores acerca das relações institucionais

Fatores do sistema de conhecimento

Fatores dos sistemas de regras (formais e informais)

Sistema de recurso

Inclui vantagens ou desvantagens do recurso e aspectos dos ecossistemas

Com estímulos mais citados

Fatores relacionados aos benefícios socioecológicos

Fatores relacionados à produção (florestal, agrícola)

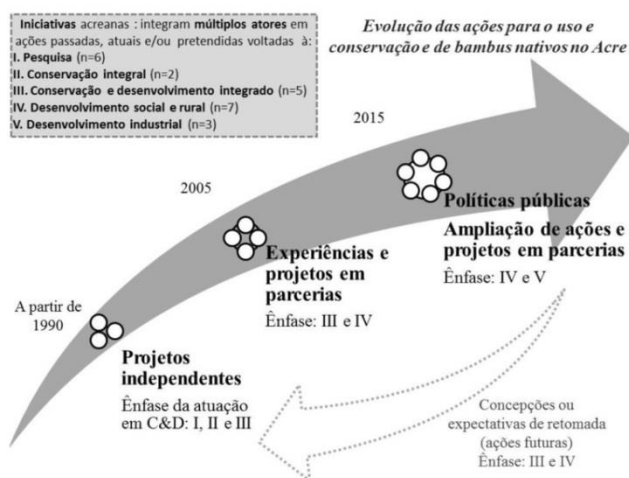
Fatores relacionados às formas de utilização

Fatores financeiros e/ou de mercado

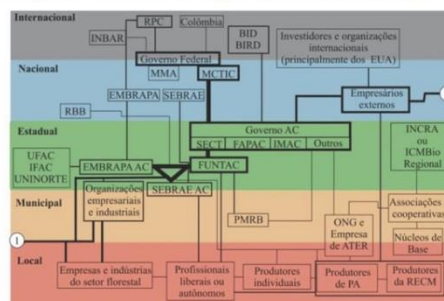




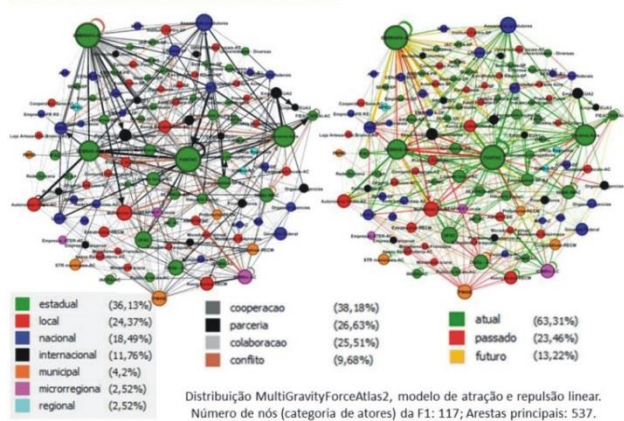
Como os atores e organizações envolvidos de diferentes níveis se relacionam?



Principais relações entre os atores e organizações das iniciativas no Acre em 2016



"Rede social do bambu no Acre"



Apêndice 18. Lista geral das iniciativas trabalhando com bambus nativos identificadas até dezembro de 2016 (Fase 1 - Levantamento nacional, n=222).

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
1	associação	base comunitária	Produtivo	Tabocas	A	Acrelândia	AC
2	associação	base comunitária	Produtivo	Tabocas, bambu gigante (nativo)	A	Assis Brasil	AC
3	associação, profissional autônomo	base comunitária	Produtivo	Tabocas (<i>Guadua</i> spp.), tabocão, bambu-gigante, taquari	A	Brasiléia	AC
4	associação	base comunitária	Produtivo	Tabocas, tabocão, bambu gigante, bambu guadua (nativo)	A	Porto Acre	AC
5	cooperativa	base comunitária	Produtivo	Bambus (Floresta Amazônica)	A	Rio Branco	AC
6	organização social	base comunitária	Produtivo	bambus, tabocas (Floresta amazônica)	D	Rio Branco	AC
7	associação	base comunitária	Produtivo	Bambus, tabocas (Floresta amazônica)	A, C, D	Rio Branco	AC
8	profissional autônomo	individual	Produtivo	Tabocas (<i>Guadua</i> spp.), tabocão, bambu-gigante	A	Rio Branco	AC
9	profissional autônomo	individual	Produtivo	Tabocas, tabocão, bambu gigante	A, B, C, D	Rio Branco	AC
10	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica), <i>Guadua latifolia</i> , bambus (exóticos)	D	Rio Branco	AC
11	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	Tabocas, taboca gigante, <i>Guadua</i> spp. do Acre, <i>Guadua weberbaueri</i> , <i>Guadua sacocarpa</i> , bambu (exótico)	D	Rio Branco	AC
12	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Tabocas, taboca gigante, <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica), <i>Guadua latifolia</i> , <i>Guadua weberbaueri</i> , bambus (exóticos)	D	Rio Branco	AC
13	governo estadual	PD&I - coletiva	PD&I	Taboca gigante, <i>Guadua latifolia</i> , <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
14	governo estadual	PD&I - coletiva	PD&I	tabocas, taboca gigante, <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica), <i>Guadua latifolia</i> , <i>Guadua weberbaueri</i>	D	Rio Branco	AC
15	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	bambus (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
16	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
17	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua weberbaueri</i> , <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
18	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua</i> sp. (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
19	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica), bambus dominantes	D	Rio Branco	AC
20	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	tabocas, <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
21	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua</i> sp. (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
22	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
23	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambu gigante, taboca gigante	D	Rio Branco	AC
24	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua</i> amazônica	D	Rio Branco	AC
25	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua</i> amazônica	D	Rio Branco	AC
26	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus nativos acreanos (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
27	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus nativos acreanos (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco	AC
28	governo estadual	PD&I - coletiva	PD&I	Tabocas, taboca gigante, <i>Guadua latifolia</i> , <i>Guadua weberbaueri</i> , <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Rio Branco, Xapuri	AC
29	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus nativos acreanos (Floresta Amazônica)	D	Xapuri	AC
30	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Tabocas, bambu <i>guadua</i> , <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Manaus	AM
31	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus (Floresta Amazônica)	D	Manaus	AM
32	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Taboca, bambus	B, C, D	Macapá	AP
33	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Tabocas	A (conservação)	Terras indígenas	AP
34	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus nativos (Floresta Amazônica)	D	Altamira	PA
35	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua sacocarpa</i>	D	Belém	PA
36	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Poaceae, Bambusoideae nativas	D	Belém	PA
37	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Taboca (<i>Guadua weberbaueri</i>)	D	Castanhal	PA
38	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua paniculata</i>	D	Palmas	TO
39	empresa	privada	Produtivo	Taboca	B, C, D	Paraíso do Tocantins	TO
40	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Poaceae, Bambusoideae (nativas), Olyreae Merostachys, Chusquea	D	Feira de Santana	BA
41	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A (conservação)	Porto Seguro	BA
42	empresa	privada	Produtivo	Bambus exóticos, Taquara	A, B, C, D	São Desidério	BA
43	profissional autônomo	individual	Produtivo	Tabira, tabuca, bambus	A, B, C, D	Maranguapé	CE
44	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taboca	B, C	desconhecido	MA

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
45	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	B, C	João Pessoa, Campina Grande	PB
46	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	B, C	João Pessoa; Campina Grande	PB
47	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras	A, B, C	Estância	SE
48	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae (exóticas e nativas)	D	Brasília	DF
49	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae (exóticas e nativas)	D	Brasília	DF
50	governo federal	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae (exóticas e nativas)	D	Brasília	DF
51	governo federal	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus nativos	D	Brasília	DF
52	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae (exóticas e nativas)	A, D	Brasília	DF
53	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambuseae (exóticas e nativas)	D	Brasília	DF
54	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambuseae (exóticas e nativas)	D	Brasília	DF
55	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Actinocladum verticillatum</i>	D	Brasília	DF
56	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambu nativo	D	Brasília	DF
57	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus (exóticos e nativos)	D	Brasília	DF
58	empresa	privada	Produtivo	Bambuseae (exóticas e nativas)	D - cultural	Paranoá	DF
59	profissional autônomo	individual	Produtivo	Tabocas, tabocão	B, C	Alto Paraíso	GO
60	profissional autônomo	individual	Produtivo	Tabocão, taquaras	A, C	Alto Paraíso	GO
61	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Poaceae nativas (gramíneas nativas)	D	Anápolis	GO
62	empresa	privada	Produtivo	Bambuseae (exóticas e nativas); <i>Guadua magna</i> , <i>Guadua</i> spp. (Cerrado)	A (conservação), D	Goiânia	GO
63	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua chacoensis</i> , bambus (exóticos e nativos)	D	Goiânia	GO
64	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Taboca	D - cultural	Goiânia	GO
65	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambu nativo	D	Goiânia	GO
66	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Poaceae, Bambusoideae	D	Goiânia	GO
67	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua magna</i> , bambus (exótico)	D	Goiânia	GO
68	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	D	Cáceres	MT
69	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua paniculata</i>	D	Cáceres	MT

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
70	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Actinocladum verticillatum</i>	D	Nova Xavantina	MT
71	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Merostachys</i> , <i>M. neesii</i> , <i>M. speciosa</i> , <i>M. ternata</i>	D	Nova Xavantina	MT
72	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambu nativo	D	Sinop	MT
73	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	D	Vale do rio Juruena	MT
74	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua tangoara</i>	D	Linhares	ES
75	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	B, C	Baependi	MG
76	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	B, C	Baependi	MG
77	governo municipal	PD&I - coletiva	PD&I	Taquaras, bambus (exóticos e nativos)	D	Baependi	MG
78	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	Taquaras, bambus (exóticos e nativos)	D	Baependi	MG
79	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus (Mata Atlântica)	D	Belo Horizonte	MG
80	organização social	base comunitária	Produtivo	Bambus nativos	D	Brumadinho	MG
81	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	D	Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim	MG
82	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua tangoara</i>	D	Curvelo	MG
83	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae (exóticas e nativas)	D - cultural	Distrito de Ravena	MG
84	associação	individual	Produtivo	Taquaras	A, B, C, D	Jaboticatubas	MG
85	governo municipal	base comunitária	Produtivo	Taquaras	D	Jeceaba	MG
86	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Bambuseae (nativas)	D	Lavras	MG
87	empresa	privada	Produtivo	Taquaras (<i>Chusquea</i> sp.), bambus (exóticos)	B, C	Luminárias	MG
88	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaruçu	B, C	Serra do Espinhaço	MG
89	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Poaceae, Bambusoideae, Bambuseae nativas, <i>Merostachys</i> spp., <i>Actinocladum verticillatum</i>	D	Viçosa	MG
90	cooperativa informal	base comunitária	Produtivo	Tabocas, bambus (em geral)	A, B, C, D	Nova Friburgo, Rio de Janeiro	RJ
91	organização social	base comunitária	Produtivo	Taquaras, taboca	A, B, C, D	Paraty	RJ
92	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	A, B, C	Paraty	RJ
93	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	Guadua do Acre	D	Rio de Janeiro	RJ

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
94	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Raddia</i> sp., bambus nativos	D	Rio de Janeiro	RJ
95	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Rio de Janeiro	RJ
96	empresa	privada	Produtivo	<i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica); Bambuseae (exóticas);	A, B, C, D	Rio de Janeiro, Rezende	RJ
97	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua tangoara</i>	D	Seropédica	RJ
98	empresa	privada	Produtivo	<i>Guadua chacoensis</i> , Bambuseae (exóticas)	A	Adamantina	SP
99	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	A, B, C	Bananal	SP
100	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	B, C	Bananal	SP
101	governo estadual	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus (exóticos e nativos)	D	Barra do Turvo	SP
102	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua chacoensis</i> , bambus (exóticos)	D	Bauru	SP
103	empresa	privada	Produtivo	Bambuseae (exóticas e nativas)	D	Bertioga	SP
104	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras	B, C	Caçapava	SP
105	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquara	A, B, C, D	Campinas	SP
106	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Merostachys neesii</i> , <i>Chusquea meyeriana</i> <i>Chusquea</i> cf. <i>bambusoides</i> , taquaras, taquara-lixia (Mata Atlântica)	D	Campinas	SP
107	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Merostachys</i> spp., bambus (exóticos)	D	Campinas	SP
108	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus nativos	D	Campinas	SP
109	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus dominantes (Mata Atlântica): <i>Guadua tangoara</i> (Nees) Kunth (taquaruçu) e <i>Chusquea oxylepis</i> (Hack.) Ekman (criciúma), <i>Chusquea</i> sp. (cará), <i>Merostachys</i> sp. (taquarapoca)	D	Campinas, Piracicaba	SP
110	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua paniculata</i> , bambus (exóticos e nativos)	A, D	Campinas, Tatuí, Ubatuba, Caraguá	SP
111	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B, C	Cananéia	SP
112	empresa	privada	Produtivo	<i>Guadua</i> sp. (Mata Atlântica-Paraguay); Bambuseae (exóticas);	B, C	Cotia	SP
113	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, D	Iguape	SP
114	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua tangoara</i> , <i>Guadua</i> sp. nativa, bambus (exóticos)	D	Itapeva	SP
115	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B	Jaraguá	SP
116	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B, C	Jaraguá	SP
117	empresa	privada	Produtivo	Taquaras, bambus	C	Marília	SP

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
118	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B	Peruibe	SP
119	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	A, B, C	Pindamonhangaba	SP
120	associação	privada	Produtivo	Tabocas (Floresta Amazônica), bambus (exóticos e nativos)	D	Piracicaba	SP
121	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Merostachys nesii</i>	D	Piracicaba	SP
122	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus (exóticos e nativos)	D	Piracicaba	SP
123	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua tagoara</i> , bambus (Mata Atlântica)	D	Piracicaba, Rio Claro, São Paulo	SP
124	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Merostachys nesii</i>	D	Rio Claro	SP
125	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus dominantes (Mata Atlântica)	D	Rio Claro	SP
126	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	A, B, C	São Luiz do Paraitinga	SP
127	profissional autônomo	individual	Produtivo	Criciúma	A, B, C	São Paulo	SP
128	empresa	privada	Produtivo	Taboca gigante (<i>Guadua</i> spp.), Bambuseae (exóticas)	D	São Paulo	SP
129	empresa	privada	Produtivo	Bambus (Floresta Amazônica)	D - cultural	São Paulo	SP
130	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae, <i>Guadua</i> spp., <i>Olyra glaberrima</i> , <i>O. latifolia</i> , <i>Lithachne pauciflora</i> , <i>Raddia</i> spp., <i>Raddiella esenbeckii</i>	A, D	São Paulo	SP
131	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Aulonemia aristulata</i>	D	São Paulo	SP
132	governo federal	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus (exóticos e nativos)	D	São Paulo	SP
133	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambus (Mata Atlântica), bambus (exóticos)	A, D	São Paulo, Pardinho	SP
134	associação e empresa	privada	Produtivo	Bambuseae (exóticas e nativas), guadua gigante, bambu bravo, taboca brava, taquaruçu (<i>Guadua</i> spp., <i>Guadua sacocarpa</i> , <i>Guadua chacoensis</i> , <i>G. superba</i> , <i>G. latifolia</i>)	A, B, C, D	São Paulo, Tatuí	SP
135	empresa	privada	Produtivo	Taquaras, bambus (exóticos)	A, B, C, D	São Pedro	SP
136	profissional autônomo	individual	Produtivo	Bambusoideae (exóticas e nativas; inclui herbáceos)	A, D	Sorocaba	SP
137	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, bambus	A	Sorocaba	SP
138	profissional autônomo	individual	Produtivo	Bambusoideae (exóticas e nativas)	A	Sorocaba	SP
139	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	D	Ubatutba	SP
140	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, taquara-lixá	A, B, C	Caçador	PR
141	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, taquara-lixá	A, B, C	Caçador	PR

(Continua)

Nº da inicia-tiva	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
142	profissional autônomo	individual	Produtivo	<i>Merostachys</i> spp.	D	Campina Grande do Sul	PR
143	associação	individual	Produtivo	Criciúmas, bambus	A, B, C	Cerro Azul	PR
144	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambu gigante (Acre)	D	Colombo	PR
145	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Merostachys</i> spp., <i>Chusquea</i> spp., <i>Merostachys skvortzovii</i> (taquara-lixá), <i>Chusquea</i> sp. (criciúma), <i>Chusquea oxylepsis</i> , bambus nativos (Mata Atlântica)	D	Colombo, Caçador	PR
146	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B, C	Curitiba	PR
147	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquaras, taquara-lisa, bambus (exóticos)	A, B, C, D	Curitiba	PR
148	empresa	privada	Produtivo	Bambuseae (exóticas e nativas)	A, D	Curitiba	PR
149	empresa	privada	Produtivo	Taquaras, guadua, bambus (exóticos)	A, B, C, D	Curitiba	PR
150	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Taquaras, bambus (Mata Atlântica) <i>Merostachys skvortzovii</i> , taquara lisa, bambus (exóticos)	D	Curitiba	PR
151	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua</i> aff. <i>paraguayana</i> (taquara), <i>Guadua chacoensis</i> , <i>Guadua trinitii</i> , <i>Merostachys</i> , <i>Chusquea</i> (Mata Atlântica)	D	Curitiba	PR
152	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Merostachys skvortzovii</i> (taquara-lixá)	D	Curitiba	PR
153	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua</i> aff. <i>paraguayana</i> , taquaruçú, jatevoca, jatívoca, taboca, taboca-açú	D	Dois Vizinhos	PR
154	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus (exóticos e nativos)	D	Dois Vizinhos	PR
155	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Merostachys</i> sp., taquara lisa, bambus (exóticos)	D	Dois Vizinhos, Pato Branco	PR
156	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B	Guarapuava	PR
157	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambusoideae (Mata Atlântica)	D	Guarapuava	PR
158	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B	Guaraqueçaba	PR
159	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	D	Londrina	PR
160	profissional autônomo	individual	Produtivo	<i>Merostachys</i> spp.	D	Mandaguaçu	PR
161	profissional autônomo	individual	Produtivo	Taquarinha (<i>Olyra</i> spp.), bambu-rei, bambus	D	Paranaguá	PR
162	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Merostachys multiramea</i> (taquara lisa), <i>Chusquea</i> sp. (criciúma), caratua ou caratua grossa, bambus (exóticos)	D	Ponta Grossa	PR
163	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B	São José dos Pinhais	PR
164	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	A, B	Terras indígenas	PR

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
165	(indeterminado)	individual	Produtivo	<i>Chusquea mimosa</i>	A	Campo Bom	RS
166	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Merostachys multiramea</i>	D	Erechim	RS
167	(indeterminado)	individual	Produtivo	<i>Merostachys skvortzovii</i>	A	Espigão Alto	RS
168	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	D	Lajeado e Estrela	RS
169	(indeterminado)	individual	Produtivo	<i>Merostachys skvortzovii</i>	A	Machadinho	RS
170	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Bambus, taquaras	A (conservação)	Planalto	RS
171	associação	base comunitária	Produtivo	Taquara, taquaruçu (<i>Guadua trinii</i>), bambus (exóticos)	A, D	Planalto	RS
172	empresa	privada	Produtivo	Bambusoideae (espécies exóticas e nativas)	A, C	Porto Alegre	RS
173	empresa	privada	Produtivo	<i>Guadua chacoensis</i>	A	Porto Alegre	RS
174	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Poaceae, Bambusoideae nativas	D	Porto Alegre	RS
175	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Poaceae, Bambusoideae	D	Porto Alegre	RS
176	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquara, taquara mansa, taquaruçu	D	Redentora	RS
177	(indeterminado)	individual	Produtivo	<i>Chusquea juergensii</i>	A	Vacaria	RS
178	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambusoideae, <i>Guadua chacoensis</i> , <i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Curitibanos	SC
179	profissional liberal	individual	Produtivo	Bambusoideae (exóticas e nativas)	D	Florianópolis	SC
180	associação	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae, <i>Guadua</i> , <i>Merostachys</i> , <i>Guadua magna</i> (taquaruçu), <i>Guadua chacoensis</i> (Taquaruçu), <i>Guadua paraguayana</i> (picana, picanilla), <i>Guadua superba</i> (taboca), <i>Guadua tagoara</i> (taquaruçu), <i>Guadua weberbaueri</i> (taboca), <i>Merostachys</i> spp. (taquara póca, taquara, taquara lixa)	D	Florianópolis	SC
181	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	Taquara, bambus (exóticos e nativos)	D	Florianópolis	SC
182	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambusoideae, bambus nativos	D	Florianópolis	SC
183	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Poaceae, Bambusoideae, Tribo Olyreae	D	Florianópolis	SC
184	comunidade tradicional	base comunitária	Produtivo	Taquaras	B, C	Imaruí	SC
185	empresa	privada	Produtivo	<i>Guadua chacoensis</i>	A, B, C	Imbituba	SC
186	empresa	privada	Produtivo	Bambusoideae (espécies exóticas e nativas)	A, D	Itapuã	SC
187	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambusoideae, <i>Guadua paniculata</i> , bambus (exóticos)	D	Joinville	SC
188	associação e empresa	privada	Produtivo	Tabocas, guaduas do Acre, bambus (exóticos)	B, C, D	São Paulo, Rio Branco; Florianópolis	SC
189	profissional autônomo	PD&I - individual	PD&I	Bambus (exóticos e nativos)	D	Tubarão	SC

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
190	rede	rede	Produtivo	Taquaras, tabocas, bambus	C	<i>Não se aplica (digital)</i>	digital
191	rede	rede	PD&I	Bambu (em geral)	D	<i>Não se aplica (digital)</i>	digital
192	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambus (exóticos e nativos)	D	Hamburg-Bergedorf	Alemanha
193	empresa	privada	Produtivo	Bambuseae (exóticas e nativas)	A	Buenos Aires	Argentina
194	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	bambus nativos (Mata Atlântica)	D	Buenos Aires	Argentina
195	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua chacoensis</i> , <i>G. trinii</i>	D	Buenos Aires	Argentina
196	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Chusquea</i> spp., bambus nativos (Mata Atlântica)	D	Buenos Aires	Argentina
197	outros	individual	Produtivo	Taquaras	A	Misiones	Argentina
198	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambuseae (Mata Atlântica)	D	San Isidro	Argentina
199	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambuseae (Mata Atlântica), <i>Chusquea ramosissima</i> , (tacuarembó) <i>Merostachys clausenii</i>	D	San Miguel de Tucumán	Argentina
200	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua paniculata</i>	D	Santa Cruz de la Sierra	Bolivia
201	plataforma internacional	PD&I - coletiva	PD&I	Bambuseae (exóticas e nativas)	D	Beijing	China
202	instituição de pesquisa e extensão	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua tigoara</i> , bambus (exóticos)	D	China	China
203	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambusoideae, <i>Guadua</i> spp., bambus (exóticos e nativos)	D	Calí	Colombia
204	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Poaceae, Bambusoideae	D	Ames, Iowa	Estados Unidos
205	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Athens, GA	Estados Unidos
206	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Chusquea</i> sp., bambus (Floresta Amazônica)	D	Colorado	Estados Unidos
207	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Chusquea</i> spp.	D	Corvallis - OR	Estados Unidos
208	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Gainesville, FL	Estados Unidos
209	empresa	privada	Produtivo	Tabocas, bambus (Floresta Amazônica)	C	Havai	Estados Unidos
210	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Bambu guadua (Floresta Amazônica)	D	Kourou/Guiana Francesa, Florida/EUA	Estados Unidos
211	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Chusquea ramosissima</i> , <i>Merostachys clausenii</i>	D	Miami, FL	Estados Unidos
212	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	<i>Guadua sarcocarpa</i>	D	New Haven - CT	Estados Unidos
213	empresa	privada	Produtivo	<i>Chusquea mimosa</i> var. <i>australis</i>	A	Oregon	Estados Unidos
214	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Poaceae, Bambusoideae, Aulonemia	D	Stevens Point - WI	Estados Unidos
215	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua</i> spp. (Floresta Amazônica)	D	Amsterdam	Holanda
216	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Bambusoideae (exóticas e nativas)	D	Friesland	Holanda
217	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Poaceae, Bambusoideae	D	Kew, Richmond	Inglaterra

(Continua)

Nº da iniciativa	Organização principal	Estrutura	Setor	Recurso utilizado, pesquisado e/ou conservado	Eixo de atuação	Localização da organização	Estado/País
218	instituição de pesquisa	PD&I - individual	PD&I	Poaceae, Bambusoideae	D	Londres	Inglaterra
219	entidade privada de serviços	PD&I - coletiva	PD&I	Taquaras, <i>Guadua</i> spp.	A, B, C, D	Cerro Roke, Sapukai	Paraguai
220	organização social	base comunitária	Produtivo	Bambus (Floresta Amazônica)	D	Paramaribo	Suriname
221	profissional liberal	individual	Produtivo	Taquaras	A, B, C, D	Montevideo	Uruguai
222	instituição de pesquisa	PD&I - coletiva	PD&I	<i>Guadua latifolia</i> , <i>Guadua</i> spp., <i>Chusquea</i> spp.	D	Caracas	Venezuela

Apêndice 19. Iniciativas ou grupo de iniciativas identificadas durante o estudo de caso realizado nas regiões do Alto e Baixo Acre entre outubro e dezembro de 2016.

*Título de identificação da iniciativa foi elaborado pela autora seguindo os critérios das categorias da atuação em conservação e desenvolvimento. I: Pesquisa; II.: Conservação integral; III. Conservação e desenvolvimento; Desenvolvimento social e rural; V: Desenvolvimento industrial.

Código da Iniciativa - Acre	Identificação*	Setor(es) principal(is)	Fases na atuação em bambus nativos	Principais atores sociais	Nº de fontes de informação (FSI ou entrevistas)	Relação com o recurso	Segmentos de atuação (Chave de atividades)	Dependência socioeconômica do recurso	Tipo de manejo
I-1	Estudo e pesquisas governamentais para o levantamento e prospecções do potencial florestal do AC (incluindo bambus amazônicos)	PD&I, Governamental	Reavaliação; Interrupção, (indeterminado)	Governo do Acre (SEMA), FUNTAC, Associações; Anteriormente: IBGE, UFPA, IBAMA, MMA	5	Direta	D	n.a.	n.a.
I-2	Pesquisas por organizações federais em ecologia e conservação	PD&I	Operação	UFAC (Ecologia Animal I, II, Parque Zoobotânico da UFAC, SETEM, LabVeg), EMBRAPA AC; Colaborações: ICMBio, PMRB	7	Direta	D	n.a.	n.a.
I-3	Estudos populacionais de <i>Guadua</i> spp. para elaboração de plano de manejo	PD&I	Reavaliação	SEBRAE AC; Colaboração: UnB, IBT; Anteriormente: OSC SOS Amazônia, UFAC	5	Direta	D	n.a.	n.a.
I-4	Prospecções multi-institucionais para tecnologias e aplicações	PD&I	Operação; Implementação	SECT, FUNTAC (várias seções e Fábrica Natex), MCTI, SEAPROF, EMBRAPA, UFAC (várias seções), profissionais liberais, SEBRAE	9	Direta	D	n.a.	n.a.
I-5	Monitoramento ambiental de tabocais para recuperação de APPs	PD&I	Operação	FUNTAC, UNINORTE (União Educacional do Norte)	1	Direta	D	n.a.	n.a.

(Continua)

Código da Iniciativa - Acre	Identificação*	Sector(es) principal(is)	Fases na atuação em bambus nativos	Principais atores sociais	Nº de fontes de informação (FSI ou entrevistas)	Relação com o recurso	Segmentos de atuação (Chave de atividades)	Dependência socioeconômica do recurso	Tipo de manejo
I-6	Pesquisas agrotecnológicas e cooperação internacional	PD&I	Operação	EMBRAPA AC, FUNTAC, SEBRAE, Universidades e pesquisadores internacionais (Colômbia, China), INBAR	15	Direta	D, governo federal	n.a.	n.a.
II-1	Unidades de conservação de proteção integral	Governamental	Operação	ICMBio, SEMA	6	Direta; Indireta	A, governo federal, estadual	n.a.	n.a.
II-2	Áreas restritas ao acesso para proteção ou pesquisa	Governamental, Produtivo, PD&I	Operação	UFAC, SEMA, Prefeituras Municipais; RPPN	10	Direta; Indireta	A, D, governo federal, estadual, municipal	n.a.	n.a.
III-1	Doação e comércio de colmos e mudas de bambus nativos da RECM	Produtivo	Reavaliação	Produtor e morador da RECM, Empresa paulista, profissionais liberais; Colaboração: AMOPREBE, ICMBio, EMBRAPA, SEBRAE	8	Direta	A, B, C	primário, secundário	local
III-2	Projeto da fábrica de taboca de Assis Brasil	Produtivo	Interrupção (retomada em concepção, em aguardo)	AMOPREAB, SEAPROF Assis Brasil; ONGs e Empresas de ATER, ICMBio (potencial); PMAB (passado)	14	Direta	A, B, C, D governo municipal (passado)	primário, secundário (passado)	local
III-3	Projetos de pesquisa e implementações para o uso das tabocas como alternativa para o ecodesenvolvimento	PD&I	Reavaliação	Produtor e morador da RECM, EMBRAPA, SEBRAE, FUNTAC, profissional liberal; ICMBio (potencial)	9	Direta	A, B, C, D	primário	local
III-4	Etnoconhecimento e Agrobiodiversidade entre os Kaxinawá	PD&I	Implementação	Comunidade indígena Kaxinawá, EMBRAPA AC, profissional liberal	3	Direta	A (conservação futuro), D	n.a.	local

(Continua)

Código da Iniciativa - Acre	Identificação*	Setor(es) principal(is)	Fases na atuação em bambus nativos	Principais atores sociais	Nº de fontes de informação (FSI ou entrevistas)	Relação com o recurso	Segmentos de atuação (Chave de atividades)	Dependência socioeconômica do recurso	Tipo de manejo
III-5	Projetos e atividades socioambientais de base/organização civil	PD&I, Produtivo (futuro)	Concepção; Reavaliação (indireto)	CTA, EMBRAPA, SEBRAE, Moradores RECM, Associações e cooperativas da RECM; Indireto: ICMBio, STTR Xapuri, STTR Brasília, PESACRE; Pelo Ecoturismo: Governo do Acre, PAE Chico Mendes, SEMA, PMRB	23; Indireto: 5	Direta; Indireta	A, B, C (futuro), D; indireta: governo estadual, municipal	primário (futuro), n.a.	
IV-1	Plantio e produção experimental de <i>Guadua</i> spp. e manufatura artesanal	Produtivo	Operação	Produtor individual, EMBRAPA AC, SEBRAE AC, FUNTAC, profissionais liberais	3	Direta	A, B, C, D, governamental estadual	primário, n.a.	local, n.a.
IV-2	Artesanato acreano em produtos florestais locais	Produtivo	Operação	Profissional autônomo (artesão), lojas locais	5	Direta	A, B, C, D	primário, secundário	local
IV-3	Confecção de instrumentos musicais e utilitários com materiais disponíveis	Produtivo	Interrupção; Concepção	Profissionais autônomos (artesãos)	3	Direta	B, C (futuro); A, B, D (passado)	secundário passado	local
IV-4	Doação e comércio de colmos e mudas do PA Bandeirantes	Produtivo	Reavaliação	Produtores e moradores de PA Bandeirantes, EMBRAPA AC, SEBRAE AC, empresas e profissionais liberais	9	Direta	A, B, C, D	primário, secundário, n.a.	local
IV-5	Programa de capacitação e promoção dos potenciais dos bambus nativos	PD&I	Operação	SEBRAE AC, FUNTAC, EMBRAPA AC, Empresa-profissional liberal, profissionais autônomos ou cooperados, pesquisadores, Governo Estadual, SEPN, lojas locais, PMRB	4	Direta	A, B, C (futuro), D, governamental estadual	secundário, n.a.	local; agroindustrial (futuro)

(Continua)

Código da Iniciativa - Acre	Identificação*	Sector(es) principal(is)	Fases na atuação em bambus nativos	Principais atores sociais	Nº de fontes de informação (FSI ou entrevistas)	Relação com o recurso	Segmentos de atuação (Chave de atividades)	Dependência socioeconômica do recurso	Tipo de manejo
IV-6	Desenvolvimento de plantios comerciais para atendimento de demanda industrial	Produtivo	Implementação	APROBAMBU, Empresa local, Empresa externa, EMBRAPA AC	3	Direta	A, B, C, D	primário	local
IV-7	Obras de engenharia civil em bambus nativos	Governamental, Produtivo, PD&I	Implementação, Interrupção (em Sena Madureira)	Governo Estadual, Governos municipais, Produtores e moradores de PAs e da RECM e propriedades locais, FUNTAC, SEBRAE, empresas externas (SP, RJ)	11	Direta	A, B, C, D, governo estadual; municipal (futuro); municipal (passado)	primário, secundários, n.a.	local; agroindustrial (futuro)
V-1	Arranjo político de iniciativas para a implementação da cadeia produtiva do bambu no Acre	Governamental, Produtivo, PD&I	Implementação	Governo Estadual, Secretarias Estaduais, Instituições de PD&I, Associações e cooperativas, OSC	36	Direta	D, governo estadual; A, B, C (futuro)	primário (futuro), n.a.	na, local, agroindustrial (futuro)
V-2 (1a)	Retomada do Complexo Industrial Florestal de Xapuri	Produtivo, Governamental	Implementação	Governo Estadual, SECT e outras Secretarias Estaduais, Complexo Industrial de Xapuri, Empresas locais e externas	13	Direta	D, governo estadual; A, B, C (futuro)	primário e secundário (futuro)	Agroindustrial (futuro)
V-3 (1b)	Instalação de polo industrial de capital misto em Rio Branco	Produtivo, Governamental	Implementação	Empresas internacionais e mistas, FUNTAC, Governo Estadual, SECT, MCTI	6	Direta	D, governo estadual, federal; A, B, C (futuro)	primário e secundário (futuro)	Agroindustrial (futuro)

Apêndice 20. Evento ou marco histórico relacionados às atividades envolvendo bambus nativos no Estado do Acre.

Dados das entrevistas e fontes secundárias do levantamento no Acre.

ANO	EVENTO OU MARCO HISTÓRICO	PRINCIPAIS ATORES ENVOLVIDOS
1990	Início da pesquisa sobre biologia e aplicações (ensaio físico-químicos) de bambu nativo <i>Guadua weberbaueri</i> (FE Antimay) para desenvolvimento do plano de manejo (Projeto de Integração do Desenvolvimento Baseado no Uso Sustentado da Floresta da Amazônia Ocidental – PD 24/88 – ITTO)	Pesquisadores da FUNTAC, ITTO
1999	Decreto N.º 503/99 criou o Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre	SEMA, Governo do Acre
2000-2001	Concepção do Projeto Taboca e Premiação (2001)	PMAB, extrativistas e artesãos
2002-2003	Inclusão da temática para fomento do empreendedorismo (“econegócio do bambu”)	SEBRAE-AC
2003	Projeto Canteiro Oficina de Arquitetura (Cantoar) faz convênio com IBAMA e 10 moradores do seringal de Icuriã, no município de Assis Brasil, receberam treinamento para construir com outra fibra natural da taboca em Brasília-DF	PMAB, extrativistas e artesãos, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB SENAI, IBAMA
2004-2005	(Auge do) Projeto Taboca da Prefeitura de Assis Brasil aplicado para o Governo Federal; com conselho deliberativo paritário entre sociedade civil e poder público	PMAB, MMA; SEMA (Consórcio Alto Acre, Capixaba e Assis Brasil), UFAC
	Emenda Orçamentária Geral da União voltada ao Projeto Taboca	Deputado Federal, RECM, UnB, SENAI-AC
2005	EXPOAcre – 2º Exposição Agropecuária do Estado do Acre (Feira do Empreendedor) com área expositiva construída com bambu de Purus (de 5 mil m ²) e curso de arquitetura e construção	SEBRAE AC, Empresa de arquitetura - RJ, moradores Rio Purus, extrativistas da RECM e Assentamentos Rurais
	Relatório sobre a ocorrência de <i>Guadua</i> spp. com vista à elaboração de planos de manejo para o aproveitamento (Vales dos rios Acre- Purus)	SEBRAE, SOS Amazônia, pesquisador UFAC
	1º Seminário Nacional do Bambu (Brasília/DF) e Reunião para o desenvolvimento do setor produtivo e adesão das instituições do Acre à Rede Brasileira do Bambu (RBB)	FUNTAC, SEBRAE-AC, UnB, RBB, pesquisadores
2006	Missão Brasil-China e intenção de adesão do Brasil ao Rede Internacional do Bambu e Ratã (INBAR)	MMA, RBB, INBAR
	Grupo multi-institucional de trabalho em Bambu	EMBRAPA, UFAC, SEBRAE, FUNTAC
	Capacitação em técnicas no bambu de 10 associados locais	AMOPREAB, PMAB, UnB
	Estabelecimento de plantio experimental de <i>Guadua</i> spp.	SEAPROF, FUNTAC, EMBRAPA, produtor local
2007	Organização do Grupo de Trabalho Bambu e desenvolvimento de pesquisa em área produtiva experimental	SEBRAE AC, FUNTAC, EMBRAPA, produtor local
	Projeto Taboca de Assis Brasil desativado	PMAB
	Pesquisas em ecologia das Florestas de Bambus do Sudoeste Amazônico	UFAC
2008	Chamada MCT/CNPq/CT-Agro (Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio) nº 25 – para financiamento de Projetos de PD&I do Bambu e formação da rede	CNPq, MCTI, EMBRAPA AC, SEBRAE e FUNTAC (Rede estadual escalonando à RBB)
	Início do Projeto “Tecnologias para o Aproveitamento do Bambu Nativo <i>Guadua</i> spp. no Sudoeste da Amazônia” (concluído em 2011)	EMBRAPA AC, CNPq, MCTI, RBB (CENA-USP), Rede Acreana do Bambu, produtor local, RECM, FUNTAC

(Continua)

ANO	EVENTO OU MARCO HISTÓRICO	PRINCIPAIS ATORES ENVOLVIDOS
2009	Manejo de bambus nativos para uso local e em obras públicas no estado	RECM, EMBRAPA AC, SEBRAE, UFAC
	Projeto Bambu: pesquisas para propagação e produção de mudas de <i>Guadua</i> spp., <i>G. latifolia</i> (ativo em 2016)	EMBRAPA AC, UFAC
	2º Seminário Nacional do Bambu: Consolidação da Rede Brasileira do Bambu realizado em Rio Branco/AC	RBB, UnB (Fundo: CNPq; Apoio SEBRAE AC EMBRAPA AC FUNTAC)
2010	Criação do Grupo de Pesquisa “Rede Acreana de Bambu”	Multi-institucional (coordenação: EMBRAPA AC)
	Intensificação de ações de capacitação e treinamento (oferecimento de cursos)	EMBRAPA, FUNTAC, SEBRAE, EPP Consultores e designers (empresa de pequeno porte -EPP, MEI de outros estados)
	Revitalização do Parque Ambiental de Sena Madureira com estrutura de <i>Guadua</i> sp. gigante nativa	Secretaria do Estado de Obras Públicas do Estado do Acre (SEOP), Prefeitura de Sena Madureira; Empresa de arquitetura - RJ, moradores das margens do Rio Iáco
2011	Estabelecimento da PNMCB	Governo Federal
	Acordo bilateral Brasil-China - Memorando de Entendimento sobre a Cooperação Bilateral em Ciência e Tecnologia na área de desenvolvimento e inovação em Bambu	MMA, INBAR
	Firma da comercialização de colmos, esteiras e mudas de taboca gigante (<i>Guadua</i> sp.) para outros estados	Morador-produtor da RECM, Empresa Paulista, AMOPREBE, ICBio local, EMBRAPA AC
2012	Bambu adentra pastas de atuação prioritária no governo e organizações de PD&I	Governo do Acre, pesquisadores e consultores
	Projeto “Manejo de populações nativas e desenvolvimento de aplicações tecnológicas para o bambu <i>Guadua</i> spp.” aprovados pelo Edital CNPq (Chamada Universal 2012)	EMBRAPA AC, CNPq
	Chamada CNPq/MCTI n° 66 – Ação transversal para estruturação da Rede Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Bambu (CNPq, 2013a, b)	CNPq, MCTI
2013	Início do projeto “Manejo e Utilização da Taboca Gigante (<i>Guadua</i> sp.) como alternativa de ecodesenvolvimento na Reserva Extrativista Chico Mendes (até 2015)	EMBRAPA AC, MAPA, Governo Federal, RECM, FUNTAC, SEBRAE, UnB
	Delegação Chinesa em atividade para trocas de germoplasma	CAF, CAAS, Labex – RPC; EMBRAPA; MCTI; Secretaria de Relações Internacionais
	Visita da delegação chinesa e plataforma internacional ao Acre Seminário “Bambu: Inovação Tecnológica na Construção Civil”	Governo do Acre, Deputada Federal, RPC, INBAR, EMBRAPA AC
2014	Relações internacionais com vistas à exportação de produtos de bambus do Acre	Bamboozar, Bamazon/Bambacre S.A., Governo do Acre, FUNTAC
	Acordo de Cooperação Técnica para a implantação do Centro Vocacional Tecnológico do Bambu da FUNTAC (CVT Bambu)	MCTI, Governo do Acre, SECT
	Intensificação dos trabalhos para estabelecimento de normativa para uso por ato declaratório e licenciamento do aproveitamento de bambus	Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC), Governo do Acre, SECT, FUNTAC
	Projeto “Etnoconhecimento e Agrobiodiversidade entre os Kaxinawá de Nova Olinda” (Fase II até 2018 inclui segmento relacionados às tabocas)	Ashaninkas (TI Nova Olinda, Feijó), EMBRAPA AC

(Continua)

ANO	EVENTO OU MARCO HISTÓRICO	PRINCIPAIS ATORES ENVOVVIDOS
2015	Anúncio público da instalação da indústria de bambus em Xapuri	Secretaria de Estado de Comunicação do Acre - SECOM, Governo do Acre, Bamazon Technologies S.A.
	Consolidação do bambu na política florestal do Acre pela criação da Sala de Situação do Bambu (Instituição da Sala de Situação do Bambu - Decreto Estadual nº3201/2015)	Governo do Estado do Acre, SECT
	Grupo de Trabalho para delinear parâmetros e regras ao licenciamento ambiental, exploração e manejo de bambu no Acre (Portaria IMAC nº092, 05/05/2015) e definição e publicação do Termo de Referência (Portaria Normativa nº10, 14/10/2015)	Governo do Acre, IMAC
	Missões Internacionais (Colômbia, Equador) e recepção de representantes internacionais	Multi-institucional (coordenação: EMBRAPA AC)
	Reuniões e atividades intensificadas (ex. Seminário “Bases Estratégicas para a Implantação da Cadeia Produtiva do Bambu no Estado do Acre”; e Workshop para a elaboração do Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu)	FUNTAC, SECT, SEBRAE AC, EMBRAPA AC, MCTI, pesquisadores e setor privado
2016	Firma de termo de cooperação entre governo estadual e iniciativa privada internacional	SECT, FUNTAC, Bambacre /Bamazon Technologies S.A.
	Lançamento do Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu (PED Bambu – com diretrizes e plano de ação para implementações até 2025) e divulgação do Centro Vocacional Tecnológico (CVT-Bambu) durante Expoacre 2015	Governo do Acre, SECT, FUNTAC, SEBRAE AC, EMBRAPA AC Bamazon Technologies S.A., Bamboozar, Agrocortex
	Desenvolvimento de planos junto a empresários e investidores internacionais (EUA, Portugal/Espanha)	EMBRAPA AC, CTA, FUNTAC, moradores e extrativistas da RECM (em concepção)
2017	Concepção de projetos para comunidades locais (ênfase à RECM)	Governo do Acre
	Publicação do Plano Estadual de Desenvolvimento do Bambu (PED Bambu) - Decreto Estadual Nº 5.809	MCTI, CVT Bambu FUNTAC, China, Indústria (Rio Branco), Governo do Acre
	Implementações do polo industrial em Rio Branco e Xapuri (Divulgação MCTI e Governo do Acre)	Convênio Governo do Acre e MCTI
2017 (pre-visto)	Assinatura da ordem de serviço para construção CVT Bambu na FUNTAC	EMBRAPA, MCTI
	Evento internacional e publicação específica sobre bambus	FUNTAC (fundo: BID, MCTI, Governo do Acre), EMBRAPA, associações e empresários
	Inventário dos bambus do Acre, construções de bambuzerias e entrega da unidade física do CVT Bambu e estudos de viabilidade econômica	Governo do Acre, FUNTAC, PMRB
2017 (pre-visto)	Licitação de outras obras públicas em bambu (passarela, centro ecumênico, paradas de ônibus)	Governo do Acre, FUNTAC, empresários locais (Xapuri) e paulistas
	Reativação do Complexo Industrial Florestal de Xapuri, incluindo bambu ao setor madeireiro para tacos, pisos, decks	

Apêndice 21. Número de citações totais dos profissionais e/ou organizações mais influentes por Estado.

Foram consideradas para o agrupamento as referências que receberam mais do que cinco citações (em um conjunto total de 740 citações de 434 referências agrupadas).

Estado/ Nível	Sector	Número de citações
SP	produtivo	39
	PD&I	51
	subtotal	90
AC	produtivo	7
	PD&I	30
	subtotal	37
GO	produtivo	11
	PD&I	8
	subtotal	19
SC	PD&I	8
MG	produtivo	9
nacional	PD&I	6
Total		169

Apêndice 22. Lideranças identificadas pelos entrevistados durante o estudo de caso do Acre em 2016. Dados triangulados das entrevistas.

LÍDERES IDENTIFICADOS PELOS ENTREVISTADOS	Nº ENTREVISTAS
EMBRAPA	20
FUNTAC	18
Governo do Acre (inclui Governador e Primeira Dama)	11
Grupo da FUNTAC, EMBRAPA e SEBRAE (inclui profissionais das três organizações)	8
SEBRAE	5
SECT	5
Associação, Sindicato, Moradores da RECM	4
Produtor de Rio Branco	3
Empresários americanos	3
UFAC	3
Empresário paulista	3
Outros não triangulados (n=13)	<2

Apêndice 23. Contribuições dos atores com relações de colaboração, cooperação e/ou parceria emergentes das iniciativas acreanas.

Lista em ordem decrescente de número de citações em entrevistas ou observado durante o estudo de caso (out.-dez.2016). Entre colchetes: notas e observações da pesquisadora. *Nº Fontes codificadas: 72, Nº Citações: 747.*

▶ Cooperação em atividades, apoio técnico ou assistência à normatização
▶ Desenvolvimento de pesquisa ou projetos (ex. projetos com instalação de centro de beneficiamento para repasse de base, projeto de recuperação de encostas, ecodesenvolvimento)
▶ Contratação, financiamento, convênios, consórcios ou bolsas
▶ Promoção de atividades de ensino, capacitação e/ou divulgação (inclui publicações, eventos, cursos)
▶ Extensão por oferecimento de treinamentos, capacitações, cursos e palestras (ex. planos de uso e manejo territorial de UPF da RECM - passado)
▶ Condução de pesquisas (potencialmente para fomento da gestão)
▶ Complementação de atividades (zoneamento, regulamentações ambientais, normatizações, facilitações, gerência, pesquisa tecnológica complementar)
▶ Identificação de espécies ou mapeamento, inventário florístico
▶ Captação da transferência de conhecimentos técnico-científicos e métodos (com expectativa de estabelecimento de práticas produtivas e beneficiamento comunitário; ferramentas para gestão pública - indireto)
▶ Comercial (compra de colmos, trançados e mudas ou artesanatos e utilitários, mudas por estaquia ou micropropagação)
▶ Desenvolvimento do PED bambu (inclui p.ex. definição de planos de gestão e manejo)
▶ Desenvolvimento empresarial, produção para mercado e indústria (inclui p.ex: Fomento e articulação de vendas ao artesanato; Plantios comerciais em Xapuri; Implementação de dois polos industriais)
▶ Disponibilização de servidores públicos, voluntários ou estrutura (permanente ou temporário)
coleta, fornecimento de colmos e/ou trançados
▶ Articulação política em nível nacional
▶ Intercâmbio de informações e experiências (nacionais e internacionais) (relações formais e informais)
▶ Articulação de negócios em nível nacional e internacional [sem acesso à informação detalhada]; Indireto - para pagamento de serviços ambientais
▶ Fornecimento de mudas (venda, troca ou doação)
▶ Construção civil (ex. implementação e/ou manutenção de obras públicas, galpão de beneficiamento)
▶ Estabelecimento de rede de parceiros (captação e integração de instituições para financiamento e/ou operação de mercado)
▶ Implantação polo industrial (estrutura pública em parceria público-privada)
disposição de infraestrutura (ex. equipamento, espaço, terreno - plantio experimental, construção de bambuzerias)
▶ Gestão compartilhada de instalações públicas ou território (áreas públicas) e recursos (indireto)
▶ Gestão de projetos e coordenação orçamentária ou direitos intelectuais e de transferência tecnológica
▶ Articulação política em nível internacional
▶ Facilitação ou intermediação de negócios ou trâmites legais, jurídicos ou administrativos
▶ Salvaguarda e detenção do conhecimento técnico-científico (espécies, ocorrência, produtividade, interações; prospecções, viabilidade)
▶ Emissão de licença ou autorização para desenvolvimento de projetos e uso do recurso
▶ Participação em processos de avaliação institucional ou de planos de gestão
▶ Oportunidade de trabalho remunerado
(Continua)

▶ Investimento ou cooptação de investidores internacionais
▶ Esforços para captação de recursos para implementar a CPB
▶ Implantação de sistemas informativos (Tecnologias da informação para defesa vegetal, zoneamento, cadastro, monitoramento e fiscalização - indireto)
▶ Organização do mercado
▶ Articulação em nível municipal e estadual pelos polos industriais madeireiros
▶ Elaboração e submissão de planos de manejo em áreas produtivas na RECM
▶ Abertura de linhas de crédito e financiamento rural, agroflorestal (agricultura familiar, agroecológica)
▶ Programas e convênios para desenvolvimento social ou socioambiental na Amazônia (indireto)
▶ Desenvolvimento de certificação socioambiental participativa (indireta)
▶ Conservação <i>ex situ</i> (coleções, manutenção de touceiras em áreas próximas à Rio Branco
▶ [Produtivo] Esforço de trabalho em campo para coleta comercial e disposição do recurso nas unidades produtivas familiares da RECM ou de Assentamentos Rurais
▶ [Intermediação de obtenção de colmos junto a produtores locais por empresário externo]
▶ Parceria para produção de artesanato (em concepção)

Apêndice 24. Conflitos emergentes das entrevistas a representantes das iniciativas e identificadas durante o estudo de caso no Acre (out.-dez.2016).

Lista em ordem decrescente em número de entrevistados (n=275 fontes codificadas com 511 citações totais nas categorias listadas). Entre colchetes informações observadas e/ou compreendidas pela pesquisadora. *Número de fontes codificadas: 57, Número de Citações: 441.*

▶ Descaso ou desinteresse público e institucional intencional com a área ambiental, da conservação e (ou) com a assistência agroextrativista e rural
▶ Comunidades (parte detentora do recurso) alheias às atividades e planos governamentais (estaduais; nacional sobre a biodiversidade e o recurso-foco)
▶ Lentidão, descontinuidade ou descumprimento de ações de competência do governo ou órgãos públicos de competência Interesse demasiado em capitalizar, sem planejamento e análise de impactos ICMBio ausente na gestão da RECM, sem condições de autorizar usos (nem participaram das discussões do plano de manejo)
▶ Conflito interno à organização (pelas diferentes visões, modo de condução, delegação de responsabilidades ou pelo não cumprimento de ações por outros) Divergências entre membros, seções, nível hierárquico, origem e/ou objetivos
▶ Esforço assimétrico entre parceiros (e.g. venda ou trocas não cobrem custos de coleta, pedido de doação de terras, locomoção, alto custo dos serviços, falta de reciprocidade, descompromisso com rigor científico, apropriação sem crédito, com pagamentos) Dúvida e/ou pedido de divisão dos prejuízos ou segurança de acordos de negócios comerciais respondidos com deboche (diante dos riscos existentes e vivenciados por produtores locais) Atraso em repasse ou pagamento de serviços ou fornecimento de MP em muitos meses Abertura da área e recursos ao uso sem retorno e esclarecimentos das atividades e objetivos realizados Informações reservadas ou desconhecidas mesmo em relações de parcerias [consideradas forte] Descumprimento dos acordos de negócios de vendas, gerando grande prejuízos financeiros [relatos mútuos]
▶ Falta esclarecimentos e devolutivas das instituições de pesquisa, de apoio ou governamentais (não retornam, não compartilham) Grande frustração e impaciência com pesquisadores e representantes do governo (<i>Continua</i>)

Falta de divulgação e convite para os eventos e cursos (mesmo sendo parceiros apontados como fortes)
Uso de intermediários na comunicação e omissão de informações (falta de transparência e diálogo: maior desconfiança)
▶ Falta de integração com setor de PD&I (estudo de produção, da viabilidade, planejamento, análise de impactos) ex. Produtor(es) não direta e ativamente envolvido(s) nas pesquisas e atividades de divulgação que envolvem suas áreas
▶ Sobrecarga de atividades e responsabilidades sobre poucos profissionais ou líderes
▶ Falta de transparência e abertura do governo estadual, somado ao forte uso de propaganda, eventos e/ou promessas
▶ Prejuízos financeiros (descompromisso com produtores, dificuldades da logística na venda de colmos, riscos e prejuízos não divididos)
▶ Roubo ou depredação do patrimônio público, de recursos processados ou de áreas em pesquisa
▶ Corpo técnico e científico predominante com inclinações políticas e econômicas (falta transparência sobre interesses particulares ou pessoais)
▶ Falta de compressão e empatia das necessidades locais e das pessoas nas áreas produtivas pelos empresários, instituições de PD&I e governo
▶ Predomínio de conhecimento e tecnologia internacional; ex. Incertezas associadas à entrada de bambus vindo da China; Base em Guadua colombiana (distinta da Acreana- local)
▶ Descompromisso ou ilegalidade de uso de áreas e recursos já existente com outros produtos florestais (fiscalização e controle de riscos precários) (indireto)
▶ Desacordo sobre a escala de produção industrial (produção predatória; falta precaução; falta inclusão da análise de riscos à fauna)
▶ Grupos e organizações atuantes no tema fechados ou em competição por espaço e afirmação (“muita vaidade”)
▶ Falta de clareza e compreensão de relações e interesses pessoais e institucionais dos profissionais de PD&I por locais (inclui propostas de centralização-controle de acesso às áreas, obtenção de mudas, uso das áreas) [Confusão sobre os papéis nas parcerias]
▶ Instituições internacionais (demandas e abordagem padrão, por vezes não aplicável ou com potenciais riscos ambientais e ecológicos)
▶ Incompatibilidade da gestão <i>de jure</i> e <i>de facto</i> – Estado autoritário, falta de participação e consideração social
▶ Descompromisso de organizações de PD&I e governamentais com ações prometidas/assumidas
▶ Forte crítica à forma e/ou técnicas de tratamento e usos na construção civil (aos produtores e Governo do AC) ex. crítica à necessidade de reforma em obra recém-construída; descrença e pouca valorização do uso para construção (pressão, agouro).
▶ Desalinhamento político e desarticulação entre organizações de base
▶ Solicitação de vendas abaixo do preço do mercado e dos custos aos produtores locais
▶ Desacordo sobre incentivo aos bambus exóticos
▶ Grande heterogeneidade de atores, organizações e interesses
▶ Desacordo ao intenso apoio governamental ao setor privado de médio-grande capital em detrimento dos pequenos produtores e comunidades locais (ex. perda de espaço pela entrada de empresário americano)
▶ Produtores e comunidades dependentes de assistencialismo, sem proatividade
▶ Bloqueio ou atraso de repasses federais (conflitos jurídicos, político-administrativos)
▶ Desacordo com a promoção de atividades desarticuladas e conflituosas com objetivos propostos e/ou da área já existente para outros produtos florestais [indireto sobre o recurso-foco]
▶ Divergência político-partidária e interrupção de relações institucionais e/ou de atividades
(Continua)

▶ Exclusão de profissionais divergentes dos projetos, ações e arenas (não são deliberadamente convidados ou plenamente incluídos como desejado)
▶ Redirecionamento de recursos e descontinuidade de financiamento nacional
▶ Lentidão e pouca experiência sobre o mercado e práticas de uso pelo setor de PD&I
▶ Desacordo sobre as restrições que profissionais do Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC) colocavam nas reuniões estaduais
<u>Observações em campo:</u> • Conflitos ocultos emitidos por profissionais do setor produtivo, PD&I e do governo com as comunidades produtoras-detentoras (falta de diálogo aberto e transparência) • Contradições; ex. Divergências internas e de gestão; Proteção Intelectual vs. ampla divulgação para empoderamento social • Falta de integração e busca de entendimento, compreensões, com pesquisadores e agências ambientais ou da ecologia • Falta integração com os municípios • Rivalidade entre grupos dedicados a temática dos bambus

Anexo

Anexo 1. Nomes populares relacionados aos bambus nativos listados por Filgueiras & Gonçalves (2006, 2007).

- **Cambaúba ou Cambaúva** – designa bambus de colmos finos, verdes ou amarelados quando maduros, típicos de *Actinocladum verticillatum* (Nees) McClure ex Soderstr. e *Filgueirasia Guala*.
- **Cambajuva** - designa *Aulonemia ulei* (Hack.) McClure & L.B.Sm.,
- **Capim-zebra** - *Reitzia smithii* Swallen, restrita a Santa Catarina e São Paulo.
- **Cará** (talo, tronco) - denominação comum para inúmeras espécies de *Chusquea* Kunth e algumas *Aulonemia* Goudot no sul do Brasil (colmo áspero, com rugosidade).
- **Capim-lambe-rostro, cará-mimoso, cará-trepador, cará-de-vara, corda-de-viola, criciúma, gurixima, lambedor, putinga, quixiúma e taquarembó** – denominação de diversas espécies de *Chusquea* como apresentado na Flora Ilustrada Catarinense.
- **Criciúma, quixiúme ou quixiúna** - denominação usada no sul do Brasil para espécies de *Aulonemia* Goudot, *Chusquea*, entre outros (com colmo escandente ou trepador, pequeno a médio porte);
- **Gurixima** - *Chusquea capituliflora* (taquarinha escandente, interior das matas primárias densas e de encostas no sul e sudeste);
- **Putinga, Pitinga** (significando casca branca): *Chusquea tenella* (colmos longos escandentes ou apoiadores com colmo esbranquiçado devido à presença de tricomas claros) e *Chusquea leptophylla* do Rio Grande do Sul;
- **Taboca** (significando cana, taquara que estala) - designa bambus lignificados, de porte médio, colmo sólido ou com lúmen pequeno, com ou sem espinhos, do tipo encontrado em espécies de *Arthrostylidium* Rupr., *Chusquea*, *Guadua* Kunth e alguns outros gêneros. As variações “**Taboca-mansa**”, “**Taboca-de-fogo**”, “**Taboquinha**” etc. também aparecem para designar distintas espécies desses mesmos gêneros ou de gêneros afins;
- **Taquara (ou cana-brava; taboca)** – designa, geralmente, bambus de porte médio, colmos ocos, desprovidos de espinhos, como os encontrados em espécies de *Merostachys* Spreng., *Rhipidocladum* McClure e alguns outros gêneros. As variações “**Taquara-mansa**”, “**Taquara-de-fogo**”, “**Taquara-lixá**”, “**Taquarinha**”, “**Taquaracê**” (taquara doce) também são usadas para distinguir diferentes espécies, bem como:
 - **Taquaratinga** (taquara branca; tricomas claros de algumas *Eremocaulon*, *Guadua*, *Merostachys*);
 - **Taquarapoca** (taquara que estala com corte ou tombo, várias espécies)
 - **Taquararetê** (taquara legítima ou verdadeira; com colmos com entrenós longos e paredes espessas, como *Apoclada* e certas *Guaduas* (*G. superba*, *G. magna*, *G. chacoensis*))
 - **Taquaripará** (taquara fina, com caule variegado; talvez *Chusquea mimosa*, *Guadua magna*, mas provavelmente *Guadua angustifolia*)
 - **Taquaritinga** (taquari branco)
 - **Taquaruçu** - designação que se dá aos bambus nativos de porte alto e diâmetro grande, colmos ocos, com ou sem espinhos, como os encontrados em *Apoclada simplex* McClure & L. B. Sm. e algumas espécies de *Guadua*, como por exemplo, *Guadua chacoensis* (Rojas) Londoño & P. M. Peterson e *Guadua superba* Huber. O adjetivo “manso” indica ausência de espinhos, como é o caso do “taquaruçu-manso” (= *Apoclada simplex*), em Santa Catarina. As taquaras grandes nativas, com colmos robustos, são seguramente do gênero *Apoclada* e *Guadua*.
- **Taquari** - designa uma taquara de pequeno porte, taquara fina/ou com água, taquarinha. O nome é aplicado tanto a *Actinocladum verticillatum* quanto a espécies de diversos outros gêneros (*Olyra*, *Chusquea* etc.). Também empregado para nomear gramíneas que apresentam aparência de bambu, mas não são Bambusoideae (“mímicos de bambu”) (FILGUEIRAS & GONÇALVES, 2004).
- **Taquinha** - designa, geralmente, bambus herbáceos (com colmos não lignificados), de porte pequeno, como os encontrados em espécies de *Olyra* L., *Raddia* Bertol. e outros de hábito semelhante. Pode designar também plantas de colmos lignificados, porém com diâmetro reduzido, como em espécies de *Colanthesia* McClure & E. W. Sm.