



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais

Rafael Eichemberger Ummus

Respostas Sistêmicas e de Longo Prazo a Projetos de Conservação e Desenvolvimento em Áreas Protegidas

CAMPINAS
2017

Rafael Eichemberger Ummus

Respostas Sistêmicas e de Longo Prazo a Projetos de Conservação e Desenvolvimento em Áreas Protegidas

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 Doutor em Ambiente e Sociedade na área Aspectos Sociais de Sustentabilidade e Conservação

Orientador: Prof. Dr. Cristiana Simão Seixas
Coorientador: Prof. Dr. Roberto Luiz do Carmo

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO RAFAEL EICHEMBERGER UMMUS, E ORIENTADO PELA PROFA. DRA CRISTIANA SIMÃO SEIXAS

CAMPINAS
2017

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CAPES

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

Um5r Ummus, Rafael Eichemberger, 1978-
Respostas sistêmicas e de longo prazo a projetos de conservação e desenvolvimento em áreas protegidas / Rafael Eichemberger Ummus. – Campinas, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: Cristiana Simão Seixas.
Coorientador: Roberto Luiz do Carmo.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Biodiversidade - Conservação - Aspectos sociais - Áreas subdesenvolvidas. 2. Projetos de desenvolvimento - Avaliação. 3. Biodiversidade - Conservação - Amazônia. 4. Biodiversidade - Conservação - Metodologia. 5. Áreas protegidas - Amazônia. I. Seixas, Cristiana Simão, 1970-. II. Carmo, Roberto Luiz do, 1966-. III. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Systemic and long term responses to conservation and development projects in protected areas

Palavras-chave em inglês:

Biodiversity - Conservation - Social aspects - Developing countries

Development projects - Evaluation

Biodiversity - Conservation - Amazon

Biodiversity - Conservation - Methodology

Protected areas - Amazon

Área de concentração: Aspectos Sociais de Sustentabilidade e Conservação

Titulação: Doutor em Ambiente e Sociedade

Banca examinadora:

Cristiana Simão Seixas [Orientador]

Eduardo Sonnewend Brondizio

Carla Morsello

Luciana Gomes de Araújo

Jorge Calvimontes Ugarte

Data de defesa: 19-12-2017

Programa de Pós-Graduação: Ambiente e Sociedade



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 19 de dezembro de 2017, considerou o candidato Rafael Eichemberger Ummus aprovado.

Profa. Dra. Cristiana Simão Seixas (Orientadora)
Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais - UNICAMP

Prof. Dr. Eduardo Sonnewend Brondizio
Instituição: NEPAM - UNICAMP

Prof. Dr. Carla Morsello
Instituição: EACH-USP

Luciana Gomes de Araújo
Instituição: NEPAM-UNICAMP

Jorge Calvimontes Ugarte
Instituição:

A Ata de Defesa, assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no processo de vida acadêmica do aluno.

Agradecimentos

À boa sorte e generosidade com as quais fui brindado ao longo de toda a trajetória no Doutorado em Ambiente e Sociedade.

Aos milhões de contribuintes brasileiros, anônimos, de cujo trabalho vieram os mais de cem mil reais que potencializaram minha dedicação a este trabalho.

Aos residentes das várzeas do Médio Solimões e Rupununi, que após muitas décadas de injustiças justificadas pelo discurso da conservação e do desenvolvimento foram capazes de me abrir as portas, o sorriso, conversar comigo e responder às minhas perguntas.

A cada uma das centenas de pessoas que, sabendo ou não disso, são o próprio trabalho, e se dedicaram a ler, conversar sobre ele, compartilhar informações úteis, dar indicações, falar sobre seus próprios trabalhos, me oferecer uma merenda, uma carona, hospedagem, me perguntar algo ou apontar alguns dos perigos do caminho.

Aos dois principais parceiros nesta pesquisa, Cristiana Simão Seixas e Roberto do Carmo, pela interlocução presente, competente, precisa e franca.

A Lúcia da Costa Ferreira e Carla Morsello, pela leitura atenta do documento de qualificação e pelos valiosos apontamentos.

Aos membros do Grupo de Pesquisa em Conservação e Gestão de Recursos Comuns, que entre as centenas de pessoas que são o trabalho são as que mais o são. Em especial, à Alice Ramos, Aline Lima, Camila Islas, Deborah Prado, Leandra Gonçalves, Leopoldo Gerhardinger, Luciana Araújo, Marta Simbine e Rodrigo de Freitas, pelos comentários críticos sobre o texto da Tese.

Ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais - NEPAM, ao IFCH e à UNICAMP, e às suas equipes, pelas condições acadêmicas ideais para a elaboração deste trabalho.

Aos dois principais parceiros institucionais em Tefé, o Instituto de Desenvolvimento Mamirauá, na pessoa de sua Diretora de Manejo e Desenvolvimento Isabel Souza, e o Departamento de Mudanças Climáticas e Unidades de Conservação, o DEMUC, do Estado do Amazonas, na pessoa do Gestor da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá Raimundo Ribeiro Romaine.

A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, que apoiou o trabalho através de bolsa de estudos, à Fundação de Amparo à Pesquisa de SP - FAPESP e ao Community Conservation Research Network - CCRN pelo apoio às atividades em campo.

Resumo

Com o objetivo de compreender os efeitos dos Projetos de Conservação e Desenvolvimento nas capacidades de adaptação e transformação socioecológica dos sistemas locais onde incidem, elaboro uma abordagem derivada das teorias da complexidade e redes sociais, analisando duas áreas na América do Sul: o Médio Solimões, Brasil, e o Norte Rupununi, Guiana. Especificamente, interessam: (i) a distribuição de projetos e a estrutura da rede-iniciativa que os promove; (ii) o espectro de mudanças deflagradas; (iii) o efeito destas mudanças nas capacidades de adaptação, transformação e resiliência socioecológica dos sistemas locais. As iniciativas e volume de projetos nas áreas de estudo se expandiram rapidamente partir do final da década de 1990 e permanecem dinamicamente estáveis até os dias atuais. Estruturalmente, as redes-iniciativas que os promovem são fortemente centralizadas em organizações executoras de projetos e apresentam baixa modularidade e densidade, mas amplo diâmetro e heterogeneidade, denotando um alto potencial para aprendizagem social e estabelecimento de ligações ponte mas apresentando vulnerabilidade à remoção de atores chave e baixa funcionalidade nos fluxos de informação e emergência de inovações. Na área de estudo do Médio Solimões, as respostas aos projetos distribuem-se ao longo de um amplo espectro e incluem a recuperação de estoques pesqueiros e criação de fontes de renda para a população participante nas atividades promovidas pelos projetos, mas também a emergência de conflitos e erosão de capital social local. Tendo em vista a resiliência socioecológica local, papéis-chave desempenhados pelas iniciativas foram aportar conhecimento técnico-científico, promover ligações com atores de níveis técnico políticos mais abrangentes, aportar capitais em etapas críticas de transformação ou adaptação e contribuir para a visualização de cenários alternativos de desenvolvimento. A transformação socioecológica ocorreu tanto no nível de modos de vida (e.g. a transição para pesca comanejada ou atividade turística) quanto no nível dos sistemas de lagos estudados (com novos arranjos de manejo, como o comanejo pesqueiro), ainda que dependentes de subsídios externos aportados pelas organizações executoras. Também foi observada a emergência de iniciativas autônomas e auto-organizadas baseadas nas alternativas econômicas e arranjos institucionais promovidos pelos projetos.

Palavras-chave: Conservação da Biodiversidade, Desenvolvimento Local, Avaliação de Projetos, Mamirauá, Amazonia, Médio Solimões, Rupununi, Complexidade, Sistemas Socioecológicos, Conservação e Desenvolvimento

Abstract

This thesis aims to understand the effects of conservation and development projects in the adaptive and transformative capacity of local social-ecological systems in which these projects are implemented. For that purpose, I developed a perspective derived from the theory of complex adaptive systems and social network analysis to investigate the systemic effects of projects in two regions of South America: Médio Solimões - Brazil and North Rupununi - Guyana. In these regions, I identified: (i) the distribution of projects and the structure of the network-initiative that promotes them; (ii) the spectrum of changes triggered by projects over local systems; (iii) the effects of these changes on social-ecological adaptability, transformability and resilience. The initiatives and the project numbers grew fast since their establishment in the late 1990's and became dynamically stable since then. The social network represented by each initiative is centralized in the implementing organizations and have large diameter and heterogeneity, low density and low modularity, denoting a potential for social learning and bridging stakeholders. However, the network structure also poses vulnerability to the system upon disappearance of key actors and contributes to low information flows, hampering innovation. In the Médio Solimões region, the responses of local systems to projects spread over a broad spectrum including recovery of fish stocks and increased incomes for local people involved, but also conflict emergence and erosion of social capital. In terms of project effects on social-ecological resilience, the key roles played by the initiatives were to provide technical and scientific knowledge, to bridge stakeholders and to provide financial capital in critical phases of transformation or adaptation. Social-ecological transformation took place both at the livelihood level (e.g., focusing in fisheries and/or tourism activities) and at the local level (through new fisheries management arrangements in lakes or changing agriculture practices at community level), albeit with strong external subsidies by implementing organizations. The emergence of autonomous and self-organized initiatives related to the economic activities promoted by the projects was observed in areas not directly affected by the projects.

Keywords: Biodiversity Conservation, Local Development, Project Evaluation, Mami-rauá, Amazonia, Médio Solimões, Rupununi, Complexity, Social-ecological System, Conservation and Development, Integrated Conservation and Development Project

Lista de Ilustrações

1.1	Localização de projetos premiados pela Iniciativa Equatorial (EI) e casos de projetos sistematicamente revisados em UMMUS, 2015	18
1.2	Fluxograma discriminando a articulação das etapas metodológicas . . .	33
1.3	Área de Estudo Norte Rupununi	34
1.4	Área de Estudo Médio Solimões	35
1.5	Detalhamento dos dois setores de coleta de dados primários	37
1.6	Porto da sede municipal de Tefé (AM), base e ponto de partida para as incursões à RDSM e área do Acordo de Pesca do Capivara	45
1.7	Embarcação utilizada para acessar a RDSM e a área do Setor Capivara para as atividades da pesquisa	45
1.8	Rio Solimões, em vista à montante, no trajeto entre Tefé e a RDSM. Notar a presença de sedimentos na água, denotada por sua coloração.	46
1.9	Aspecto de floresta de várzea na estação da seca	46
1.10	Aspecto de floresta de várzea na estação da cheia	47
1.11	Acesso a lago através de furo pela mata de igapó.	47
1.12	O mosaico de ecossistemas da várzea em meados da enchente	48
1.13	Aproximação à localidade na RDSM	48
1.14	Habitações sobre palafitas em localidade na RDSM	49
1.15	Habitações flutuantes em localidade na RDSM	49
1.16	Local onde se realizou a Reunião Ordinária da AMURMAM (Igreja evangélica na Vila da Benção, Setor Macopani). Notar a marca da grande cheia do ano passado na parede da entrada.	50
1.17	Reunião Ordinária da Associação de Moradores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (AMURMAM)	51
1.18	Um dos flutuantes-base para atividades de vigilância do sistema de lagos que compõe o Acordo Capivara	52
2.1	Projetos como parte da sequência de distúrbios desencadeado pela criação de uma área protegida	58
2.2	Representação gráfica-esquemática da interação iniciativas-sistemas locais (o objeto de estudo) e das variáveis analíticas associadas a cada componente	61
2.3	Ciclo adaptativo e organização panárquica	68
2.4	Representação esquemática dos principais conceitos e construtos que compõe a perspectiva teórica elaborada	78
3.1	Distribuição temporal de PCD no Norte Rupununi	87
3.2	Distribuição temporal de PCD no Médio Solimões	88

3.3	Grafo representativo das conexões entre os atores envolvidos em projetos de conservação e desenvolvimento no Médio Solimões e Norte Rupununi	100
4.1	Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à instalação e operação	106
4.2	Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à doação de bens e repartição de dividendos em regime de uso associativo .	112
4.3	Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à implantação do manejo de recursos pesqueiros	117
4.4	Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à implantação de empreendimento turístico	127
4.5	Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à implantação do artesanato	131
4.6	Variáveis e elos de retroalimentação socioecológica que mantém os sistemas de lagos sob o regime dos Acordos de Pesca	134

Lista de Tabelas

1.1	Detalhamento das fontes de dados e técnicas de coleta e análise e respectiva relação com os objetivos específicos da pesquisa	30
1.2	Situações e Períodos de Coleta de Dados Primários no Médio Solimões, AM	38
2.1	Resumo das métricas estruturais da análise de redes sociais e implicações para a funcionalidade da rede na gestão dos recursos naturais . .	62
3.1	Relação de Doadores e Projetos no Norte Rupununi de 1990 a 2015 . .	80
3.2	Relação de Doadores e Projetos no Médio Solimões de 1990 a 2015 . .	83
3.3	Atores Envolvidos em Iniciativas de Conservação e Desenvolvimento no Norte Rupununi	93
3.4	Atores Envolvidos em Iniciativas de Conservação e Desenvolvimento no Médio Solimões	94

Lista de Abreviaturas e Siglas

Siglas

C&D	-	Conservação e Desenvolvimento
PCD	-	Projetos de Conservação e Desenvolvimento Integrados
SSE	-	Sistema Socioecológico
RDSM	-	Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá
IDSM	-	Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá
FAS	-	Fundação Amazonas Sustentável
DEMUC	-	Departamento Estadual de Mudanças Climáticas e Unidades de Conservação - AM
AMURMAM	-	Associação de Moradores e Usuários da RDSM
MEB	-	Movimento de Educação de Base

Sumário

1	Apresentação	14
1.1	Situação-problema, questões e objetivos de pesquisa	14
1.2	Revisão bibliográfica	17
1.2.1	Panorama histórico e geopolítico	17
1.2.2	Pontos de vista	18
1.2.3	Impactos observados e lições aprendidas	23
1.3	Metodologia	27
1.3.1	Opções lógicas e epistemológicas	27
1.3.2	Método e área de estudo	29
1.3.3	Técnicas de coleta e análise de dados	39
1.3.4	Caracterização socioecológica das áreas de estudo	42
1.3.5	Histórico, pré-condições e elementos disparadores e catalíticos nas iniciativas	53
2	Perspectiva teórica	57
2.1	Projetos como distúrbios, <i>locus</i> sistêmicos e categorias de resposta . .	57
2.2	Análise de redes na investigação estrutural de sistemas socioecológicos: a rede-iniciativa	60
2.3	O caráter complexo e dissipativo dos sistemas socioecológicos e da rede-iniciativa	67
2.4	Capacidades de adaptação, transformação e resiliência socioecológica	71
2.5	Armadilhas e paradoxos associados ao aporte de capitais e conectividade a sistemas locais	75
3	A rede-iniciativa de conservação e desenvolvimento	79
3.1	Distribuição espacial e temporal de projetos	79
3.2	Natureza e <i>locus</i> sistêmicos das ações de projetos	89
3.3	Atores e organizações envolvidos	91
3.4	Estrutura, funcionalidade e resiliência das redes-iniciativa	97
3.5	Emergência e <i>scaling-out</i> autoorganizado de iniciativas-satélite	101
3.6	Dinâmica temporal das iniciativas	103
4	Respostas dos sistemas socioecológicos locais aos projetos	105
4.1	Descrição e articulação causal das respostas	105
4.1.1	Instalação e operação de projeto	105
4.1.2	Doação de bens e repartição de dividendos em regimes associativos	111
4.1.3	Pesca em regime de manejo	116
4.1.4	Empreendimento turístico	126

4.1.5	Produção e venda de artesanato	131
4.2	Variáveis e elos de retroalimentação socioecológica associados ao estabelecimento do manejo pesqueiro	133
4.3	Projetos transformam?	136
4.4	Efeitos nas capacidades sistêmicas	137
5	Conclusões	141
	Referências Bibliográficas	145

1 Apresentação

1.1 Situação-problema, questões e objetivos de pesquisa

O objeto desta pesquisa são os projetos de conservação e desenvolvimento, que são uma das estratégias empregadas pelo movimento da conservação da biodiversidade e tem como foco populações dependentes de recursos biológicos locais vivendo dentro ou no entorno de áreas protegidas.

A criação destas áreas afeta um volume territorial apreciável: em 2014, seu total planetário superava os 30 milhões de km², superior à área ocupada pelo continente africano (DEGUIGNET *et al.*, 2014). Caso o acordo estabelecido entre os países signatários da Convenção de Diversidade Biológica da ONU seja cumprido (Metas de Aichi), esse total vai crescer dos 14% de 2014 para 17% das áreas terrestres, e dos 3,41% para 10% nas marinhas até 2020 (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - UNEP, 2011), no que pode vir a ser a maior expansão das áreas protegidas na história mundial. Em interação direta com os recursos destes espaços está um total global estimado em 250 milhões de pessoas, especialmente na África, América Latina e Ásia-Pacífico (BELTRÁN & PHILLIPS, 2000).

Além de impactos ecológicos, como efeitos positivos na conservação da biodiversidade (*e.g.* GAVEAU *et al.*, 2009, BRUNER *et al.*, 2001), há diversos desdobramentos: restrições aos modos de vida locais, elevação no afluxo de turistas ou consumidores de recursos naturais, mudanças nos arranjos institucionais de uso e acesso aos recursos, ações de fiscalização e, de especial interesse neste trabalho, os projetos de conservação e desenvolvimento integrados (WEST *et al.*, 2006, BAIRD & LESLIE, 2013).

Na prática e na literatura científica, estes projetos recebem uma diversidade de denominações: projetos de conservação e desenvolvimento (VAN VLIET, 2010), projetos integrados de conservação e desenvolvimento (ABBOT *et al.*, 2001; BAUCH *et al.*, 2014; DAHLBERG & BURLANDO, 2009) ou projetos de modos de vida alternativos (ROE *et al.*, 2014; WICANDER & COAD, 2014). Essa última denominação traz implícita uma informação importante: estas ações visam promover determinados modos de vida em detrimento de outros, praticados anteriormente à criação de áreas protegidas e objeto de restrições impostas pelos planos de manejo das áreas protegidas, consolidando uma estratégia frequente tanto em projetos justificados pelo discurso da conservação da biodiversidade (WRIGHT *et al.*, 2016) quanto pelo combate à pobreza, em áreas ecologicamente frágeis (ADHIKARI, 2013). Exemplos dos modos de vida alternativos propostos por estes projetos incluem a pesca, sob regime de co-manejo, para comercialização (pescado, madeira), turismo, produção de artefatos para comercialização (artesanato), apicultura, extração e comercialização de produtos florestais não-madeireiros, entre

outros.

Estas intervenções em geral são inspiradas e visam promover abordagens de manejo de recursos biológicos como *co-management*¹ (GURNEY *et al.*, 2014), *community-based natural resource management* (WAINWRIGHT & WEHRMEYER, 1998), *participatory conservation* (KHADKA & NEPAL, 2010), *community conservation* (INFIELD & ADAMS, 1999), *community based wildlife management* (SONGORWA, 1999), *community-based biodiversity conservation* (BALINT & MASHINYA, 2006; MAHANTY, 2002) ou *collaborative management* (KING, 2007). Para referir-me a esse tipo de intervenção ao longo deste trabalho, doravante utilizo a expressão Projetos de Conservação e Desenvolvimento (PCD), por considerá-la abrangente e genérica o suficiente para englobar as nomenclaturas citadas.

O papel do Brasil no contexto da conservação e desenvolvimento pode ser ilustrado pelo fato de, entre os anos de 1980 e 2008, ter sido o segundo maior “beneficiário” mundial de projetos visando à conservação da biodiversidade, recebendo de fontes internacionais mais de 1,5 bilhões de dólares, apenas 20 milhões a menos que o primeiro colocado na lista (Índia) (MILLER & ARBOR, 2014). Desses 1,5 bilhões, cerca de 1,2 bilhões foram dedicados a projetos com objetivos “mistos” de conservação biológica e desenvolvimento socioeconômico local (MILLER & ARBOR, 2014).

Em relação aos resultados destas intervenções, é possível identificar narrativas de sucesso, publicadas na literatura científica (ABBOT *et al.*, 2001; BECKER, 2003; GOCKEL & GRAY, 2009) ou reconhecidas e premiadas em concursos internacionais, à exemplo da Iniciativa Equatorial do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento² (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, 2012b). É possível também reunir avaliações de efetividade que apontam para extrema dificuldade de implementação, resultados inesperados em várias escalas espaço-temporais e ausência de consenso sobre sua efetividade, seja nas dimensões ecológicas ou socioeconômicas (CAMPBELL *et al.*, 2010; DAHLBERG & BURLANDO, 2009; GARNETT *et al.*, 2007). Em seu congresso de 2012, uma das maiores organizações conservacionistas do mundo, a União Internacional para a Conservação da Natureza, teve como uma de suas resoluções a necessidade de uma revisão crítica destes projetos para assegurar a consecução das metas propostas WRIGHT *et al.*, 2016.

Sob uma perspectiva mais abrangente e sistêmica, há evidências abundantes de que intervenções provenientes de níveis nacionais e internacionais em sistemas socioecológicos de pequena escala frequentemente são contra-produtivas, podendo ser

¹ Opto aqui por transcrever as denominações no idioma original para preservar o sentido do termo das interpretações e discussões que necessariamente fazem parte de uma tradução responsável, o que foge do escopo do presente trabalho

² www.ei.undp.org

percebidas como melhoras a curto prazo mas que subsequentemente reduzem a capacidade do sistema de lidar com mudanças e flutuações sociais e ecológicas a médio e longo prazo (JANSSEN & ANDERIES, 2007). Intervenções sobre sistemas socioecológicos locais podem não atender às expectativas sociais e de seus promotores, produzindo resultados inesperados (ADGER, 2000).

Diante deste quadro complexo, **objetivo** compreender de modo mais abrangente como as populações humanas locais e os ecossistemas associados respondem aos projetos de conservação e desenvolvimento, em uma análise que vá além da fronteira delimitada pelo relatório final ao doador, por um projeto específico ou por determinada dimensão socioecológica. Sintetizo as inquietações motivadoras desta pesquisa nas seguintes **questões**:

- (i) De que modo estes projetos se distribuem no tempo e no espaço, em uma dada região, e como se articulam as organizações que os promovem?
- (ii) Quais as respostas sistêmicas e de longo prazo dos ecossistemas e populações locais a estes projetos?
- (iii) Como estas respostas influenciam propriedades e capacidades sistêmicas locais, como as de adaptação e transformação socioecológica, onde são desenvolvidos?

No sentido de operacionalizar a busca por respostas, estabeleço os seguintes **objetivos específicos**:

- (i) Caracterizar, em uma perspectiva multiescalar, a incidência espacial e temporal dos Projetos de Conservação e Desenvolvimento;
- (ii) Identificar os atores sociais envolvidos e descrever e analisar as redes de parceria que promovem estas ações;
- (iii) Identificar as respostas dos sistemas socioecológicos locais a estas ações, articulando-as em cadeias causais;
- (iv) Discutir os efeitos sistêmicos destas respostas à luz dos conceitos de adaptação, transformação e resiliência socioecológica e identificar padrões de resposta recorrentes, armadilhas socioecológicas e oportunidades de transformação associadas à interação dos projetos com os sistemas socioecológicos locais.

O método empregado para persegui-los, bem como seus pressupostos lógicos e epistemológicos, serão expostos mais adiante, em seção específica.

Na seção a seguir, sintetizo as distintas perspectivas, avaliações e lições acerca da interação projetos-sistemas locais já presentes na literatura científica com o objetivo de calibrar e amparar a perspectiva sistêmica a ser elaborada e aplicada.

1.2 Revisão bibliográfica

1.2.1 Panorama histórico e geopolítico

A ocorrência mais antiga à nomenclatura projetos de conservação e desenvolvimento integrados que pude encontrar ocorreu no continente africano em meados da década de 1960, para designar projetos da FAO e Governo de Zambia envolvendo populações diretamente dependentes de recursos biológicos (GARNETT *et al.*, 2007).

Em uma revisão sistemática de casos de 25 PCD distintos, em 17 países (UMMUS, 2015), os mais antigos casos de projetos encontrados localizam-se na Ásia e África. No caso asiático (Nepal), em 1991, o projeto consistiu da doação de equipamentos e infraestrutura, capacitações, treinamentos e fomento ao ecoturismo promovidos pelo *Mountain Institute (USA)*, com populações locais do Parque Nacional Makalu-Barun (MEHTA & KELLERT, 1998). No caso africano (Zambia), de 1988 a 1997 a agência de cooperação norueguesa financiou o *Luangwa Integrated Resource Development Project* no *South Luangwa National Park* e *Lupande Game Management Area* (WAINWRIGHT & WEHRMEYER, 1998). Casos latino-americanos aparecem um pouco mais tarde, à exemplo dos projetos na Reserva Ecológica de Loma Alta (Equador), criada no ano de 1996, também a partir da intervenção de duas organizações baseadas nos Estados Unidos da América, a *People Allied for Nature* e o *Earthwatch Institute* (BECKER, 2003).

No início dos anos 2000, a ampla implementação do modelo de PCD, em nível global, e o estímulo à sua promoção, são evidenciados pelo advento da Iniciativa Equatorial do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, que desde então identifica e premia bianualmente projetos de conservação e desenvolvimento integrados ³.

³<http://equatorinitiative.org/index.php>

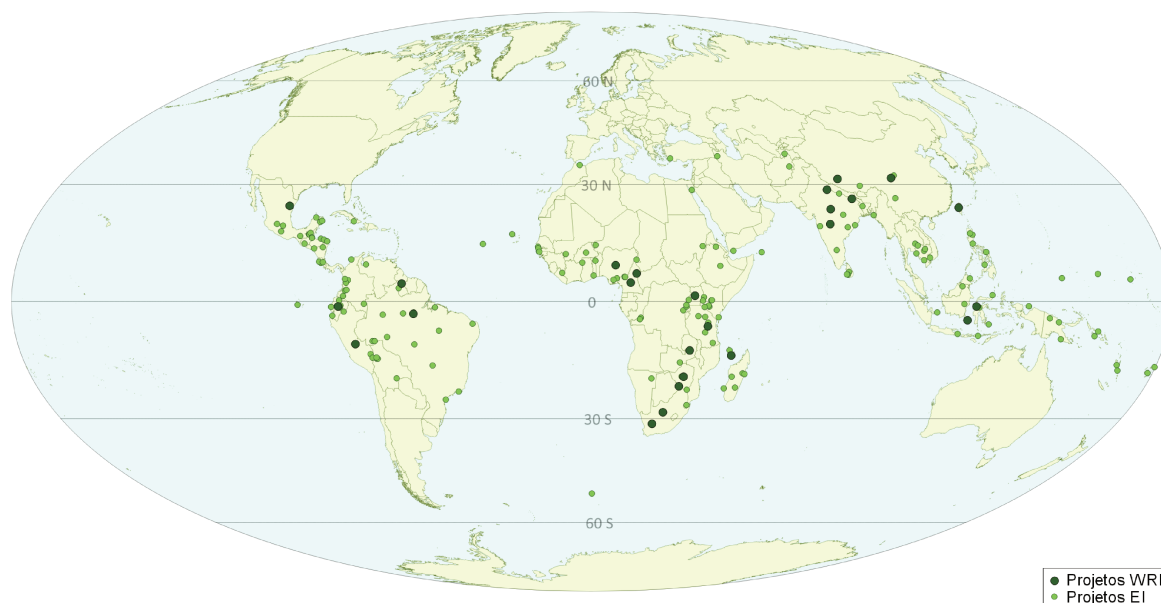


Figura 1.1: Localização dos casos de projetos premiados pela Iniciativa Equatorial (EI) e avaliações de projetos publicadas (WRL) a partir dos casos avaliados em UMMUS, 2015

O cartograma apresentado na figura 1.1 mostra a localização aproximada dos casos avaliados na revisão sistemática de UMMUS, 2015, e aqueles premiados pela Iniciativa Equatorial desde sua criação em 2000. A distribuição espacial dos 25 casos de projetos de conservação e desenvolvimento em áreas protegidas avaliados por Ummus (2015) mostra um quadro similar ao dos premiados pela Iniciativa Equatorial: América Latina Tropical, África Sub-Saariana e Sul da Ásia Pacífico. Os dados evidenciam que iniciativas pautadas pelo discurso da conservação e desenvolvimento se concentram nos países do outrora denominado terceiro mundo (ESCOBAR, 1995).

A partir de 2012 é possível identificar vencedores da Iniciativa Equatorial para além da Cordilheira dos Andes (indígenas envolvidos no manejo florestal e marinho na costa sul chilena), ao norte do Deserto do Saahara (duas iniciativas no Marrocos) e ao norte dos Himalaias (um caso do Afeganistão e dois no Tadjiquistão, um no Tibete e dois na China, nas províncias de Yunan e Sichuan). Neste período (2012-2015), também foram premiadas iniciativas na Turquia, Israel, Irã e Egito.

1.2.2 Pontos de vista

Um pesquisa que se pretenda sistêmica, complexa e interdisciplinar demanda a consideração de distintos olhares lançados sobre o seu objeto antes de lançar-se adiante no aprofundamento de questões e métodos específicas. A esta tarefa dedico esta seção.

A conservação da biodiversidade é o campo científico e prático de onde emergem os projetos de conservação e desenvolvimento mas não é o único que se debruçou sobre os impactos de intervenções sobre sistemas sociais e ecológicos complexos. A antropologia, etnografia, psicologia comunitária e social, saúde pública e sociologia política e do desenvolvimento podem contribuir no debate.

A partir da perspectiva da conservação da biodiversidade, as iniciativas de conservação e desenvolvimento são justificadas pela ideia de “atingir metas de conservação biológica enquanto se provêm as necessidades humanas básicas” (SALAFSKY & MARGOLUIS, 1999, p. 831), e tem como meta fundamental “reconciliar a conservação com o desenvolvimento local, com vistas a conservação” (GARNETT *et al.*, 2007), promovendo o reconhecimento dos interesses e visões das populações locais em participar da conservação (WAYLEN *et al.*, 2010; SUNDERLAND *et al.*, 2008).

Sob o ponto de vista das populações humanas e sistemas locais, a criação das áreas protegidas pode ser vista como um centro de distúrbios, e os projetos como um deles (BAIRD & LESLIE, 2013). Estes distúrbios não se limitam, no espaço e no tempo, à ação de criação, mas conformam uma espécie de distúrbio recorrente -*repeat disturbance*- e múltiplo. Incluem o estabelecimento de novas relações entre os recursos biológicos e usuários locais, introdução de novas condicionantes e oportunidades, recrutamento de novos recursos, criação de novos espaços de aprendizado e relacionamentos, e a atração de organizações conservacionistas e seus projetos (BAIRD & LESLIE, 2013). Uma perspectiva antropológica identifica uma longa lista: exacerbação da diferenciação social, distribuição desigual de benefícios, criação de expectativas não atendidas e prática de engenharia social: a intervenção como uma tentativa de conformar o mundo a uma visão abstrata construída discursivamente por determinado grupo social, uma forma de "virtualismo" (WEST & BROCKINGTON, 2006).

O olhar etnográfico descreve a interação projetos – populações indígenas como um “choque de cosmografias”: no exemplo de projetos de conservação e desenvolvimento com os *Baniwa* e *Sateré-Maue* no Brasil, uma visão local de bem estar, que, por exemplo, privilegia ligações de reciprocidade, é substituída por uma lógica de mercantilização e monetarização (WRIGHT *et al.*, 2012). Nestes casos foram notáveis a assimetria de poder entre as organizações executoras e comunitárias e o privilégio de jovens líderes políticos em detrimento de xamans e outras categorias de lideranças religiosas, bem como a incidência desigual de benefícios e distribuição concentrada de recursos e atividades em determinadas localidades e regiões: as mais integradas ao mercado e à sociedade e cultura de grupos socioculturais hegemônicos, em oposição à populações mais isoladas, tradicionais ou marginalizadas, também foram observadas (WRIGHT *et al.*, 2012).

Ampliando o panorama com o suporte da sociologia do desenvolvimento, na argumentação de Escobar (1995), subjaz ao modelo discursivo e metodológico dos projetos de conservação uma lógica de mercantilização e integração da produção agrícola e extrativista aos mercados globais. Isso se dá através de processos de racionalização da produção, planejamento centralizado, padronização e um gerencialismo inerente à sua operação e eficiência econômica.

O mesmo Escobar (1995), p. 193, é enfático ao chamar atenção para a relação desta lógica com o conceito de desenvolvimento sustentável apoteoticamente lançado em 1987 (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987) e religiosamente assumido e citado como fundamento para centenas de milhares de projetos, políticas e pesquisas científicas desde então:

It is still assumed that the benevolent (white) hand of the West will save the Earth; it is up to the fathers of the World Bank, mediated by Gro Harlem Brundtland, the matriarch scientist, and a few cosmopolitan Third Worlders who made it to the World Commission, to reconcile "humankind" with "nature". The western scientist continues to speak for the Earth. God forbid that a Peruvian peasant, and African nomad, or a rubber tapper of the Amazons should have something to say in this regard.

E continua, mencionando as premissas de capitalização da natureza implícitas nesse discurso (ESCOBAR, 1995, p. 203):

Once the semiotic conquest of nature is completed, the sustainable and rational use of the environment becomes an imperative. Here lies the underlying logic of sustainable development and biodiversity discourses.

Uma perspectiva sociológica permite enxergar no panorama político das últimas décadas a confluência dos movimentos de globalização e conservação na chamada "terceira onda" da conservação, no qual as metas de conservação se associam às aquelas de sustentabilidade (desenvolvimentos sustentáveis), em escala global, em um movimento paralelo à crescente integração das áreas protegidas com áreas sujeitas a uso agrícola, extrativista ou serviços ecológicos (ZIMMERER, 2006). Mansuri e Rao (2004) enxergam neste contexto um processo de estatização, governamentalização das comunidades humanas e ecossistemas.

Prossigamos pela argumentação ainda crítica porém mais otimista de Zimmerer (2006) sobre outras características do encontro da globalização com a conservação em sua "terceira onda": o reconhecimento das múltiplas interações entre as várias escalas, do local ao global, e uma ênfase na intervenção em escala local. Refere-se a um movimento de descentralização, uma ênfase no nível local de governança ambiental,

onde comunidades, municipalidades, vilas, domicílios e unidades de conservação são os sítios primários para intervenções políticas. Esta abordagem é politicamente necessária e pragmática para levar a cabo a conservação e gestão ambiental de modo socialmente justo (ZIMMERER, 2006). Paralelamente, pesquisadores das áreas de políticas de promoção da saúde (REYNOLDS *et al.*, 2015) e conservação (BERKES & ROSS, 2013) têm convergido no sentido de considerar a “comunidade” como um *locus* privilegiado de intervenção.

A escala local é onde a comunidade se relaciona diretamente com as políticas e os políticos e apesar da condição do poder local enfrentar a chamada “antinomia de poder” (comprimido entre parâmetros políticos de escalas regional /nacional e a pressão direta da comunidade local), é um fórum privilegiado para a aplicação adaptativa de políticas e espaço de emergência de inovações (LEITCH & ROBINSON, 2012). A governança e intervenção neste nível tende a invocar as influências relacionadas à desigualdades sociais que operam nestes meios, desigualdades estas que podem redobrar como efeito da expansão dos territórios de conservação e das redes sociais que a partir daí se estabelecem.

Os campos da psicologia comunitária e saúde pública, apesar de aparentemente isolados da conservação biológica, têm um histórico prático e reflexivo acerca de intervenções sobre comunidades humanas em âmbitos complexos e nos oferecem uma visão crítica do processo de intervenção e propostas teóricas de enquadramento e dos mecanismos envolvidos na promoção de mudanças.

O próprio termo intervenção, raro na literatura conservacionista, tímida em assumir que deseja promover mudanças deliberadas nos sistemas onde intervêm, tem uso corrente na psicologia comunitária. Schensul e Tricket (2009), por exemplo, definem intervenção como “*a specific strategy designed to introduce planned changes into the lives of individuals, groups or larger structures or settings*”, ou, mais criticamente, como “*efforts viewed as externally driven, socially engineered, and controlled or managed by (social) scientists (or science) serving colonial or neocolonial powers*”. Complementa afirmando que estes esforços geralmente “*involve local communities in collaboration with outsiders working towards desired community level change*”, p.233.

Na saúde pública reconhece-se o caráter complexo da intervenção e do contexto (o sistema sob o qual a intervenção opera) e destrincham-se mecanismos das intervenções sobre sistemas complexos (Hawe, 2015). Na história do sistema, as intervenções tem um caráter de evento, concretizadas por componentes que podem ter seus efeitos diluídos ou permanentes (Hawe, 2015).

Os mesmos Hawe *et al.* (2009, p. 270) propõem que

“Interventions could be seen as ways to create new roles, to elevate particular symbols, to bridge structural holes within and between networks and to increase opportunities for interaction and exchange. The “creation of settings” is foundational thinking in community psychology, but very little research has focused on setting level change and empirical work with interventions has never really mapped the dynamic process by which the creations of settings come about.”

Como um dos eixos analíticos que esses autores propõe está a análise da evolução das redes sociais em que a comunidade se envolve e os processos e atividades ligados ao processamento de recursos, em uma consideração do acoplamento da intervenção com o contexto. Também advoga por intervenções que elevem as capacidades sistêmicas do objeto (HAWE *et al.*, 2009 p. 270).

A conservação biológica ganhará muito a partir do diálogo com os campos da saúde pública que estão falando da emergência de um paradigma científico que se oportuniza da fertilização interdisciplinar no sentido da construção de “intervenções multinível e culturalmente situadas, em base comunitária” (TRICKETT *et al.*, 2011, p. 1410). Esse paradigma:

“supports collaborative, multi-level, culturally situated community interventions aimed at creating sustainable community-level impact. This paradigm is rooted in a deep history of ecological and collaborative thinking across public health, psychology, anthropology, and other fields of social science. The new paradigm makes a number of primary assertions that affect conceptualization of health issues, intervention design, and intervention evaluation..

Nas ciências da natureza também é possível identificar impulsos de sinergia e de explicitação do caráter interventivo de suas práticas. No que propõe ser uma “ecologia da intervenção”, Hobbs *et al.* (2001, p. 442) afirmam:

(...) a new ecology, free of pre- and misconceptions and directed toward meaningful interventions, is needed. Interventions include altering the biotic and abiotic structures and processes within ecosystems and changing social and policy settings. Interventions can be aimed at leverage points, both within ecosystems and in the broader social system—particularly, feedback loops that either maintain a particular state or precipitate a rapid change from one state to another.

1.2.3 Impactos observados e lições aprendidas

Examinei algumas revisões de avaliações de casos de PCD publicadas na literatura científica com o intuito de identificar os impactos já descritos. Composto o grupo de avaliações de casos de PCD na literatura científica pude encontrar uma revisão de avaliações de projetos (GARNETT *et al.*, 2007), duas revisões sistemáticas de estudos de casos (UMMUS, 2015; BROOKS *et al.*, 2013), análises comparativas regionais para a África Subsaariana (ALPERT, 1996, NEWMARK & HOUGH, 2000), Indonésia (WELLS *et al.*, 1999), Brasil (Estado de Rondonia) (BROWDER, 2002), trópicos americanos RHOADES & STALLING, 2001 e uma revisão abrangente de casos, sem restrição geográfica (HUGHES & FLINTAN, 2001);

Entre os 36 casos de projetos na Indonésia (WELLS *et al.*, 1999), estabelecidos de 1978 a 1996, em apenas 5 há evidências de que a biodiversidade foi melhorada como resultado das atividades. A maioria dos projetos não foi convincente, e o sucesso sob as condições reais foi raro. As ações ignoraram as deficiências na gestão das áreas protegidas e o fato das populações locais não serem o principal condicionante da perda de biodiversidade (WELLS *et al.*, 1999). Em relação à continuidade dos benefícios há poucos indícios de que em quaisquer dos projetos examinados arranjos institucionais e financeiros locais substituíram os PCD quando estes acabaram.

Na África, a síntese de 9 revisões (NEWMARK & HOUGH, 2000) relata sucesso parcial em atingir objetivos de conservação e de desenvolvimento. Identificam como um dos benefícios de alguns dos casos a compatibilização do uso da terra. Observaram melhoras na transferência de capacidade operacional, técnica e gerencial das organizações locais e agências gestoras das áreas protegidas.

No mesmo continente africano, uma análise de casos em 5 países menciona que embora todos os projetos houvessem produzido benefícios tangíveis às comunidades locais (por exemplo ingressos financeiros), os benefícios para a conservação foram bem menos demonstráveis (ALPERT, 1996). Uma característica comum dos projetos foi a dependência crônica de suporte externo para a manutenção dos benefícios (ALPERT, 1996).

Nos trópicos americanos, *“the approach has not proven to be a panacea for biodiversity conservation as promised but rather only one alternative among many”* (RHOADES & STALLING, 2001). Especificamente no Brasil, em uma extensiva rede regional de PCD implementada pelo Governo de Rondônia, os municípios que tiveram alta concentração de projetos tiveram taxas de deflorestamento menores, e em 50% dos projetos benefícios socioeconômicos tangíveis foram entregues às comunidades (BROWDER, 2002). Observou-se um discreto aumento na participação local nas associações e alguns agri-

cultores restauraram áreas degradadas com sistemas agroflorestais (BROWDER, 2002). A renda decorrente da produção também foi incrementada. No programa como um todo, os desembolsos estiveram todos muito atrasados por conta de problemas na gestão das organizações receptoras e baixa eficiência nas várias ações. Apesar das oficinas de capacitação para a elaboração e gestão de projetos e de técnicos para apoiar este processo, todas as propostas envolveram intermediários de fora da comunidade, o projeto deu origem a uma indústria de projetistas-consultores, sendo que em um caso extremo uma proposta de projeto foi apresentada 19 vezes, idêntica, em nome de 19 distintas comunidades.

No diagnóstico de Garnett et al., (2007), o sucesso na conservação da biodiversidade tende a ser *“fleeting and fragile”*, e os sucessos reportados são raramente associados com melhoras perenes no status socioeconômico das comunidades, sendo idiosincráticos, temporários e dependentes de aspectos da história, sociedade e ambiente locais.

Em outra revisão (HUGHES & FLINTAN, 2001), fatores associados ao sucesso incluíram atuar nas várias escalas espaciais e níveis de governança e a descentralização na alocação de fundos (desde que estruturas locais estivessem disponíveis). Segundo Hugues e Flintan (2001), uma notável característica da literatura é a falta de exemplos documentados de efetividade na conservação ou desenvolvimento socioeconômico local, e que os estudos apontam muito mais para os fracassos do que para os sucessos. O estudo identifica também resultados bem sucedidos em alguns indicadores, como melhoras de infraestrutura e mudanças de atitudes locais em relação a fauna silvestre (HUGHES & FLINTAN, 2001).

A partir da revisão sistemática de 136 casos de projetos, Brooks et al. (2013) concluíram que os PCD que implementaram a chamada conservação em base comunitária podem ser uma ferramenta efetiva de conservação, e que *“there were more instances of success than failure for all four outcome measures (attitudinal, behavioural, ecological and economic)”*, p. 27. Porém, *“the number of failures is still large and the presence of a number of limited success results suggests that one should not be too optimistic about the likelihood of community based conservation in all cases”* (BROOKS et al., 2013), p. 27.

Destaca-se entre os casos o sucesso das iniciativas envolvendo o manejo do pirarucu (*Arapaima sp.*): em três países na América neotropical são descritas experiências bem sucedidas nos estoques de recurso e na renda dos envolvidos, no Brasil (CASTELLO et al., 2009), Peru (GOCKEL & GRAY, 2009) e Guiana (FERNANDES, 2005).

E há mais narrativas de sucesso. Exemplos são as dezenas de iniciativas premiadas na Iniciativa Equatorial do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNITED

NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, 2012b), e analisadas em estudos sobre estas iniciativas (SEIXAS *et al.*, 2009; SEIXAS & BERKES, 2010; SEIXAS & DAVY, 2008).

Seixas *et al.* (2004), considerando o conjunto de 24 finalistas da edição de 2004 da Iniciativa Equatorial como iniciativas bem sucedidas, procuraram por características comuns que favoreceram as iniciativas e reportam, entre os fatores principais: (i) motivação e comprometimento das pessoas envolvidas; (ii) participação dos membros da comunidade nas tomadas de decisão nas várias fases do projeto; e (iii) o estabelecimento de parcerias-cooperação com outras organizações. Em um trabalho subsequente a partir do mesmo conjunto de casos, acrescidos de casos da edição de 2002 da Iniciativa Equatorial, os ingredientes comuns das iniciativas foram: (i) envolvimento e comprometimento de atores chave (incluindo as comunidades); (ii) financiamento; (iii) liderança forte; (iv) construção de capacidade; (v) parcerias com organizações de suporte; e (vi) incentivos econômicos, incluindo modos de vida alternativos (SEIXAS & DAVY, 2008). Poucas dessas iniciativas começaram sem suporte financeiro externo, passando a capturar e processar recursos financeiros em estágios ulteriores, e curiosamente foram as iniciativas mais longevas (SEIXAS *et al.*, 2009).

Entre outras lições, está a constatação de que PCD são complexos e o ambiente onde operam também (HUGHES & FLINTAN, 2001), confrontando múltiplas questões ecológicas, sociais, políticas, econômicas e institucionais. É preciso reconhecer e monitorar isso (NEWMARK & HOUGH, 2000). A ideia simplista de fazer investimentos de curto prazo no desenvolvimento local e esperar que isso de alguma forma se traduza no uso sustentável de recursos deve ser abandonada, inclusive pelas agências doadoras (WELLS *et al.*, 1999).

Segundo Rhoades e Stalling (2001) pág. 10, "*many of the assumptions underlying ICDPs (Integrated Conservation and Development Projects) are possibly false (e.g., reduce poverty also means reduced habitat loss), and ICDPs have largely ignored external forces affecting local behavior in a given buffer zone*". É importante considerar as escalas espaciais e níveis de governança dos sistemas onde se intervêm (GARNETT *et al.*, 2007), os parâmetros biofísicos de disponibilidade do recurso e as tendências demográficas, prévias e em resultado do PCD (GARNETT *et al.*, 2007). Devem ser examinados em maior detalhe fatores como mercados, a posse da terra e o crescimento populacional (NEWMARK & HOUGH, 2000).

Nos projetos no Estado de Rondonia, Brasil, muitos projetos eram compostos por atividades que não tinham ligação lógica uma com a outra, o componente de conservação era fraco e raras vezes mensurado adequadamente (BROWDER, 2002). As organizações executoras eram pressionadas para incorporar atividades indesejadas no projeto, para atender ao balanço de atividades do doador (no caso, o Banco Mundial)

(BROWDER, 2002).

Como mencionado em outras sínteses de avaliações, a capacidade das organizações executoras e de base local é um fator crítico, e majoritariamente deficiente (BROWDER, 2002, NEWMARK & HOUGH, 2000).

No exemplo indonésio, uma das lições mais evidentes foi diminuir a pressão dos doadores para que as organizações executoras e de base local desembolsem grandes quantidades de recursos rapidamente para viabilizar a execução de grandes projetos em seu cronograma original, muitas vezes elaborado com anos de antecedência (WELLS *et al.*, 1999). A ênfase exagerada no planejamento está se provando incompatível com os PCD (WELLS *et al.*, 1999), e uma de suas funções é assegurar o comprometimento a longo prazo dos envolvidos, com menor dependência de consultores externos (HUGHES & FLINTAN, 2001).

Há pouca evidência que o contexto nacional influencia os resultados do projeto, ou seja, projetos bem desenhados podem prevalecer sobre dificuldades contextuais. O desenho de projeto foi mais importante do que o contexto local e nacional dos sucessos observados, especialmente a construção de capacidade nas comunidades locais BROOKS *et al.*, 2013. Para elencar os aspectos de desenho de projeto que são mais importantes trago as palavras do próprio autor: *“capacity building (skills and institutional capacity), equitable distribution of resources (including avoidance of elite capture), creating or enhancing social capital, engaging with local cultural traditions, institutions, and leaders, and ensuring local participation in project initiation, design, and or daily management”* (BROOKS *et al.*, 2013, p. 27).

Deve ser dada maior atenção a como se faz o desenho dos projetos, combinando estratégias participativas e convencionais, considerando questões de equidade intercomunitária, de gênero, étnicas, etárias e entre os diversos grupos de interesse (WAYLEN *et al.*, 2010). entender e ajustar-se à “comunidade” foi mais importante do que os benefícios socioeconômicos ou ligações com o mercado (WAYLEN *et al.*, 2010).

As conexões causais entre as ações empreendidas e as variáveis do sistema foco sobre as quais se espera observar mudança devem ser melhor estabelecidas e associadas a monitoramento (HUGHES & FLINTAN, 2001 ; MARGOLUIS *et al.*, 2009). Trata-se de acessar o interior da caixa preta que contém os projetos e os sistemas foco, esclarecendo as lógicas subjacentes às intervenções e mecanismos de ação (HAWES *et al.*, 2009).

1.3 Metodologia

1.3.1 Opções lógicas e epistemológicas

A finalidade das teorias científicas é facilitar o entendimento do mundo (CUMMING, 2014). Este entendimento pode ser definido como um casamento empírica e objetivamente determinado entre um conjunto de fenômenos observáveis e confirmáveis e um construto conceitual. A análise, como uma meta filosófica, pode ser considerada como a provisão das condições necessárias e suficientes para um conceito, ou para a apropriação e aplicação de um conceito (CUMMING, 2014).

A função da teoria em uma pesquisa pode distribuir-se ao longo de um amplo espectro: (i) uma ampla explicação sobre os fenômenos e comportamentos, composta por variáveis, construtos e hipóteses; (ii) uma lente ou perspectiva teórica, que conforma o tipo de questões a serem postas, informa como os dados devem ser coletados e analisados, e provê uma chamada para ação ou mudança, guiam para o que é importante observar (CRESWELL, 2009); (iii) a teoria é o ponto final da pesquisa, emergindo a partir dos dados e da experiência interpretativa, o que por exemplo é explicitado e potencializado na abordagem chamada “*grounded theory*” (CRESWELL, 2009).

Nessa pesquisa destaco o uso como perspectiva teórica: para tratar dos objetivos de pesquisa será necessário desenvolver um arcabouço teórico compreensivo o suficiente para uma análise que se pretende sistêmica, complexa e interdisciplinar. No capítulo onde se analisam as respostas aos projetos e onde as respostas aos projetos são articuladas entre si configurando cadeias causais, as relações entre variáveis emergem do próprio conjunto de dados, analogamente ao terceiro uso possível da teoria, de acordo com a visão de Creswell (2009).

Mas, de que são feitas as teorias científicas? Os principais componentes de uma teoria científica, aditivos e interdependentes, incluem domínio, premissas (*assumptions*), conceitos, definições, fatos, generalizações confirmadas, leis, modelos, modos de tradução (“*translation modes*”), hipóteses e quadros conceituais (*frameworks*, CUMMING, 2014). Nas palavras de CUMMING, 2014, p. 7:

For example, defining the domain allows the scientist to determine the relevance of a related question or concept; and assumptions and definitions are subsequently used to explain ideas about cause and effect which are ultimately captured as models and laws. For science to progress, the concepts comprising a body of theory must be explicitly connected to one another (...) Connections are achieved through a set of overarching ideas giving them their significance. These ideas comprise the framework. A framework can be

viewed as a family of models, and does not necessarily depend on deductive logic to connect different ideas (i.e., it does not have to present a single argument in which the conclusions follow from the premises). Most theoretical frameworks for SESs are hierarchical (rather than merely recognizing that SESs themselves are hierarchical), with different levels of the same theory explaining different aspects of the study system at different levels of generality.

Na visão de Kaiser e Scholz (2014, p. 28), as explicações científicas :

(...) essentially subsume a phenomenon (or its description) under a general representation (see Hempel 1965; Kitcher 1981, 1989; Churchland 1989; Bechtel and Abrahamsen 2005; Machamer et al. 2000). Authors disagree about the precise form that these representations should take: For Carl Hempel they are generalizations in first-order logic; for Philip Kitcher they are argument schemas; for Bechtel and Abrahamsen they are mental models; for Churchland they are prototype vectors; and for Machamer, Darden, and Craver they are mechanism schemas.

Em relação aos quadros ou perspectivas teóricas para a análise de sistemas socioecológicos, Cumming (2014) propõe cinco categorias, que bem exemplificam o que tenho visto na produção científica deste campo: (i) orientados a hipóteses, (ii) orientados por diagnósticos e avaliações (iii) orientados por ações; (iv) orientados por problemas (v) orientados para a teoria, ou quadros abrangentes (“*overarching*”).

O quadro ou perspectiva teórica a ser desenvolvido aqui inspira-se na quinta categoria, a dos orientados para a elaboração teórica. Para esta categoria, o mesmo Cumming (2014), propõe sete critérios avaliativos que um quadro satisfatório deve contemplar: (i) deve prover um modo claro de articular os sub-sistemas sociais e ecológicos e ser robusto em ambos; (ii) deve ser suportado por estudos empíricos rigorosos, e teorias chave devem contemplar o critério da falseabilidade de Popper (quadros devem incluir modos de tradução que permitam a conexão entre teoria e dados empíricos, e vice-versa); (iii) devem oferecer *insights* acerca da causalidade entre os fenômenos (iv) deve lidar com os aspectos dinâmicos dos SSE e com a natureza da mudança no tempo, assim como com a natureza espacial dos SSE e com a variação espacial; (v) deve ser construído sobre quadros prévios, e, idealmente, deve ser capaz de explicar suas fraquezas e incorporar suas potencialidades; (vi) capaz de contemplar diferentes perspectivas e epistemologias, e conectá-las; e finalmente (vii) devem direcionar o estudo dos SSE sugerindo ou guiando novos estudos empíricos que possam avançar na compreensão teórica dos SSE.

No âmbito metodológico da pesquisa, ao invés de caminhar através do teste de hipóte-

ses que declarem *a priori* uma relação explícita e quantitativa entre variáveis de um sistema, acerca dos quais assumimos relações derivadas de uma teoria, busco aqui identificar processos, mecanismos ou estruturas que possam ser capturadas pelo método para oferecer uma descrição causal das forças em jogo (HOON, 2013). Trata-se de acumular evidências primárias com a finalidade de gerar uma explicação interpretativa, ao invés de preditiva.

1.3.2 Método e área de estudo

O detalhamento e articulação entre as etapas nas quais subdivide-se o método está representado esquematicamente na figura 1.2. Nesse fluxograma, as atividades foram agrupadas em etapas de: (i) revisão bibliográfica e articulação teórica; (ii) coleta de dados primários e secundários referentes às áreas de estudo; (iii) processamento e organização dos dados; (iv) análise; e (v) discussão.

A tabela 1.1 sumariza as fontes e técnicas de coleta e análise de dados em correspondência aos objetivos específicos.

Como será discutido mais longamente na seção 1.2.3, há dezenas de avaliações de projetos de conservação e desenvolvimento publicadas na literatura científica internacional (BROOKS *et al.*, 2013; HUGHES & FLINTAN, 2001). No entanto, estas avaliações têm seu recorte em projetos específicos, e em geral limitam-se a avaliar variáveis restritas às dimensões foco dos projetos (conservação da biodiversidade e desenvolvimento socioeconômico local). Não capturam a magnitude, natureza e distribuição espaço temporal do impacto que efetivamente representam sobre um determinado território ou sistema socioecológico, e portanto não se prestam, isoladamente, a um exame das consequências sistêmicas destas intervenções. Para suprir esta lacuna relativa de conhecimento, aprofundando a compreensão processual e sistêmica das respostas deflagradas, considereirei necessário ir a campo e gerar dados primários e obter dados secundários em áreas que fossem notáveis pela incidência de projetos considerados bem-sucedidos.

A partir de revisão bibliográfica de avaliações de PCD já publicadas, e da distribuição espacial das iniciativas premiadas pela Iniciativa Equatorial do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento ⁴ (apresentadas em detalhe em 1.2.1, figura 1.1), cruzadas com os critérios de seleção e condicionantes materiais da pesquisa⁵, cheguei ao Médio Solimões, estado do Amazonas, Brasil, e Norte Rupununi, na Guiana. Os

⁴A Iniciativa Equatorial premia bianualmente iniciativas de conservação e desenvolvimento, no mundo todo.

⁵recursos financeiros, possibilidades logísticas, necessidade de todas as autorizações formais e cronograma de disponibilidade

Tabela 1.1: Detalhamento das fontes de dados e técnicas de coleta e análise e respectiva relação com os objetivos específicos da pesquisa

Objetivos específico	Fontes e técnicas de coleta de dados	Análises
I - Caracterizar, em uma perspectiva interescalar, a incidência espacial e temporal dos projetos estudados	Revisão de documentos bibliográficos e institucionais; observação participante; e entrevistas semi-estruturadas com interlocutores chave nas áreas de estudo.	Codificação descritiva e analítica; Linhas de tempo; Sínteses Narrativas; Cartogramas e Mapas;
II - Identificar os atores sociais envolvidos e descrever e analisar as redes de parceria que promovem estas ações	Idem anterior	Listas de Atores; Representações e Análises da Topologia da Rede de Parcerias
III - Identificar respostas dos sistemas socioecológicos locais a estas ações, articulando-as em processos e cadeias causais	Idem anterior	Diagramas cognitivos, cadeias causais e de relação entre variáveis
IV - Discutir os efeitos sistêmicos destas respostas à luz dos conceitos de adaptação, transformação e resiliência socioecológica, e identificar padrões recorrentes de resposta, armadilhas socioecológicas e oportunidades de transformação	Produtos analíticos referentes aos objetivos anteriores; Proposições sistêmico-evolutivas acerca da interação projeto sistemas locais derivadas da perspectiva teórica; Impactos e lições identificados em revisões sobre o tema	Classificação dos distúrbios (ver categorias) e das respostas (ajustes, adaptativas, transformativas); Identificação de elos de retroalimentação críticos relacionados aos processos deflagrados pelos projetos

mapas com a localização e características gerais das áreas podem ser vistos nas figuras 1.4 e 1.3, para o Médio Solimões e Norte Rupununi, respectivamente.

De modo mais detalhado, os critérios para a escolha das áreas de estudo foram:

- (i) que fossem representativas de um universo social e ecológico de dimensão significativa, onde poderão ser discutidos e aplicados os resultados da pesquisa. No caso desta pesquisa, este universo é o de sistemas socioecológicos configurados por áreas protegidas e populações residentes que dependem diretamente de recursos biológicos locais que sofrem intervenção institucional externa através de projetos; em específico, compreende o universo de populações com forte influência indígena em ambientes de águas continentais, notavelmente o amazônico, envolvidas na pesca comercial e de subsistência;
- (ii) que ocorressem diversas comunidades/localidades com características particulares, submetidas a intervenções de PCD similares, criando a oportunidade de avaliar o papel de fatores contextuais e peculiaridades de cada localidade nos resultados observados;
- (iii) que os projetos tivessem sido implementados há no mínimo 10 anos (iniciados até 2004) por Organizações da Sociedade Civil (ONGs) contando com o apoio de doadores internacionais, permitindo a avaliação de seus efeitos a médio e longo prazos;
- (iv) que houvesse a disponibilidade de dados diagnósticos retrospectivos, possibilitando estabelecer interlocução com outros autores que pesquisaram o local e uma linha de base a partir da qual traçar a evolução histórica e realizar análises diacrônicas (FERNANDES, 2004; SEIXAS & BERKES, 2010);
- (vi) que estivessem espacialmente localizadas em regiões passíveis de serem acessadas, tendo em vista os recursos disponíveis para a pesquisa.

Autorizações para pesquisas no Norte Rupununi (Guiana), uma das áreas de estudo deste trabalho, devem ser obtidas junto ao *Ministry of Amerindian Affairs* (MoAA). A autorização local obtida junto às lideranças comunitárias no Norte Rupununi, também apresentadas em Anexo, foram devidamente submetidas ao MoAA. Após o envio dos formulários e autorizações locais providenciados de acordo com as instruções fornecidas, e após acusarem o recebimento dos documentos, a autorização não foi emitida e as comunicações interrompidas por motivo desconhecido. Portanto, os dados para o Norte Rupununi limitam-se à distribuição espacial e temporal de projetos e a algumas indicações preliminares de respostas locais aos projetos obtidas de dados secundários e a partir de observações em duas campanhas de campo realizadas com o objetivo de obter as autorizações locais.

Autorizações para pesquisa no Médio Solimões foram obtidas junto ao Comitê de Ética em pesquisa da UNICAMP e junto ao órgão estadual responsável pela gestão

da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, que abriga setores onde os dados foram coletados. Em todas as comunidades onde estive me apresentei e solicitei autorização para a pesquisa junto a representantes das associações de moradores locais. As condições colocadas pelo Comitê de Ética incluem o pleno esclarecimento e consentimento dos entrevistados, expresso e firmado em Termo impresso e assinado pelo entrevistado, em texto padronizado. O termo foi apresentado, lido e discutido com todos os interlocutores com os quais fiz entrevistas semiestruturadas.

A etapa de processamento e organização dos dados baseou-se em codificação e análise qualitativa aplicadas às notas de campo e ao texto das fontes secundárias. Na análise de dados, aspectos dos projetos, das respostas aos projetos e da rede social que deflagra os projetos são classificados e articulados de acordo com o enquadramento teórico elaborado. Na etapa de discussão, os dados empíricos são confrontados com as perguntas de pesquisa e examinados à luz das proposições sistêmico-evolutiva derivadas da perspectiva teórica.

Dados secundários referentes à estas áreas foram obtidos em acervos institucionais, bases de dados acessíveis via Internet, imprensa, teses, artigos, monografias, dissertações, notícias, relatórios de projeto e relatórios anuais de gestão das organizações executoras.

Dados primários foram coletados através de observação participante e entrevistas semiestruturadas com interlocutores-chave representativos dos principais grupos ligados ao desenvolvimento dos projetos ou à dinâmica socioecológica local. Os interlocutores-chave com os quais se realizou uma entrevista semiestruturada compõe um total de 43 indivíduos que distribuem-se nos grupos: (i) população local residente nas áreas, participante e não participante dos projetos (23) (ii) associados e gestores das organizações locais, captadoras de recursos e executoras de projetos (7) (iii) funcionários do governo municipal, estadual ou federal e (3) pesquisadores e consultores com histórico de atuação nas áreas (10).

Na área de estudo do Médio Solimões, estudada em detalhe, foram selecionadas duas sub-áreas que apresentam alto grau de incidência de projetos e reconhecimento de resultados desde o final dos anos 90: dois setores políticos da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (setores Mamirauá e Jarauá). A localização e contexto espacial destas áreas é apresentada na figura 1.5.

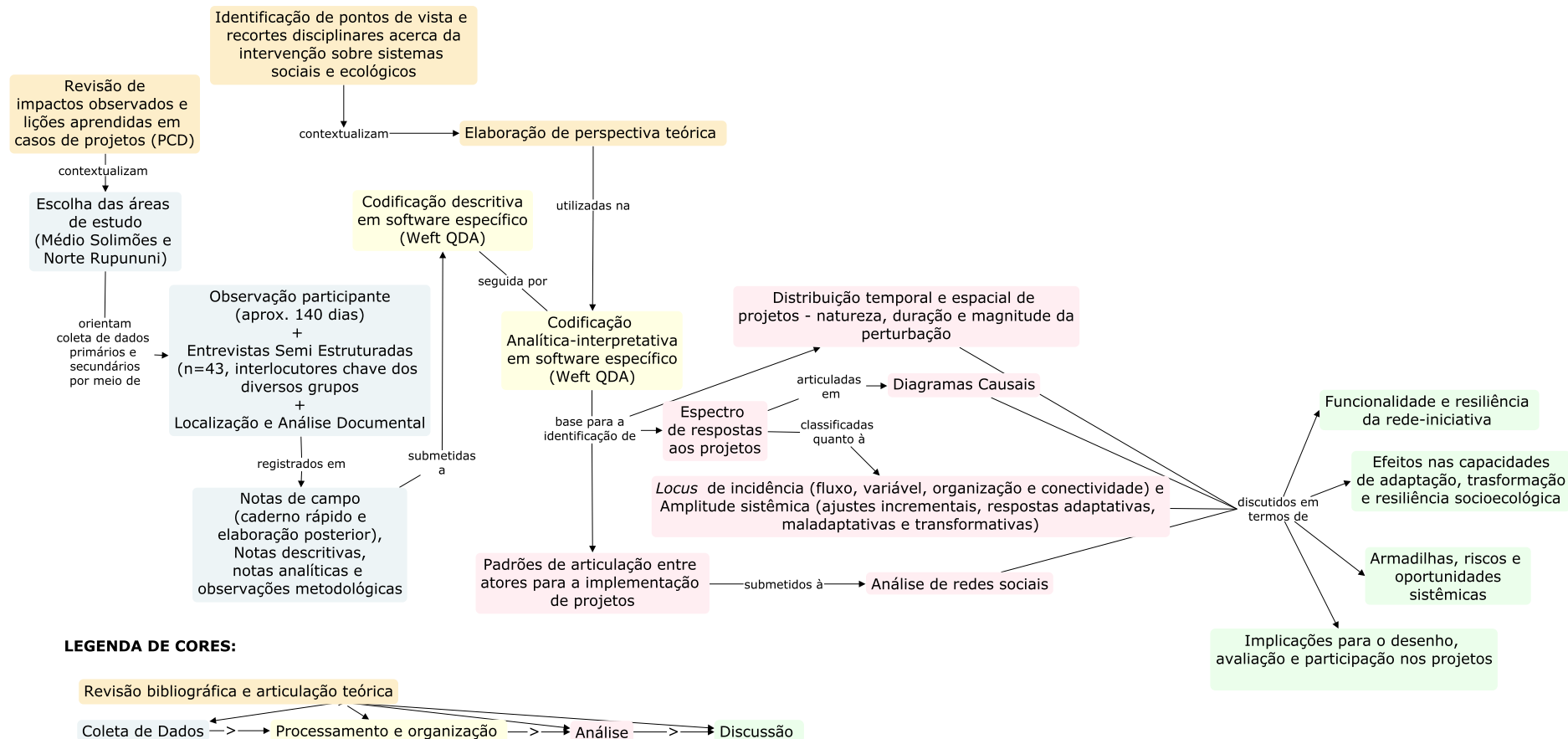


Figura 1.2: Fluxograma discriminando a articulação das etapas metodológicas

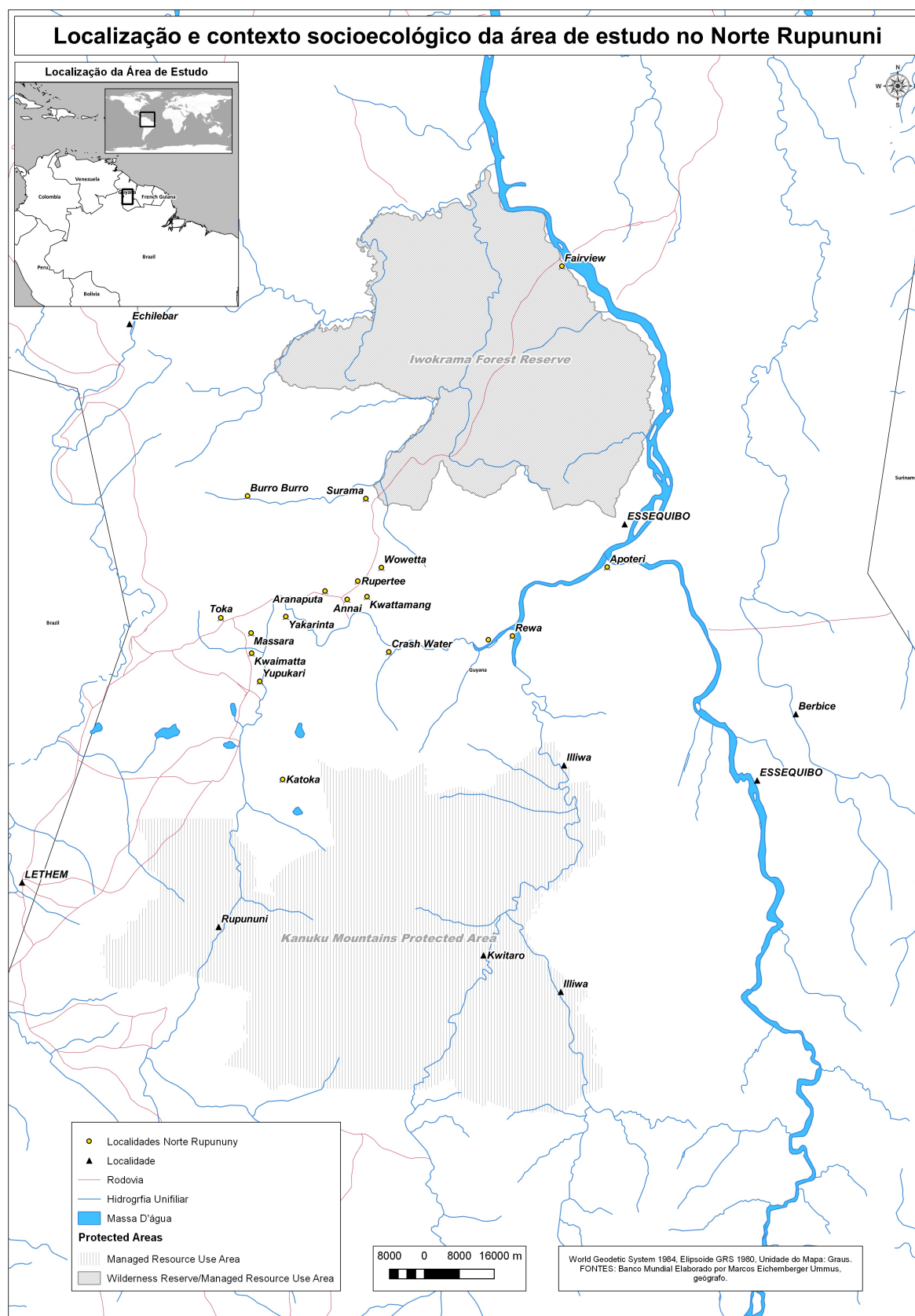


Figura 1.3: Área de Estudo Norte Rupununi

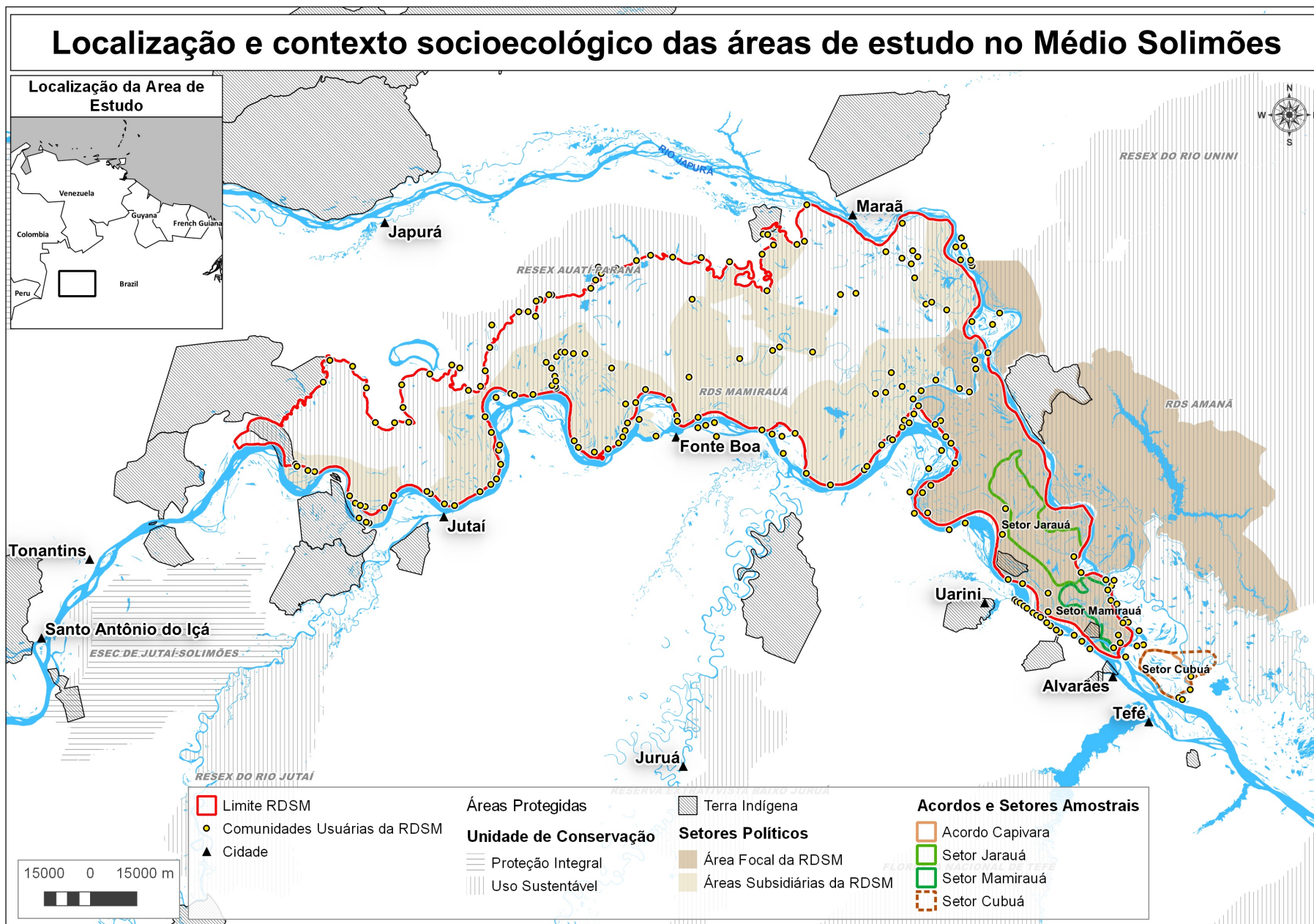


Figura 1.4: Área de Estudo Médio Solimões

No Médio Solimões o período de coleta de dados em campo teve início em 28 de fevereiro de 2016 estendendo-se até 28 de agosto do mesmo ano. A base urbana dos trabalhos foi a sede do município de Tefé, estado do Amazonas, Brasil. O acesso ao referido município se deu por via fluvial a partir de Manaus, capital do estado do Amazonas, em uma viagem de 48 horas subindo o rio Solimões em uma das embarcações regionalmente conhecida por “recreios”. O deslocamento da sede do município de Tefé até as áreas de estudo também foi feito por via fluvial, através de uma canoa a motor. O tempo de viagem até as áreas de estudo variava entre 4 horas (Setor Mamirauá) até 10 horas (setor Jarauá).

Os 121 dias efetivamente empregados na coleta de dados em campo aconteceram em diversas situações, que incluíram: (i) zona urbana dos municípios de Tefé e Alvarães - contato com prestadores de serviços e extratores, comerciantes de recursos biológicos, turistas etc. (ii) dependências do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), Departamento de Mudanças Climáticas e Conservação (DEMUC, órgão estadual gestor das RDS Mamirauá e Amanã, e.g.) e Fundação Amazônia Sustentável, todos na sede municipal de Tefé, (iii) Assémbélia Geral da Associação de Moradores e Usuários da RDS Mamirauá - AMURMAM, na Vila da Benção, setor Macopani da RDSM (iv) XII Reunião Ordinária do Conselho da RDSM, no município de Tefé; (v) Simpósio de Pesquisa do IDSM, e finalmente (vi) Localidades nos Setores Mamirauá, Jarauá e Cubuá-Capivara, a partir de onde pude acessar interlocutores em uma grande variedade de situações (ver tabela 1.2).

As situações de interlocução com os residentes se deram principalmente em 5 localidades: Boca do Mamirauá, Vila Alencar, Sítio São José, Caburini, no Setor Mamirauá, e São Raimundo do Jarauá no Setor Jarauá.

A relação de campanhas de coleta de dados primários e um resumo das situações é apresentado na tabela 1.2.

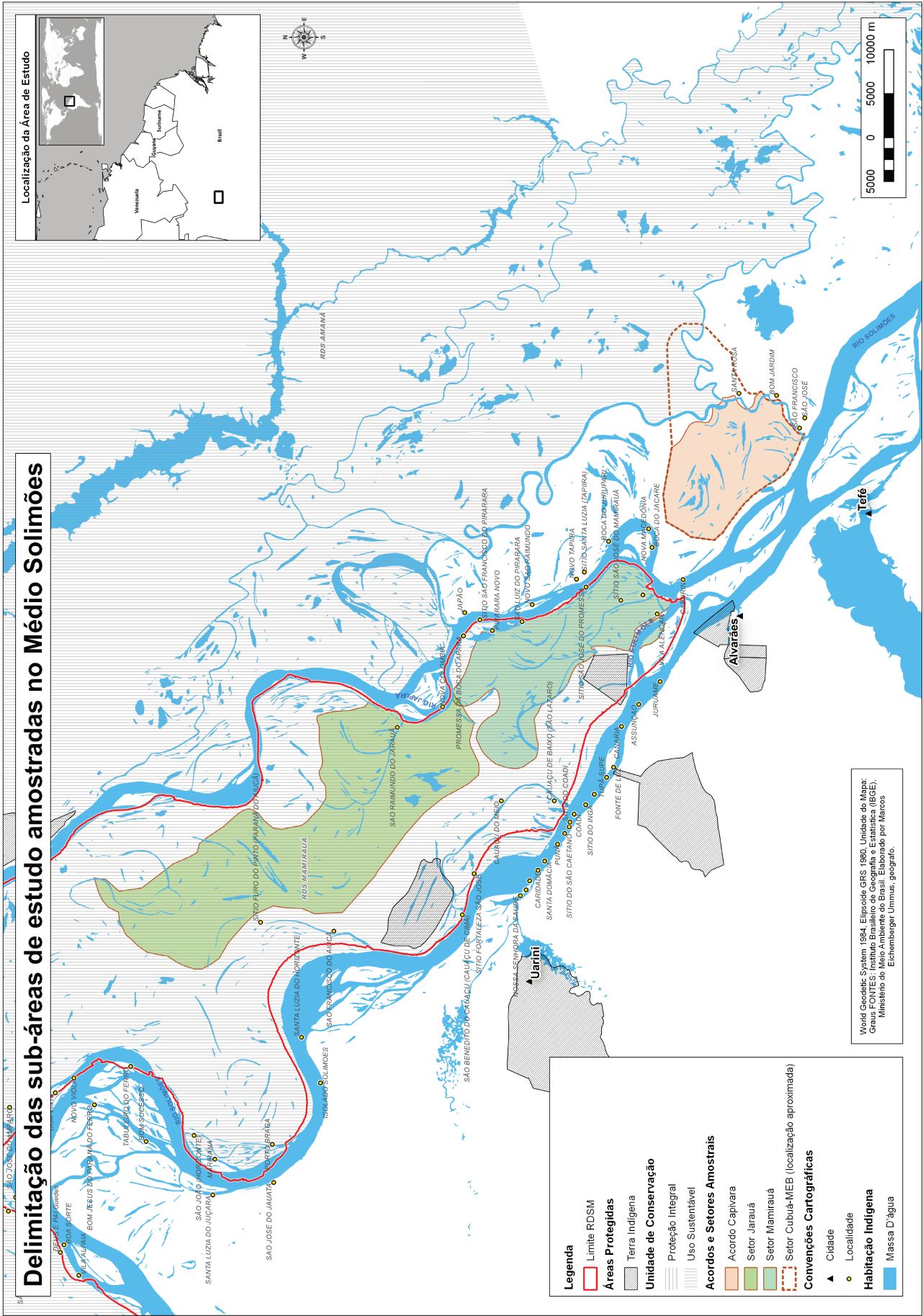


Figura 1.5: Detalhamento dos dois setores de coleta de dados primários

Tabela 1.2: Situações e Períodos de Coleta de Dados Primários em Campo

Código do Caderno de Campo	Período(dias)	Locais e Situações
A-De Manaus- chegadaTefé	23fev-12mar (19 dias)	Manaus, Viagem de Barco-recreio Manaus Tefé (50 h), instalação e preparação logística em Tefé
B-Isabelly Cristina- AGAMURMAM	15-19mar (4 dias)	Viagem Tefé-Vila da Benção, ida e volta, junto com representantes da FAS, IDSM e DEMUC
C-Tefé- pósAG- préCampol	22mar-01abr (11 dias)	Período em Tefé após a Assembléia Geral, com interlocutores institucionais na sede do DEMUC e IDSM e outros no lago de Tefé (oficinas flutuantes, prestadores de serviço, mecânicos de embarcações etc.)
Campo-01- BM,JR,VA,SJ	08abr-20abr (15 dias)	Comunidades da RDSM, setor Mamirauá e Jarauá (Boca do Mamirauá, São Raimundo do Jarauá, Vila Alencar, Vila São José
Campo-02- CAP	21abr-27abr (6 dias)	Comunidades de São Francisco do Capivara, Vila São João, área do Acordo de Pesca Capivara (setor “controle”, fora de área protegida
Campo-03- VA-BM	29abr- 04maio (6 dias)	Visita de aprofundamento às duas comunidades com maior presença institucional da RDSM, Boca do MAmirauá e Vila Alencar
D-Tefé- póscampol	10-12maio (3 dias)	Interloquções com prestadores de serviço e funcionários do IDSM
E-Tefé- poscampo02	16-18mai (3 dias)	Interloquções com prestadores de serviço e funcionários do IDSM nas dependências do IDSM e outros locais do município de Tefé
F-Tefé- XIIROCD- RDSM	17-24mai (8 dias)	Interloquções com prestadores de serviço e funcionários do IDSM nas dependências do IDSM e outros locais do município de Tefé

Continuação da Tabela 1.2

Código do Caderno de Campo	Período(dias)	Locais e Situações
Campo-04-CAP	14-16mai (3 dias)	Comunidades de São Francisco do Capivara, Vila São João, área do Acordo de Pesca Capivara
G-Tefé-préPausa	28-30mai (3 dias)	Interlocutores Institucionais DEMUC, em sua sede em Tefé-AM
H-Tefé-derradeira	25jul-02ago (8 dias)	Interlocutores Institucionais DEMUC, em sua sede em Tefé-AM
Notas-SIMCOM-IDSM	18ago (1dia)	Seminário Interno de Pesquisas do IDSM (SIMCOM)
Campo06-JAR-BM	28jun-07jul (10 dias)	Comunidades da RDSM, setor Mamirauá e Jarauá (Boca do Mamirauá, São Raimundo do Jarauá, Vila Alencar, Vila São José)
Campo-07-RDSM	10-31jul (21 dias)	Comunidades da RDSM, setor Mamirauá e Jarauá (Boca do Mamirauá, São Raimundo do Jarauá, Vila Alencar, Caburini)

1.3.3 Técnicas de coleta e análise de dados

Para a entrada no campo foram observados os princípios propostos por Bernard (2000): escolher entre localidades igualmente adequadas para a coleta de dados aquelas que ofereçam o acesso mais fácil, munir-se de documentação e autorizações escritas para chegar, preparar-se previamente para esclarecimentos diversos (a finalidade da presença ali, de onde vêm os recursos, o que vai acontecer com os dados, para que a pesquisa servirá para os interlocutores etc.) e investir bastante tempo aclimatizando-se e familiarizando-se com o contexto específico e com as pessoas.

A organização, postura, atitudes e conduta durante a coleta de dados primários em campo foi inspirada pelos princípios e experiências da observação participante. A observação participante é um método em que o pesquisador compartilha da vida das pessoas em estudo no ambiente onde acontecem as ações da vida, abertamente ou

assumindo papéis disfarçados e questionando as pessoas a respeito de suas questões (BECKER & GEER, 1957). Presta-se a um exame aprofundado e processual, qualitativo, de um ponto de vista dos *insiders*, em campos ainda inexplorados, com vistas à um processo interpretativo de elaboração teórica (JORGENSEN, 1989).

A entrevista semiestruturada ancorou-se em roteiro de questões que abrangia os seguintes temas:

- Identificação dos participantes em termos de idade, sexo, atividade principal e localidade;
- Descrição do grau e tipo de envolvimento dos mesmo com os projetos foco da pesquisa;
- Descrição breve das atividades de extração de recursos biológicos, agricultura ou trabalho assalariado praticadas ao longo do período investigado (1995-2015), ou em período correspondente à idade do participante;
- Descrição das atividades de projetos em que participou ou presenciou;
- Influência da participação dos projetos nos modos de vida locais;
- Percepção acerca de mudanças na dinâmica socioecológica da comunidade em decorrência dos projetos desenvolvidos.

As notas de campo elaboradas foram discriminadas em notas descritivas (registros fiéis da informação tal como apresentada pelo interlocutor ou evidente na realidade), analíticas (elaborações do pesquisador a partir dos dados, impressões ou inspirações) e observações metodológicas (registros do resultado da aplicação das técnicas de pesquisa, fontes adicionais etc.) (BERNARD, 2006).

De posse das notas de campo e dos volumes ou anotações correspondentes aos dados extraídos de fontes secundárias, o processo de organização e análise de dados prossegue para a codificação destes materiais. O primeiro passo foi a codificação descritiva (redução e organização dos dados de acordo com categorias derivadas diretamente das questões de pesquisa) e prosseguiu por uma codificação analítica baseada em categorias que emergiram das proposições teóricas elaboradas e do exame iterativo dos próprios dados. Estes procedimentos foram baseados no que Cope (2006) propõe para a codificação de dados qualitativos na pesquisa em geografia humana.

Na prática, a codificação significou assinalar os trechos de texto representativos de categorias nos arquivos das notas de campo, para posterior resgate e subsequentes análises. Foi utilizado o software livre WeftQDA para estes procedimentos. Para tanto, o processo de codificação analítica aconteceu em duas fases. Na primeira as categorias

foram derivadas diretamente do arcabouço analítico e consistiram das seguintes: (i) natureza da intervenção; (ii) parceiros; (iii) respostas aos projetos.

A categoria descritiva de respostas agrupou trechos de texto alusivos a modificações em quaisquer variáveis do sistema socioecológico local, que eventualmente podem estar causalmente relacionadas entre si (resposta A é causa da resposta B) compondo cadeias causais.

Subsequentemente procedi à articulação causal entre as respostas resgatadas, tal qual se apresentavam como resultado da codificação. Como resultado obtive diagramas que representam cadeias causais resultado das intervenções ou resultados isolados (para os quais não houve referência a respeito de seus desdobramentos). Estes diagramas são exemplos do que Giordano *et al.* (2007) chama de mapa causal ou diagrama de influência, ao que Lord (2011) chamou de modelo causal ou ao que Király *et al.* (2015) chamaram de diagrama de múltiplas causas. No presente trabalho me refiro a estas representações como diagramas ou cadeias causais.

A ligação entre os elementos representa uma relação lógica entre elas (uma leva à outra). Nos trabalhos citados, a orientação espacial e encadeamento dos elementos representa um fluxo causas → variáveis intermediárias → efeitos (INAM *et al.*, 2015) ou fatores de stress → impactos intermediários → processos-impactos individuais (LORD, 2011). Na pesquisa que desenvolvi, as cadeias causais de respostas estão orientadas da esquerda para a direita, a partir de grupos de ações disparadas pelos projetos: distúrbio (ação de projeto) → resposta primária → resposta secundária → etc..

No contexto dessa pesquisa, as respostas aos projetos necessariamente referem-se a alterações em uma variável (fator, componente ou elemento condicionante do estado do sistema, que varia no tempo e no espaço). Para identificar as variáveis introduzidas pelos projetos e a relação entre elas, as variáveis foram identificadas a partir do texto das respostas observadas. A representação lógica da relação entre variáveis de um sistema também pode ser chamada de diagrama de elos causais, em uma tradução livre de *causal loop diagrams* (SARRIOT *et al.*, 2015; LADE *et al.*, 2017; KIRÁLY *et al.*, 2015). Aqui a adotarei a nomenclatura específica de diagrama de variáveis e elos de retroalimentação, com o intuito de destacar as diferenças entre diagrama de variáveis e diagramas causais.

Nos diagramas de variáveis, as variáveis são relacionadas por suas influências, por setas direcionadas, assinalando + para representar uma influência na mesma direção (incremento em uma, incremento em outra; ou decréscimo em uma, decréscimo em outra) ou – quando o aumento de uma implica redução na outra, ou vice versa. Neste caso, de modo diferente dos diagramas ou cadeias causais, estes diagramas concei-

tualizam sistemas socioecológicos em termos de estoques e variáveis, e as relações entre estas variáveis, que podem ser convertidas em um modelo generalizado (LADE *et al.*, 2017). Além disso, podem ser utilizados para identificar elos de retroalimentação em sistemas socioecológicos (LADE *et al.*, 2017). Nas palavras de Lade *et al.* (2017), p. 14, estes elos são *“pathways within a dynamical system in which changes in the value of any state variable in the loop affect the value of the same state variable, via the chain of variables indicated by the loop”*.

1.3.4 Caracterização socioecológica das áreas de estudo

Entre outras características, o Médio Solimões (BRA) e Norte Rupununi (GUI) têm em comum o fato de serem regiões de alta biodiversidade, habitadas por populações humanas com forte componente indígena, e submetidas a uma dinâmica socioecológica cuja dimensão biofísica é marcada pelos pulsos anuais dos ciclos de enchente e vazante dos grandes rios que dominam a paisagem. Entretanto, os ecossistemas terrestres do Norte Rupununi são predominantemente ocupados por savanas, florestas, e paisagens de transição entre estas fitofisionomias; no Médio Solimões, o mosaico de ecossistemas aquáticos é entremeado por fitofisionomias florestais de grande porte como a floresta de várzea e restinga.

O Norte Rupununi (North Rupununi) está situado na zona central da Guiana, correspondendo à região administrativa número 9 (North Ruypununi District – Region 9). É habitado por populações *makushi*, *wapishana* e etnicamente mistas, totalizando aproximadamente 6000 pessoas (NRDDB, 2014). Essa população se distribui em 16 localidades, agregadas politicamente no North Rupununi District Development Board (NRDDB). Os modos de vida praticados são principalmente a pequena agricultura, pesca, caça e empregos públicos e nos empreendimentos turísticos ou projetos de conservação.

Os assentamentos humanos na região concentram-se no ecótono savana-floresta e os modos de vida aproveitam-se das possibilidades de recursos oferecidos pelos dois ambientes. As práticas agrícolas acontecem principalmente em manchas no interior da floresta, que são periodicamente cortadas e queimadas, e, em menor grau, em jardins e hortas ao redor das casas. O fogo também é periodicamente usado nas savanas, em muitos casos visando melhorar a qualidade das pastagens para o gado bovino.

Ecologicamente, a região pode ser caracterizada como um complexo de savanas, florestas e áreas alagáveis ocorrentes sobre a planície fluvial do Rio Rupununi. As savanas desta região representam um continuum ecológico com as chamadas savanas do Rio Branco, em Roraima, Brasil (DALY & MITCHELL, 2000), compreendendo uma

ecorregião específica de alta importância biológica (OLSON *et al.*, 2001).

Fitogeograficamente, o Norte Rupununi pertence à região Amazônica e não à província guianesa oriental ou à região Guayana, como o resto do país (JANSEN-JACOBS & STEEGE, 2000). À exceção das áreas alagáveis, a espécie lenhosa dominante na região é a *Curatella americana* (cajueiro-bravo), que ocorre associada a campos predominantemente ocupados pela gramínea *Trachypogon plumosus*. As florestas adjacentes compreendem mais de sete tipos distintos de fitofisionomias e variam entre decíduas, estacionais semidecíduais e pluviais (MYERS, 1936). O fogo é determinante para a ocorrência da savana na região, mas se ocorre com frequência acima de um ponto crítico pode destruí-la eliminando seu componente lenhoso (MYERS, 1936). Portanto, as práticas de uso do fogo pelas populações locais são determinantes para a conservação biológica nestes ambientes (JANSEN-JACOBS & STEEGE, 2000). Outros condicionantes da ocorrência de savana e outras fitofisionomias não-florestais na região são as inundações anuais do Rio Rupununi e afluentes, que atinge anualmente uma área máxima de 16.530 km² (HAMILTON *et al.*, 2002).

Segundo Eden e McGregor (1992), nas savanas do Rio Branco – Rupununi, apesar do persistente cultivo de corte e queima praticados pelos habitantes, o crescimento da floresta sobre a savana geralmente ocorre. Os mesmos autores observaram que no Sul Rupununi a floresta se estendeu sobre a savana em uma área onde o cultivo e o estabelecimento de atividades humanas estão ausentes e a incidência de fogo aparentemente se reduziu. Em escala regional, apesar do número de habitantes da etnia wapishana ter aumentado nos anos 1980, ampliando a área cultivada no interior das florestas, o ecótono savana-floresta permaneceu estável (EDEN & MCGREGOR, 1992). O mesmo ocorre em áreas de floresta queimadas para virar pastagem, onde não há indicação de sua deflexão para savana (EDEN & MCGREGOR, 1992). A retenção de nutrientes no sistema pasto e, evidentemente, o banco e a chuva de sementes, parecem ser os responsáveis pela contínua regeneração da fitofisionomia florestal. No entanto, com a queima continuada da vegetação, pode ocorrer a perda de nutrientes nas pastagens e a transição para um regime ecossistêmico dominado por gramíneas, de reduzida biodiversidade e com baixo estoque de nutrientes (EDEN & MCGREGOR, 1992).

A região do Médio Rio Solimões está inserida no Estado do Amazonas, Brasil, e compreende um mosaico de ecossistemas fluviais, lacustres e terrestres. Tomando como referência a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, foco da pesquisa, cerca de 10% de sua superfície é coberta por corpos d'água, 11% por fitofisionomias não florestais (campos, macrófitas aquáticas, praias) e 79% por formações florestais de várzea, que nas cheias dos rios fica completamente submersa (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, 2014).

As habitações humanas concentram-se à margem dos rios e corpos d'água, e na chamada "área focal" da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (260000 ha), que congrega os setores com maior incidência histórica de projetos, totalizou 5901 habitantes em 2011 (MOURA *et al.*, 2015). Assim como no Norte Rupununi, há um forte componente indígena nestas populações. As "comunidades" amostradas para a pesquisa são compostas por um número de domicílios que variou entre 9 (Sítio São José) e 35 (São Raimundo do Jarauá) (MOURA *et al.*, 2015).

Os pulsos anuais de alagamento são um fator determinante sobre a dinâmica ecológica e socioecológica na região. A pesca, a agricultura e as estratégias de moradia são profundamente influenciadas pela amplitude das cheias: as grandes cheias, de amplitude superior a 13 metros, em geral alagam completamente as casas erigidas sobre palafitas. Essas condições estão associadas a assentamentos humanos mais instáveis e com menor número de casas nesta região (LIMA & ALENCAR, 2000).

A abundância de ictiofauna e a alta produtividade dos ecossistemas das várzeas amazônicas também é notável (CHAVES, 2006). As severas variações de pH, temperatura e oxigênio dissolvido ao longo do ciclo cheia-seca condicionam as populações de peixes nos lagos. No entanto, a composição de espécies é relativamente estável de ano para ano e entre os lagos, provavelmente em função da conectividade biológica entre todos os corpos d'água na estação da cheia (CHAVES, 2006).

A seguir, um percurso fotográfico que ilustra a descrição realizada para o Médio Solimões:



Figura 1.6: Porto da sede municipal de Tefé (AM), base e ponto de partida para as incursões à RDSM e área do Acordo de Pesca do Capivara



Figura 1.7: Embarcação utilizada para acessar a RDSM e a área do Setor Capivara para as atividades da pesquisa



Figura 1.8: Rio Solimões, em vista à montante, no trajeto entre Tefé e a RDSM. Notar a presença de sedimentos na água, denotada por sua coloração.



Figura 1.9: Aspecto de floresta de várzea na estação da seca



Figura 1.10: Aspecto de floresta de várzea na estação da cheia



Figura 1.11: Acesso a lago através de furo pela mata de igapó.



Figura 1.12: O mosaico de ecossistemas da várzea em meados da enchente



Figura 1.13: Aproximação à localidade na RDSM



Figura 1.14: Habitações sobre palafitas em localidade na RDSM



Figura 1.15: Habitações flutuantes em localidade na RDSM



Figura 1.16: Local onde se realizou a Reunião Ordinária da AMURMAM (Igreja evangélica na Vila da Benção, Setor Macopani). Notar a marca da grande cheia do ano passado na parede da entrada.



Figura 1.17: Reunião Ordinária da Associação de Moradores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (AMURMAM)



Figura 1.18: Um dos flutuantes-base para atividades de vigilância do sistema de lagos que compõe o Acordo Capivara

1.3.5 Histórico, pré-condições e elementos disparadores e catalíticos nas iniciativas

Seixas e Davy (2008) propõem que as iniciativas de conservação e desenvolvimento são desencadeadas por eventos disparadores (*trigger events*), entendidos como os motivos ou eventos que levam as pessoas e organizações a se mobilizar em torno de uma problemática. Neste quadro conceitual, os fatores que contribuem para acelerar o processo de organização são definidos como elementos catalíticos iniciais, e aqueles que mantêm a iniciativa ao longo do tempo são definidos como elementos catalíticos continuados (SEIXAS & DAVY, 2008).

Ampliando essa perspectiva adiciono a este quadro conceitual a categoria de pré-condições, correspondentes às características locais, contextuais e processuais que, em uma janela de oportunidade, ofereceram as condições para a emergência da iniciativa, em resposta ao evento disparador.

Utilizo esta tipologia para balizar a narrativa histórica das iniciativas a seguir.

O marco emblemático do início das ações de conservação em ambas as regiões, assim como em milhares de outros casos no mundo (BAIRD & LESLIE, 2013), foi a criação de áreas protegidas altamente restritivas à presença e utilização pelas populações humanas residentes a partir de condicionantes impostos por níveis político-institucionais mais abrangentes. Estas ações foram sucedidas pelo conjunto de impactos sociais, econômicos e ecológicos esperados para este tipo de situação (ver detalhamento em 1.2.2). Entre eles, o conflito com as populações locais em decorrência das restrições impostas pelo plano de manejo das áreas aos seus modos de vida.

Tanto no Médio Solimões quanto no Norte Rupununi as pré-condições para a emergência das iniciativas estão ligadas ao momento político pós-Eco 92, onde a biodiversidade e a Amazônia ganharam visibilidade global e, como tratado na seção 1.2.1, na década de 90 houve uma expansão e reconhecimento considerável dos projetos de conservação e desenvolvimento no mundo, como um todo. Isso se traduziu em termos de um contexto político e financeiro favorável para a implantação de ações de conservação na Amazônia e na biodiversidade como um todo.

No Norte Rupununi, em 1995 o governo da República da Guiana decretou, como parte de compromissos estabelecidos internacionalmente, a Iwokrama Forest Reserve (IFR), que ocupa 371.000 ha de florestas na porção central da Guyana (IWOKRAMA, 2015). Na ocasião, esta área era utilizada diretamente por populações Makushi e Arawak. Como parte deste processo, foi também criado pelo governo federal e parcerias internacionais o Iwokrama International Centre, organização gestora da IFR, executora de projetos e responsável pela interação com as comunidades do entorno.

Foram iniciadas ações de extensão e comunicação com comunidades situadas ao longo do perímetro da IFR, o que gerou insatisfação e reivindicações das demais comunidades (FERNANDES, 2005). Deste processo, foram criadas duas organizações de base local, o North Rupununi District Development Board – NRDDDB (1996) e o Bina Hill Institute - BHI (2001).

Em 1998, a questão da redução drástica nos estoques de certas espécies locais exploradas comercialmente foi levantada pelas lideranças locais nas oficinas organizadas pelo Iwokrama International Institute, em parceria com o NRDDDB. Entre estas espécies, o peixe *Arapaima gigas* (pirarucu). A mobilização em torno da sobre-exploração desta espécie aprofundou-se, e em 1999 o Iwokrama International Institute promove a visita ao Norte Rupununi de um grupo de pescadores e técnicos envolvidos no manejo comunitário do *Arapaima* na Amazônia brasileira, com a finalidade de trocar experiências relacionadas ao monitoramento e manejo em base comunitária da espécie. Em 2000, são conduzidos treinamentos, apoiados pelo *Iwokrama International Institute* e pela *Wildlife Conservation Society*, voltados a técnicas de monitoramento participativo das populações de *Arapaima* (FERNANDES, 2005). O processo como um todo resultou no *Arapaima Management Plan*, e em sua aplicação e revisão, em processos apoiados por diversos financiadores (ver tabela 3.1).

No caso do Médio Solimões, uma pré-condição notável para o estabelecimento dos acordos de pesca e grupos de manejo de pirarucu foi a atuação de setores da Igreja Católica, em especial o MEB (Movimento de Educação de Base) e a Prelazia de Tefé, já em meados da década de 60, em atividades de estímulo à organização política e ação coletiva. O “Movimento de Preservação de Lagos”, coletivo liderado por estas organizações e que já contava com a participação das populações locais, já propunha o zoneamento do uso dos lagos e o agrupamento político em comunidades e setores na década de 70 (MOURA, 2007).

As populações ribeirinhas envolvidas nas primeiras mobilizações compunham-se majoritariamente de agricultores, que tinham na pesca do pirarucu nos lagos próximos às habitações a fonte de proteína primordial para a “broca” do dia seguinte, como me relataram interlocutores que à época já atuavam junto ao MEB. Essas populações tinham sua segurança alimentar ameaçada pela intensa pesca nestes lagos por barcos de grande porte que vinham inclusive de outras regiões e estados. As ações de “guarda” dos lagos, entendida como a vigilância e abordagens ativas para exclusão de “invasores” e obstrução física da entrada de lagos remontam a este período, tal como me contaram atuais “acordistas” que estiveram presentes à essas situações.

No Médio Solimões a área protegida criada foi a Estação Ecológica do Lago Mamirauá (EELM), de 260 000 ha (correspondente ao que veio a ser chamado de área focal

após a ulterior expansão da área). Essa unidade de conservação foi criada pelo Estado do Amazonas em 1985 a partir de projeto iniciado por pesquisadores e viabilizado por um conjunto de fatores que inclui contexto nacional e internacional favorável e uma comunidade epistêmica de biólogos da conservação constituída e bem articulada (INOUE, 2005). No ano seguinte, o Projeto Mamirauá, coletivo composto por esta comunidade epistêmica, se torna Sociedade Civil Mamirauá, uma organização desenhada para captar recursos e viabilizar ações conservacionistas na região. Em 1996 a área foi recategorizada como Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDSM) (IDSM, 2014), categoria que mantém até hoje, com 1124000ha. Assim como no caso do Iwokrama International Institute no Rupununi, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) assumiu a gestão da unidade de sua criação até o ano de 2014.

O aporte de recursos financeiros e técnicos internacionais articulado por uma comunidade epistêmica de biólogos da conservação (INOUE, 2005), que funcionalmente atuou como *broker* entre diversas esferas político-institucionais, tiveram um papel como elementos catalisadores iniciais. Em 1998 o Programa de Manejo de Pesca (PMP) do IDSM iniciou sua atuação no setor Jarauá, escolhido por abrigar o maior sistema de lagos da Reserva, pela importância da atividade pesqueira, organização das comunidades e histórico de cooperação com o trabalho de implantação da Reserva. Com os resultados positivos neste setor, outras áreas da RDS Mamirauá também demonstraram interesse em participar do manejo. A partir de 2000, o PMP passou a atuar também no Setor Tijuaca, em 2001 no município de Marã, atendendo pescadores das zonas rural e urbana associados à Colônia de Pescadores Z-32.

A partir de 2004 ações de Manejo de Pesca foram desenvolvidas pelo Instituto Fonte Boa na área de cima da Reserva Mamirauá. E desde 2007 a Associação de Comunitários de Jutai assessora comunidades no manejo de pirarucus.

A partir de 2009, o Instituto Mamirauá expande a assessoria para as comunidades dos Setores Aranapu e Caruara e Sindicato de Pescadores de Marã. A partir de 2010 a Colônia de Pescadores de Alvarães passou a participar do manejo de pesca do Setor Jarauá, mediante um Acordo de Pesca, que envolve também pescadores de comunidades dos Setores Ingá e Liberdade (PLANO DE GESTÃO 2014).

No período de 2001 a 2006, parte dos recursos financeiros alocados ao IDSM era resultante de um contrato de gestão com o Ministério da Ciência e Tecnologia. Mais de 50% desse valor originou-se de concorrência nacional e internacional em editais orientados para atividades de pesquisa e/ou desenvolvimento social. Em média, a partir desse ano, registram-se parcerias com 13 a 15 diferentes instituições de fomento, governamentais e não governamentais, nacionais e internacionais. A busca por recursos adicionais é uma exigência do contrato de gestão com o MCT, na sequência da política

de modernização do Estado, iniciada em 1995 (MOURA & DE CASTRO, 2012)

A celebração deste contrato perdura até hoje (2016), com um corte recente severo, que obrigou a uma reorganização e redimensionamento de atividades, pessoal e estratégia: as solicitações a projetos mencionadas no relatório de gestão cresceram de 13-15 em 2002 para mais de 80 em 2016.

No ano de 2007 foi fundada a Associação dos Moradores e Usuários da RDSM, a AMURMAM, com a finalidade expressa de viabilizar jurídica e financeiramente a implementação de projetos e a distribuição de benefícios sociais. Em 2010 e 2011 outras organizações passam a atuar na RDSM - a mais notável, com o Programa Bolsa Floresta, sendo a Fundação Amazonas Sustentável – e outras como *World Animal Protection*, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Fonte Boa, Associação dos Comunitários Que Trabalham Com o Desenvolvimento Sustentável no Município de Jutai, entre outras.

A partir deste período (2007-2010) observa-se o ingresso de iniciativas que vem de bancos e países interessados na geração de créditos de carbono pelo mecanismo REDD+⁶, e a principal ação local é o pagamento por serviços ambientais materializado em “bolsas” e monitoramento dos usos da terra.

No Rupununi observa-se esta mesma tendência de entrada da geração de créditos de carbono por desmatamento evitado a partir de 2009, com projetos de monitoramento dos usos da terra e incentivos econômicos financiados pela Agência de Cooperação Internacional Norueguesa. Estes projetos incluem o uso de alta tecnologia como *drones*, *smartphones* e outros sensores eletrônicos e o monitoramento por satélite do uso do solo. Residentes locais, entre as populações ameríndias, recebem pagamentos das organizações executoras para marcar pontos das roças e áreas de vida de seus familiares e amigos com os dispositivos oferecidos, bem como registros de caças e extração. Periodicamente, os dados são recebidos por funcionários e consultores das organizações executoras.

⁶Redução de Emissões por Desmatamento Evitado

2 Perspectiva teórica

Elaboro aqui a perspectiva teórica que fundamenta o enquadramento do objeto de pesquisa e orienta os aspectos lógicos e metodológicos do trabalho. Apresento as características dos sistemas socioecológicos e das iniciativas como sistemas complexos adaptativos-emergentes, e aprofundo este enquadramento até chegar em proposições sistêmico-evolutivas, que descrevem alguns comportamentos teoricamente esperados para a interação projetos-sistemas locais, derivados da perspectiva teórica adotada.

2.1 Projetos como distúrbios, *locus* sistêmicos e categorias de resposta

Para as finalidades desta assumo que os PCD são distúrbios aos sistemas locais que deflagrarão mudanças em variáveis do sistema socioecológico local onde incidem. Estas mudanças são aqui definidas como respostas, conformando um quadro analítico sistêmico que tem como balizamento esta relação distúrbio-resposta (SCHOON & Cox, 2012).

Na ciência ecológica distúrbios são definidos como qualquer evento relativamente discreto no tempo que disrompe a estrutura do ecossistema, comunidade ou população e altera recursos, disponibilidade de substrato ou o ambiente físico (PICKETT *et al.*, 1989; WHITE & PICKETT, 1985).

Para os sistemas socioecológicos, a definição é ampliada por FLEISCHMAN *et al.*, 2010 para incluir eventos relativamente discretos no espaço e no tempo que interferem sobre comunidades sociais ou ecológicas, resultando em mudanças no ambiente físico ou social, ou qualquer acontecimento que mude ou impacte um sistema, tendo em vista um estudo em particular (SCHOON & COX, 2012).

Respostas são entendidas aqui como as mudanças no sistema foco às quais se pode atribuir uma relação causal com o distúrbio. Em seu conjunto, são referidas aqui como diversidade ou espectro de respostas (ELMQVIST *et al.*, 2003).

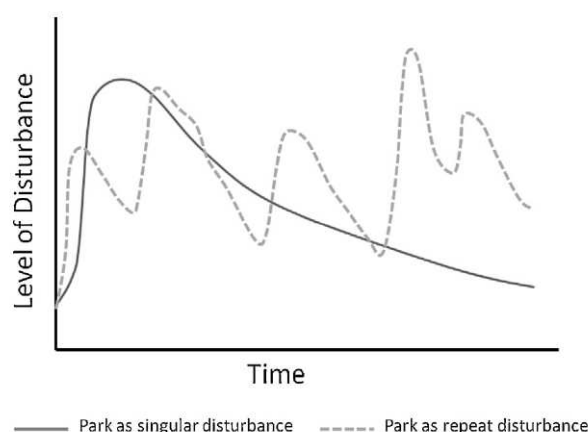


Figura 2.1: Projetos como parte da sequência de distúrbios desencadeado pela criação de uma área protegida (extraído de BAIRD & LESLIE, 2013)

Do ponto de vista do sistema local, os projetos de conservação e desenvolvimento em foco são parte de uma sequência de distúrbios iniciada pela criação de uma Área Protegida (BAIRD & LESLIE, 2013; WEST *et al.*, 2006) (figura 2.1).

O distúrbio inicial causado pela criação de uma área protegida (restrição aos modos de vida e territórios utilizados) é seguido de uma série de outros distúrbios relacionados ao primeiro (figura 2.1), como a chegada de novos atores sociais, a provisão de infraestrutura, integração a novos mercados (turismo, por exemplo), expansão da área protegida, e os projetos de conservação e desenvolvimento integrados (BAIRD & LESLIE, 2013).

Tendo em vista as múltiplas dimensões ecológicas, econômicas e sociais e a reconhecida complexidade da interação socioecológica (HOLLING, 2001; COSTANZA *et al.*, 1997; OSTROM, 2009; LIU *et al.*, 2007), caracterizada pela multiplicidade de elementos, interações, emergência, múltiplos regimes possíveis e não linearidade, espera-se que qualquer intervenção neste tipo de sistema deflagre múltiplas respostas, em diversas dimensões, e não apenas na população da espécie alvo do manejo ou da renda financeira de seus beneficiários.

O trabalho de Ummus (2015), a partir de dados secundários de avaliações de projetos, já sugere que o espectro de respostas pode ser mais amplo, à medida que reúne respostas na percepção, atitudes, capital social local, organização comunitária, infraestrutura, conflitos, arranjos institucionais e político-legais e até mesmo na população das espécies-alvo do manejo e na renda doméstica dos manejadores. Porém nos deixa com a dúvida se esse espectro é observável apenas quando se toma um conjunto de casos ou se é evidente em apenas um caso, denotando que uma intervenção singular em um sistema singular possa produzir uma diversidade de respostas em várias dimensões do sistema socioecológico, ou seja, um espectro de respostas. Tampouco

esclarece se essas respostas são simultâneas e isoladas ou se interagem entre si e deflagram outras respostas, disparando uma cadeia de causas e efeitos.

Com a finalidade de criar uma tipologia e um vocabulário para referir-me ao tipo de elemento do sistema onde incide o distúrbio, ou onde manifesta-se a resposta, proponho a noção de *locus* sistêmicos de incidência de distúrbio ou de manifestação da resposta: (i) fluxo; (ii) parâmetro; (iii) informação e organização e (iv) conectividade. As quatro categorias propostas são inspiradas na tipologia proposta por Schoon e Cox (2012) e Larrosa *et al.* (2016).

A primeira categoria de distúrbio identificada corresponde às alterações na magnitude de fluxos ou processos já presentes nos sistemas locais (*e. g.* renda monetária, volume de recursos extraídos ou comercializados etc.) ou entre estes e o meio externo. Defino aqui como **(i) distúrbio de fluxo**.

A segunda corresponde ao que Schoon e Cox (2012) chama de **(ii) distúrbio de parâmetro**, que consiste em alterações, introdução ou deleção de parâmetros ou variáveis internas do sistema. Como exemplo de distúrbio de parâmetro os autores citam perda de capital social, flutuações nos preços de mercado ou perda do solo superficial.

A terceira categoria de distúrbio, inspirada na *network disturbance* proposta por Schoon e Cox (2012) que denotam mudanças na estrutura de rede do sistema e que Larrosa *et al.* (2016) chama de *addition unintended feedbacks*, são o que chamo aqui de **(iii) distúrbio de informação e organização**. Essa categoria representa por exemplo, novos arranjos institucionais ou novos atores introduzidos na rede local (técnicos, extensionistas, pesquisadores). A categoria de *deletion feedbacks* definida por Larrosa *et al.* (2016) em oposição aos *addition unintended feedbacks*, inclui-se aqui. Um exemplo de distúrbio de variáveis ou conexões internas que estaria associado aos *deletion feedbacks* definidos por Larrosa *et al.* (2016) seria a inibição dos arranjos tradicionais de gestão.

A quarta e última categoria são os **(iv) distúrbios de conectividade**. Baseiam-se no que Schoon e Cox (2012) definem como *connectivity disturbance* e caracteriza mudanças na conectividade de elementos do sistema com os elementos do meio externo. Diferem dos distúrbios de fluxos entre o sistema e o meio externo por representarem uma conexão qualitativamente nova.

Além dessas categorias, referentes ao *locus* sistêmico de incidência de distúrbio ou manifestação de resposta (fluxo, variável, organização e conectividade), proponho uma tipologia específica para classificar o alcance e profundidade de seus efeitos.

(a) Respostas incrementais: ajustes de curto prazo, dentro da capacidade normal do

sistema, que não altera fundamentalmente o sistema (SMIT & WANDEL, 2006; MOORE *et al.*, 2014 GALLOPÍN, 2006);

(b) Respostas adaptativas: ajustes de médio a longo prazo, mais sustentáveis, que alteram o sistema (SMIT & WANDEL, 2006; GALLOPÍN, 2006), de modo a lidar melhor, gerenciar ou ajustar o sistema a algum condicionante, *stress*, perigo, risco ou oportunidade (SMIT & WANDEL, 2006:282). Mudanças adaptativas estão ligadas à manutenção do sistema na mesma trajetória, sem afetar múltiplos elementos ou os elos de retroalimentação dominantes (MOORE *et al.*, 2014), o que algumas vezes pode ser indesejável, (OLSSON *et al.*, 2014). Nesse caso, temos as:

(c) Respostas maladaptativas: mudanças análogas em profundidade às adaptativas, mas contribuem para aprisionar o sistema em armadilhas socioecológicas (CARPENTER & BROCK, 2008; NEWMAN & DALE, 2005). Respostas maladaptativas prejudicam, ou impedem, a habilidade do sistema em lidar com, gerenciar ou ajustar-se à mudanças, estresses, riscos, perigos ou oportunidades (FLEISCHMAN *et al.*, 2010; SMIT & WANDEL, 2006);

(d) Respostas transformativas: mudanças profundas, substanciais e dificilmente reversíveis (BROWN *et al.*, 2013); mudanças na identidade (NELSON *et al.*, 2007), elos de retroalimentação, estrutura e função do sistema (WILSON *et al.*, 2013); ou a introdução de novos componentes ou mudanças na escala em que os sistemas socioecológicos estão operando (TITTONELL, 2014).

A transformação socioecológica é uma resposta de maior profundidade ainda, e ocorre a partir de mudanças transformativas em diversas dimensões socioecológicas, como a ecológica e institucional, e será tratada em detalhe na seção 2.4.

2.2 Análise de redes na investigação estrutural de sistemas socioecológicos: a rede-iniciativa

Defino como iniciativa o processo social de articulação de atores de diversos níveis político-institucionais em parcerias orientadas pela conservação e desenvolvimento local (BERKES & SEIXAS, 2004, SEIXAS *et al.*, 2009 e SEIXAS & DAVY, 2008). Essa rede de atores, em especial as organizações executoras, deflagra conjuntos de ações específicas, com duração, atividades e recursos pré-definidos, geralmente a partir de recursos externos: os projetos. Estas iniciativas compartilham elementos com o sistema local onde pretendem intervir, e viabilizam sua existência a partir de intercâmbios com o meio externo (geralmente doadores internacionais e organizações parceiras nacionais, regionais e locais) (SEIXAS & BERKES, 2010; SEIXAS & DAVY, 2008). Nesta abordagem,

que se insere no campo da governança multinível, as parcerias são diferenciadas em horizontais e verticais, a depender da relação entre os níveis políticos parceiros (SEIXAS & BERKES, 2010).

Nestas bases, para as finalidades analíticas na presente pesquisa, a iniciativa que deflagra projetos a partir de fontes externas de recursos será considerada como um sistema complexo adaptativo reflexivo cuja estrutura de interações pode ser descrita como uma rede social (ou grafo, na nomenclatura matemática).

A figura 2.2 representa esquematicamente o objeto de estudo: a interação entre as iniciativas e os sistemas locais através dos projetos, que se inicia com o aporte de recursos, por parte dos doadores, para a iniciativa. Esta iniciativa é composta por uma rede de atores, e compartilha elementos com os sistemas locais. A implantação de projetos deflagra respostas múltiplas nos sistemas locais.

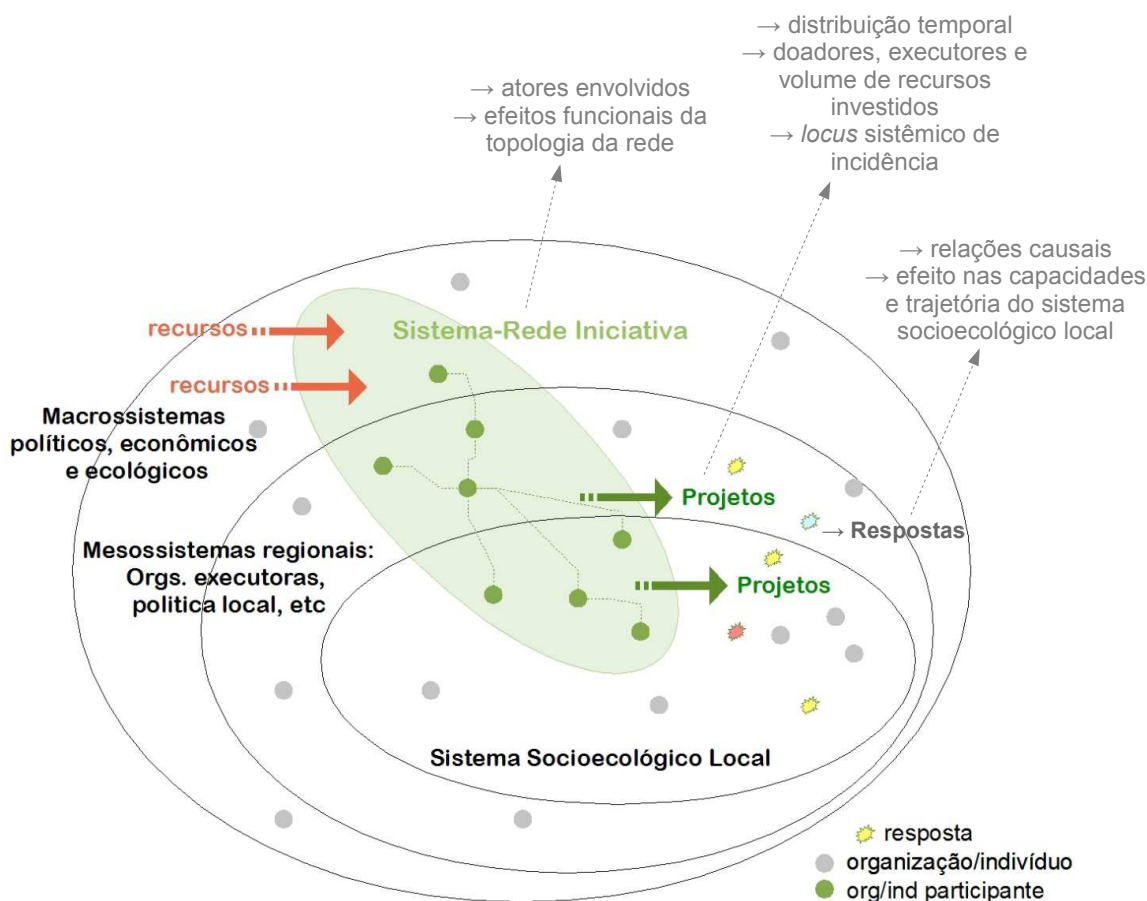


Figura 2.2: Representação gráfica-esquemática da interação iniciativas-sistemas locais (o objeto de estudo) e das variáveis analíticas associadas a cada componente

De um ponto de vista teórico-descritivo o conjunto de atores que, em interação, compõe

as iniciativas e deflagra os projetos de conservação e desenvolvimento pode ser descrito e analisado como uma rede social. Passo agora a elaborar essa proposição e analisar as redes-iniciativas do Médio Solimões e Norte Rupununi.

Uma rede (referida como grafo na matemática) é definida por nodos ou vértices (atores) que ao interagir configuram arestas (ligações) (NEWMAN, 2003). Nestas interações são intercambiadas mercadorias, informações ou outros recursos, sendo eminentemente transacionais (CARLSSON & SANDSTRÖM, 2008). A análise de redes sociais permite compreender a dinâmica sistêmica destas redes, identificando e quantificando aspectos estruturais relevantes para seu desempenho na gestão dos recursos naturais (CARLSSON & SANDSTRÖM, 2008; CRONA & HUBACEK, 2010).

O modo como a interação se dá entre estes diferentes atores e grupos de interesse (a topologia da rede) pode facilitar ou obstaculizar as transformações sociais necessárias para uma gestão efetiva e compartilhada dos recursos naturais (NEWMAN & DALE, 2005), afetando os arranjos institucionais e as características dos processos políticos (CARLSSON & SANDSTRÖM, 2008). Estes fatores justificam o interesse crescente de pesquisadores e estudiosos na análise de redes sociais aplicadas à compreensão dos sistemas socioecológicos e à governança dos recursos naturais (CRONA & BODIN, 2006, BODIN *et al.*, 2006).

Há propriedades estruturais e funcionais que podem ser aferidas por métricas específicas. As métricas são aplicáveis a um nodo em particular, a um setor da rede ou à rede completa. Exemplos dessas métricas são: centralidade (refere-se ao número de ligações estabelecidas por um nodo da rede, ou à proporção de nodos com muitas ligações em uma rede); densidade (número proporcional de conexões em uma rede, em relação ao número de nós; diâmetro (mínima distância entre os nodos mais distantes) e modularidade (reflete o papel dos nodos em encurtar caminhos de informação, provendo conexões importantes, ou quando aplicada à rede como um todo mede a proporção de pequenos grupos, ou módulos (BODIN *et al.*, 2006). As ligações entre os nodos também podem ser individualmente caracterizadas de acordo com sua magnitude e direção.

A tabela 2.1 sumariza as definições e aspectos funcionais de algumas das métricas de redes sociais relevantes para seu funcionamento e resiliência.

Tabela 2.1: Resumo das métricas estruturais da análise de redes sociais e implicações para a funcionalidade da rede na gestão dos recursos naturais

Propriedade- métrica	Descrição	Implicações para a funcionalidade da rede
-------------------------	-----------	---

Continuação da Tabela 2.1

Centralidade	O grau de centralidade indica quantas ligações um nodo tem (BODIN <i>et al.</i> , 2006). Para a rede como um todo, a centralidade indica a tendência da rede em ter poucos atores com muitas ligações.	Associada com a densidade, indica o que se chama de “ <i>network closure</i> ”: quanto mais densidade e centralidade maior a “Integração centralizada” (CARLSSON & SANDSTRÖM, 2008) Segundo BODIN <i>et al.</i> , 2006, um alto grau de centralidade pode agilizar a comunicação, decisão e ação, e permite uma coordenação efetiva. Por outro lado, essa alta centralidade significa decisão centralizada, em poucos indivíduos, o que pode prejudicar o aprendizado por reduzir o acesso a múltiplas fontes de informação.
Diâmetro	O número máximo de passos necessários para, de um nodo, atingir outros (BODIN <i>et al.</i> , 2006)	Estes passos podem ser entendidos como os passos necessários para o fluxo de comunicação ou recursos entre nodos extremos: um diâmetro elevado significa que há nodos distantes, conectivamente falando, e fluxos entre eles devem passar por muitos outros nodos
Densidade	Número de ligações dividido pelo número de nodos na rede (BODIN <i>et al.</i> , 2006)	A densidade é indicador, junto com centralização, do “fechamento da rede” (<i>network closure</i>) (CARLSSON & SANDSTRÖM, 2008) Pode ter efeitos ambíguos: aumenta resiliência e capacidade adaptativa por reduzir vulnerabilidade e facilita trocas, mas também contribui para a homogeneização do sistema (BODIN <i>et al.</i> , 2006): alta densidade pode contribuir para o fortalecimento de laços de confiança e controle social e a acessibilidade à informação.

Continuação da Tabela 2.1

Heterogeneidade	Diversidade de atores na rede: medida empírica e aproximação para a existência de ligações com outras redes (CARLSSON & SANDSTRÖM, 2008)	Importância análoga a de outros aspectos da diversidade em sistemas socioecológicos na construção de adaptabilidade e resiliência na rede
Modularidade	Tendência de formar múltiplos grupos dentro da rede. Para a rede como um todo, quantifica o grau de modularidade, ou seja, a separação em grupos menores, ou módulos (BODIN <i>et al.</i> , 2006)	Alta modularidade aumenta a habilidade de diferentes grupos desenvolverem conhecimento diferenciado. Abre possibilidades da rede prover um maior número de feedbacks do ecossistema para o sistema de gestão (BODIN <i>et al.</i> , 2006). No entanto, uma alta modularidade associada a alta densidade nos módulos pode originar rivalidade. Também pode ser usada para identificar atores individuais ocupando posições “bridging”, ou seja, contribuindo para a ligação de grupos (módulos) que de outra maneira estariam isolados.
Ligações ponte - fracas	Conecta redes-módulos distintos, podem atuar como ligações entre distintos níveis e escalas	Facilita o acesso a informações, relações de poder e outros tipos de capital (NEWMAN & DALE, 2005). Ligações ponte são necessárias para mobilizar a comunidade em processos de adaptação e resolução de problemas (NEWMAN & DALE, 2005)

Continuação da Tabela 2.1

Ligações cola ("bonding") - fortes	Ligações entre nodos do mesmo tipo	Criam estruturas de rede densas, fortes e de alta confiança, mas impõem normas estritas que desencorajam experimentação e aumentam a homofilia. Reduzem diversidade do grupo, reduzindo resiliência por limitar as novas opções aceitas pelo grupo para experimentação (NEWMAN & DALE, 2005). Este tipo de ligação pode ser obstáculo à inovação por dificultar o acesso a informação e impor normas que desencorajam inovação. Provê a resiliência de grupo necessária para absorver os benefícios do capital social do tipo ponte
---	---------------------------------------	---

O modo como a rede surge e está estruturada determina o potencial destas interações em promover a resiliência ou o desempenho da rede (NEWMAN & DALE, 2005). A resiliência da rede pode ser entendida aqui como a capacidade de lidar melhor com incerteza ou surpresas, como a perda de um dos nodos da rede (MILLS *et al.*, 2014), a habilidade de absorver perturbações sem ser danificado ou adaptar-se e aprender (TOMPKINS & ADGER, 2004) ou, como aplicado aos sistemas socioecológicos, a capacidade dos sistemas socioecológicos absorverem mudanças e se auto-organizarem, retraindo essencialmente a mesma estrutura, função, identidade e feedbacks (WALKER *et al.*, 2004; FOLKE, 2006; FOLKE *et al.*, 2010). Como exemplo de propriedade que confere resiliência a uma rede pode ser mencionada a redundância de conexões (MILLS *et al.*, 2014).

Newmann e Dale (2005) , tendo em vista o desempenho da rede na gestão de recursos naturais, reconhecem a complementaridade entre as ligações fortes que se estabelecem intra-comunitariamente - ligações cola ("bonding"- e as ligações com outros grupos ou módulos (ligações fracas através de distintos níveis, ligações ponte). Além desta tipologia das ligações, é possível identificar o que Bodin *et al.* (2006) definem como "posições estruturais" importantes, destacando o papel de atores que detêm muitas ligações exclusivas ("brokers"), ou seja, promovem conexão com atores que de outro modo estariam desconectados. Estes *brokers* em geral materializariam as "ligações ponte", tal como definidas por Newmann e Dale (2005) . O *broker* é uma posição importante e desempenha um papel crítico na gestão adaptativa dos recursos

naturais.

Em seu trabalho de 2006, Bodin *et al.* identificaram características estruturais das redes relevantes para o manejo adaptativo dos recursos naturais. A memória social, o acesso à informação e o aprendizado estão relacionados, entre outros fatores, ao diâmetro e densidade. A diversidade de atores (heterogeneidade) e a redundância funcional também dependem da modularidade e da densidade das redes. O potencial de aprendizagem, por sua vez, depende do diâmetro da rede, ou distância entre nodos extremos, e, negativamente, da centralidade. A capacidade adaptativa está relacionada a "atingibilidade" (*reachability* dos nodos, dado que a ação coletiva depende da mobilização de muitos atores, da centralidade (que contribui com a capacidade de coordenação), que é especialmente relevante para respostas rápidas, e negativamente, da densidade (muitas ligações fortes podem limitar a capacidade de inovar e agir).

Em relação à organização do sistema-rede-iniciativa, a conectividade entre os atores promove a estabilidade da rede até um limite, a partir do qual o grau de conectividade interna começa a tornar o sistema excessivamente rígido em seu controle (MATUTINOVIC, 2002). Neste sentido, um fenômeno das redes sociais relevante para as questões tratadas aqui é a tendência de se estabelecerem relações cada vez mais intensas com cada vez menos agentes, especialmente em redes caracterizadas por transações econômicas (MATUTINOVIC, 2002). Ou seja, parcerias bem sucedidas tendem a reforçar-se.

Neste ponto podemos visualizar o importante papel que as iniciativas e projetos tratados aqui podem ter, especialmente no sentido de promoverem ligações ponte. Estas considerações também chamam atenção para o fato de que, mais do que a composição de parceiros, o modo como a rede de parcerias se estabelece é relevante para os objetivos das iniciativas.

Por centralização e especialização da rede-iniciativa entenda-se que, ao longo do tempo, a evolução desta rede pode gerar uma alta centralização, ou poucos nodos detendo ligações chave, o que torna a rede como um todo vulnerável diante da possibilidade da remoção destes nós (NEWMAN, 2008). Além disso, os "*brokers*" que interpõem-se nos fluxos de comunicação, informação e recursos podem submeter outros nodos, especialmente os de caráter mais local, a seu controle.

2.3 O caráter complexo e dissipativo dos sistemas socioecológicos e da rede-iniciativa

Estudos sobre a interação entre populações humanas e ecossistemas e sobre a problemática ambiental tem convergido no sentido de reconhecer que as inter-relações entre as populações humanas e a biosfera são numerosas, intensas e complexas (COSTANZA *et al.*, 1997; OSTROM, 2009) e que produzem padrões e processos emergentes que não são evidentes quando as dimensões social ou biofísica são estudadas separadamente (LIU *et al.*, 2007). Deste reconhecimento emergem abordagens analíticas que consideram os componentes social e biofísico em interação como um sistema socioecológico, ou sistemas humanos e naturais acoplados (comunidade humana em interação com os ecossistemas que lhes servem de suporte direto) (BERKES & FOLKE, 1998; FOLKE *et al.*, 2005;).

Os sistema socioecológico operam em determinadas escalas espaço-temporais e níveis político-institucionais (HOLLING, 2001), exibindo comportamentos adaptativos e transformativos ao longo de seus ciclos de desenvolvimento (OLSSON *et al.*, 2004). assim como outros sistemas complexos adaptativos exibe dinâmica não-linear, apresentando limiares, elos de retroalimentação (feedbacks), defasagem temporal entre distúrbio e resposta, resiliência, heterogeneidade e fenômenos emergentes (LIU *et al.*, 2007).

Nos sistemas complexos em geral ocorrem, sem cessar, processos alimentados por intercâmbios com o meio. São, portanto, sistemas abertos. A distinção entre os limites do sistema e o meio é portanto sutil, arbitrária e dependente dos objetivos da investigação (BUCKLEY, 1971). O observador deve procurar as fronteiras do sistema onde são minimizadas as relações entre o sistema e o meio (BUCKLEY, 1971, MUSTERS *et al.*, 1998), circunscrevendo-o onde as relações entre as partes são mais intensas do que entre estas e o meio. Essa delimitação deve ser feita em termos hierárquicos (níveis de escala, sub e super-sistemas) e baseada na organização das atividades humanas e processos ecológicos no tempo e no espaço, com ênfase para a definição de uma unidade passível de algum grau de governança (*steerable*), sendo que "*the system can only be adequately described by the people involved*" (MUSTERS *et al.*, 1998).

Há diferenças qualitativas entre complexidade ordinária e complexidade emergente: sistemas ordinariamente complexos tendem a uma estabilidade dinâmica diante de flutuações, até um limite, a partir do qual esta capacidade é sobrepassada e o sistema perde integridade. Em alguma medida estes sistemas ainda podem ser tratados mecanística e funcionalmente. Em contraste, em sistemas complexos emergentes alguns de seus elementos possuem propriedades como consciência, finalidade, representações simbólicas e moralidade (FUNTOWICZ & RAVETZ, 1994). As sociedades humanas e sistemas socioecológicos são exemplos destes tipos de sistema, e catástrofes decorrentes

do tratamento deles como sistemas ordinariamente complexos são frequentes. Outra diferença diz respeito à inovação: em sistemas ordinariamente complexos, embora exibam variações numéricas, novidades genuínas são raras.

O padrão de estrutura e função dos sistemas ordinariamente complexos varia em função da relação entre competição e cooperação, enquanto os sistemas complexos emergentes oscilam entre hegemonia e fragmentação (FUNTOWICZ & RAVETZ, 1994). Em fases da evolução do sistema em que predomina um padrão hegemônico, as tensões inerentes à preponderância das metas de um elemento ou propriedade em detrimento de outras não são resolvidas, mas suprimidas: o regime se recusa a ver estes problemas mesmo quando são óbvios para outros observadores, caracterizando o que Funtowicz e Ravetz (1994) chamaram de *ancien régime syndrome*. Esse estado é caracterizado por um sub-desempenho em alguns atributos e supressão de diversidade e inovação.

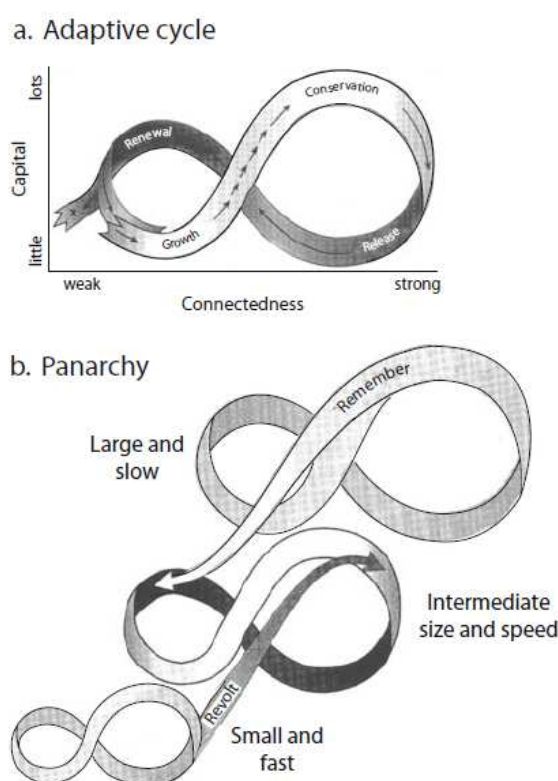


Figura 2.3: Ciclo adaptativo e organização panárquica (a partir de CHAPIN *et al.*, 2009)

Holling, (2001) apresenta uma representação desse padrão que oscila entre hegemonia e fragmentação: o ciclo adaptativo (figura 2.3), onde é aparente a oscilação na transição entre as etapas tardias da fase de "conservação", caracterizada por altos níveis de capital e conectividade, e a fase subsequente de crise e reorganização.

Podem ser identificadas fases nessa dinâmica evolutiva: um longo período de transfor-

mação e acumulação de recursos (fases de "exploração" e "conservação"), e períodos mais curtos onde a estabilidade dá lugar à mudanças bruscas (crises) que criam oportunidades para inovação ("liberação" – "reorganização"). Durante a fase de exploração à conservação a conectividade e estabilidade aumentam e capital é acumulado (ecológico, econômico, social, cultural). Essa acumulação, além do crescimento, representa um aumento gradual no potencial de mudança para outros estados possíveis.

Essas distintas configurações estruturais e dinâmicas exibem múltiplos estados estáveis, ou regimes alternativos (HOLLING, 2001; BUCKLEY, 1971), podem existir sob o mesmo conjunto de fatores condicionantes, exibindo histerese¹ nas transições entre eles (WALKER & MEYERS, 2004). Diferentes modos de vida podem ser pensados como exemplos destes estados alternativos (GUNDERSON & HOLLING, 2002; TITTONELL, 2014).

A transição entre estes distintos regimes socioecológicos é marcada por mudanças persistentes na estrutura, identidade e feedbacks do sistema. A manutenção do sistema em um determinado regime depende de elos de retroalimentação amplificadores e inibidores. Enfors (2013), relaciona a força destes elos de retroalimentação com o quanto a trajetória do sistema influencia seu estado atual (*path dependence*). Alterar estes *feedbacks* é fundamental para mudanças transformativas:

For a given system, each trajectory is characterized by a specific set of and/or qualities of ecosystem services, and maintained by specific social–ecological feedback processes. Depending on how strong these feedbacks are, the system can show more or less path dependency, when faced with changing conditions. If the level of change is important enough to alter the main feedbacks, the system will change its trajectory of development". (...) This means that system development often can be thought of in terms of alternative development trajectories" (ENFORS, 2013, p. 52).

Sistemas sociais, econômicos e ecológicos são necessariamente sistemas abertos, que demandam intercâmbios com o meio para sobreviver, como detalha Matutinovic (2002, p. 424) : *"both biological and social entities are complex adaptive systems operating under scarcity in energy and natural resources"*. Ao longo de seu ciclo evolutivo distanciam-se do equilíbrio termodinâmico (redução de entropia), demandando para isso a captura e processamento de energia e capitais (MATUTINOVIC, 2002). Schneider e Kay (1994) p. 645, detalham esta perspectiva no contexto dos sistemas biológicos, e acrescentam informações adicionais:

Biological systems develop in a manner that so as to increase their rate

¹ formulação matemática para descrever que, ainda que revertendo-se a mudança que disparou a transição entre os regimes o sistema não retorna ao regime original. Esse retorno pode ser possível, mas demandará mudanças muito maiores na combinação de variáveis

of energy degradation, that is, the rate at which they utilize the exergy content of the energy (. . .) as ecosystems develop or mature they should increase their total dissipation, and should develop more complex structures with greater diversity and more hierarquical levels to assist in energy degradation. Succesfull species are those that funnel energy into their own production and reproduction and contribute to autocatalityc processes, thereby increasing the total dissipation of the ecosystem.

Nos ecossistemas, por exemplo, observa-se ao longo da sucessão ecológica um período de aumento da biomassa, da diversidade e das relações tróficas. Nos estágios iniciais da sucessão, quando a energia ainda não é um fator limitante, o fluxo total de energia aumenta e predominam indivíduos *r* (capturam muito mais energia por unidade de tempo). Nos estágios mais avançados os recursos vão se tornando escassos e um aumento na biomassa não é acompanhado por aumento no fluxo total de energia. Então, aumenta a eficiência dos processos, predominando espécies *K*, energeticamente mais eficientes. A especialização através da diferenciação de nichos também favorece a eficiência, pois organismos mais especializados podem ser mais especificamente adaptados ao ambiente (BUENSTORF, 2000). Nas organizações humanas elaboram-se funções e adicionam-se níveis hierárquicos. Ao longo deste desenvolvimento, mais energia é necessária (sistemas socioeconômicos complexos maiores requerem mais energia per capita para preservar sua estrutura)(MATUTINOVIC, 2001). A emergência de estruturas auto-organizadas é uma resposta do sistema conforme ele tenta resistir e dissipar gradientes aplicados externamente, que tendem a mover o sistema além do equilíbrio. (SCHNEIDER & KAY, 1994)

Sob o ponto de vista termodinâmico, sistemas biológicos e econômicos são similares² (BUENSTORF, 2000). Ambos são sistemas dissipativos, ou seja, viabilizam sua existência, desenvolvimento e evolução a partir da captura e processamento de energia e capitais do meio exterior, procurando elaborar esta capacidade cada vez mais através de incrementos estruturais e em mecanismos de controle (GALLOPÍN, 2006; MITLETON-KELLY, 2003). O processo incremental na estrutura, controle e volume de energia e captais capturados e processados não é *ad infinitum*. Fases de crise e fragmentação, em distintas escalas espaciais e temporais, são esperadas e observadas, à medida que os incrementos em capitais resultam em maior potencial transformativo ou que a rigidez no controle dificulte o acoplamento com as flutuações internas e externas.

²Aqui faço uma advertência quanto ao risco de uma interpretação reducionista e normativa desta argumentação. As similaridades não excluem peculiaridades, o que é explicitamente reconhecido pelo conceito de fenômeno emergente. Considero as similaridades entre a natureza sistêmica e o comportamento de sistemas ecológicos, sociais e econômicos como o fundamento para uma fertilização cruzada entre estes campos e viabilizada pela operação dentro de um paradigma sistêmico. Esta premissa, levada adiante em suas consequências, desdobra-se nas proposições sistêmico-evolutivas a serem tratadas mais adiante.

Nas fases de incremento estrutural e funcional há um caráter autocatalítico (que reforça a si mesmo) no processo de elaboração de estrutura para captura e processamento de energia e capitais. Uma manifestação é a retroalimentação positiva entre acúmulo de conhecimento e consumo de energia (BUENSTORF, 2000). O que traz consequências importantes especialmente tendo em mente o debate acerca da conservação baseada em mecanismos de mercado:

If markets are only vaguely analogous to ecosystems, then we cannot expect free trade to be operative in bridging the gap between economies of north and south. On the contrary, as free markets certainly support autocatalytic processes among economic agents, we can expect that the market liberalization regimen in world economy will further increase any initial difference in efficiency and wealth (MATUTINOVIC, 2002, p. 434).

No contexto específico do presente trabalho, o caráter complexo adaptativo e reflexivo, e portanto termodinamicamente dissipativo, é atribuído ao sistemas socioecológicos e à iniciativa que deflagra os projetos objeto desta pesquisa.

2.4 Capacidades de adaptação, transformação e resiliência socioecológica

A capacidade dos sistemas socioecológicos absorverem mudanças e se auto-organizarem, retendo essencialmente a mesma estrutura, função, identidade e elos de retroalimentação, foi definida como resiliência socioecológica (WALKER *et al.*, 2004). (FOLKE, 2006) (FOLKE *et al.*, 2010). O uso do conceito se tornou proeminente na área acadêmica em campos como a ecologia, gestão de recursos biológicos, adaptação às mudanças climáticas e planejamento urbano, bem como entre políticos e agências internacionais de desenvolvimento (BÉNÉ *et al.*, 2014).

Dentro desse paradigma, duas propriedades complementares contribuem para tornar o sistema resiliente: a adaptabilidade e a transformabilidade (FOLKE *et al.*, 2010). A adaptabilidade é a capacidade de ajustar a mudanças ambientais e a flutuações internas, mantendo o sistema na mesma trajetória (domínio de estabilidade). A transformabilidade representa a capacidade de intencionalmente mudar estrutura e processos, transpondo limiares em direção a uma nova trajetória para o sistema, eventualmente criando um novo domínio de estabilidade (FOLKE *et al.*, 2010).

A capacidade adaptativa pode ser definida como a capacidade de qualquer sistema humano, do nível individual ao global, aumentar, ou pelo menos manter a qualidade de vida de seus membros, em um dado ambiente ou faixa de ambientes (GALLOPÍN, 2006). No contexto das pesquisas sobre mudanças globais é referida como um processo, ação

ou resultado em um sistema (domicílio, comunidade, grupo, setor, região, país) para que o sistema lide melhor, gerencie ou se ajuste a alguma mudança nas condições, estresses, riscos ou oportunidades (SMIT & WANDEL, 2006). A adaptabilidade se refere às pré-condições que são necessárias para permitir a adaptação e incluem características sociais e elementos biofísicos e econômicos (NELSON *et al.*, 2007).

Existem situações, entretanto, onde a trajetória vigente do sistema socioecológico não é desejável: não faz sentido empreender esforços para adaptar-se, mas sim para promover mudanças mais drásticas que impliquem transição para regimes governados por uma outra configuração de estruturas, identidade e elos de retroalimentação. Neste caso não se está buscando a adaptabilidade ao presente regime indesejável, mas a criação e transição de condições para um regime desejável.

A transformabilidade socioecológica pode ser definida como *“the capacity to create a fundamentally new system when ecological, economic, or social (including political) conditions make the existing system untenable. Transformability means defining and creating new stability landscapes by introducing new components and ways of making a living, thereby changing the state variables, and often the scale, that define the system”* (WALKER *et al.*, 2004, p. 7).

Olsson *et al.* (2003) identificam, a partir de evidências empíricas de um caso de transformação socioecológica, as fases que um processo transformativo atravessa: (i) preparação do sistema para a mudança (pensada aqui como a reunião das condições internas que oportunizam a transformação) (ii) encontrar ou criar uma janela de oportunidade (iii) construir resiliência socioecológica no novo estado.

Mudanças transformativas, à depender das dimensões, escalas e elementos afetados, podem significar uma transformação socioecológica, recombinação dos elementos do sistema em modos fundamentalmente novos (MOORE *et al.*, 2014). Transformação, no sentido socioecológico, significa cruzar um limiar social ou ecológico em direção à uma nova trajetória (FOLKE *et al.*, 2010), ou criar novos modos de vida (CHAPIN *et al.*, 2010). FOLKE *et al.*, 2010 identificam que a transformação socioecológica pode ser um processo deliberado, iniciado pelas pessoas envolvidas, ou forçado sobre elas por mudanças nas condições ambientais ou condições socioeconômicas. Se a transformação é deliberada ou forçada depende da transformabilidade do sistema em questão.

Decorre deste panorama a necessidade de pesquisas que identifiquem elementos de transformação direcionados a desenhos de gestão que construam adaptabilidade para a resiliência dos sistemas socioecológicos, em regimes desejáveis (OLSSON, 2003).

Com o intuito de identificar variáveis e propriedades determinantes nas capacidades de

adaptação, transformação e resiliência socioecológica fiz um exame de um subconjunto de estudos de caso que se concentram especialmente sobre fatores “construtores” de resiliência em casos de “comunidades tradicionais” em zonas costeiras ou lagos, dependentes de recursos pesqueiros (MARSCHKE & BERKES, 2006, GOULDEN *et al.*, 2013, PRADO, 2003 106), MALDONADO & MORENO-SÁNCHEZ, 2014 e MORENO-SÁNCHEZ & MALDONADO, 2013, KALIKOSKI *et al.*, 2010; BERKES & SEIXAS, 2005) e dos trabalhos com ênfase teórica citados em parágrafos anteriores. Apesar das peculiaridades metodológicas e dos próprios casos investigados, neste esforço foi possível reunir um conjunto relativamente robusto de fatores construtores de resiliência e capacidade adaptativa, o qual apresento a seguir.

A diversidade de estratégias econômico-ecológicas e de modos de vida é o primeiro deles. Mencionada frequentemente como propriedade desejável tendo em vista resiliência e capacidade adaptativa e como componente fundamental de respostas efetivamente adotadas pelas comunidades investigadas (PRADO, 2003; GOULDEN *et al.*, 2013; MARSCHKE & BERKES, 2006). Marschke e Berkes (2006) por exemplo, afirmam que tendo em vista a capacidade de adaptação, *perhaps what is most critical is the ability to diversify in a way that builds the capacity of a household livelihood to be flexible—a resilience-building measure*. Folk *et al.* (2005) reforçam o papel da diversidade para capacidade de renovação e reorganização. Berkes e Ross (2013) incluem uma economia diversificada e inovadora no conjunto de elementos que chamou de “*community strenghts*”.

Prado (2013, p.106) também identifica que a diversidade é um fator determinante da capacidades de adaptação em uma comunidade pesqueira na Ilha Grande (Brasil):

“O estudo detalhado da atividade de pesca artesanal mostrou que a diversidade é um elemento presente e que se mantém temporalmente, com relação a utilização de petrechos, dos pontos de pesca e embarcações (...) a diversificação de estratégias foi um fator muito importante na análise da resiliência de modos de vida e capacidade adaptativa das famílias como um todo, tanto para atividades assalariadas e rendas fixas quanto para atividades dependentes dos recursos naturais, o que torna o presente estudo de caso peculiar entre diversas comunidades caiçaras” (PRADO, 2003, p 106).

Um segundo fator frequentemente mencionado como importante para a resiliência socioecológica é o padrão de atores e ligações que compõe as redes sociais intra e intercomunitária. Em Berkes e Seixas (2005) esse fator é descrito como comunicação e interações inter-escalares; em Berkes e Ross (2013) como redes sociais; em Goulden *et al.* (2013) como capital social e ligações interescares. Marschke e Berkes (2006)

falam em dispor de apoiadores e estabelecer bons relacionamentos. O conceito amplo de capital social é utilizado aqui no sentido de representar o conjunto de características de organização e interação social que viabiliza a atividade produtiva (GOULDEN *et al.*, 2013) ou a eficiência de uma sociedade facilitando ações coordenadas (BUCKLAND, 1998). Esses padrões de organização e conectividade manifestam-se tanto intracomunitariamente quanto entre membros da comunidade e atores de outros níveis técnico-políticos e geográficos.

Dois trabalhos apontaram simultaneamente a contribuição destes dois fatores: diversidade e capital social/conectividade: em Goulden *et al.* (2013) , as respostas de sistemas socioecológicos locais lacustres (Uganda) aos distúrbios enfrentados se enquadram nestes dois grupos: os baseados na diversificação de modos de vida e os baseados no capital social (capacidade de ação coletiva, assim como ligações interescalares, liderança e aprendizagem); em Prado (2013) , mecanismos de redes e coesão social foram citados como fatores promotores de capacidade de adaptação que se mostraram presentes nos momentos de crises e ameaças, evidenciando a importância do capital social no enfrentamento de adversidades (PRADO, 2003).

Em resultados obtidos em um sistema lagunar (Lagoa dos Patos, Brasil), Kalikoski *et al.* (2010) observaram que comunidades que diversificaram seus modos de vida e que possuíam um alto grau de auto-organização foram capazes de minimizar suas vulnerabilidades durante situações climáticas adversas, por exemplo.

Berkes e Seixas (2005), baseando-se em dados empíricos de cinco sistemas lagunares do mundo, incluindo a Lagoa de Ibiraquera no estado de Santa Catarina (Brasil), procuraram por fatores no nível local que constroem resiliência. Os seguintes fatores foram consistentemente encontrados em todos os casos: aprendizagem a partir das crises, capacidade de responder a mudanças, nutrir memória ecológica, monitorar o ambiente e construir capacidade para a auto-organização e gestão dos conflitos. Outros fatores encontrados incluem a criação de espaço político para experimentação, combinar conhecimento local e científico, e criação de governança multi-escalar. Segundo os mesmos autores, três conjuntos de fatores enfraquecem a resiliência: (i) quebra de instituições locais, (ii) mudança tecnológica ou socioeconômica brusca e (iii) instabilidades institucionais ao longo dos diversos níveis.

O terceiro fator empiricamente relatado como promotor de resiliência socioecológica é a disponibilidade de capitais financeiros, energéticos ou materiais em geral (MARSCHE & BERKES, 2006). A disponibilidade de recursos (outra forma de dizer capital) aumenta a probabilidade e possibilidade de transição para outros estados estáveis (TITTONELL, 2014). Concretamente, uma quantidade baixa de capital local pode impedir transformações deliberadas, sendo que altos volumes de capital podem permitir a

transição para muitos estados alternativos, eventualmente distintos daquele para onde a iniciativa deseja pilotar o sistema (TITTONELL, 2014).

Em relação à transformabilidade, Folke *et al.* (2010) identificam, a partir de estudos de caso, que atributos dessa propriedade tem muito em comum com aqueles da resiliência, com destaque para a disponibilidade e diversidade de todas as formas de capital, base biológica, instituições, grupos de atores-redes, plataformas de aprendizagem e ação coletiva e suporte de níveis superiores de governança.

A partir de pesquisas com os Inuvialuit do Canadá, Berkes e Jolly (2001) identificaram outros mecanismos promotores de adaptação. Entre eles, mudanças nas espécies caçadas e locais, temporadas e técnicas de caça foram citados como ajustes de curto prazo. Foram também identificados mecanismos culturais de adaptação, de mais longo prazo, que incluíram flexibilidade nos padrões sazonais de caça, e o uso do conhecimento ecológico tradicional, que permite que a comunidade diversifique seus padrões de caça, redes de compartilhamento de alimento e recursos e comércio intercomunitário.

2.5 Armadilhas e paradoxos associados ao aporte de capitais e conectividade a sistemas locais

Existem determinadas configurações dos sistemas complexos adaptativos caracterizadas por fortes elos de retroalimentação que aprisionam os sistemas em uma trajetória indesejada, conceitualizadas como armadilhas socioecológicas (CARPENTER & BROCK, 2008; HOLLING, 2001).

A partir de articulação teórica procurei identificar possíveis armadilhas relacionada aos aspectos chave das capacidades de adaptação, transformação e resiliência socioecológica identificados a partir da revisão de casos empíricos apresentado na seção anterior: disponibilidade e fluxo de capitais (humano, social, natural, financeiro), diversidade socioecológica e organização-conectividade

Em situações onde o sistema em foco apresenta pouco capital e baixa conectividade interna e externa caracteriza-se a chamada armadilha da pobreza, onde as conexões fracas impedem a mobilização de recursos, e a baixa disponibilidade de capital latente impede transformações para um estado desejável (ABEL *et al.*, 2006; CARPENTER & BROCK, 2008; ROE *et al.*, 2013). Um nível mínimo de capital no sistema é necessário para que exista a possibilidade de transformação deliberada a partir de determinada intervenção (TITTONELL, 2014).

Por outro lado, sistemas complexos adaptativos que estão na fase de seu ciclo de

desenvolvimento onde se observa crescimento e acumulação de capital e conexões correm o risco de aprisionarem-se em uma armadilha de rigidez: tornam-se cada vez mais eficientes na utilização de energia, porém mais rígidos em seu controle e menos flexíveis para resistir a perturbações (CARPENTER & BROCK, 2008, HOLLING, 2001, HERRFAHRDT-PAHLE & PAHL-WOSTL, 2012). Este comportamento pode facilitar a emergência de uma crise que resulte em colapso do sistema ou a uma transformação indesejada. O controle dessa quantidade crescente de capital exige cada vez mais conectividade interna, tornando-se, às vezes, super-conectada e continuamente mais rígida em seu controle. Nessa situação de hegemonia, as contradições do sistema não são resolvidas, mas suprimidas, na situação definida por Funtowicz e Ravetz (1994) como *"ancién regime syndrome"*. Nesse estado, quando há uma perturbação ao sistema, de acordo com os mesmos autores, *"there are no reserves of loyalty on which to call; a relatively minor external challenge can topple it"* p. 573. Nesta situação, a vulnerabilidade dos sistemas complexos emergentes pode ser sutil - alternativamente a um colapso brusco, o sistema pode simplesmente perecer (*"grind down"*) e se aproximar da paralisia de muitas de suas funções. Ou seja, um atributo crucial do sistema é seu grau de conectividade interna: pouca conectividade acarreta pouco controle sobre seu destino, enquanto que com uma conectividade muito alta há uma redução da sua resiliência - *"if the systems connectivity increases too much the system becomes overconnected and increasingly rigid in its control. It becomes an accident to happen"* (HOLLING, 2001, p. 394).

Nos ecossistemas, que assim como os sistemas socioecológicos e as iniciativas são um exemplo de sistema complexo adaptativo e emergente, foi descrito um fenômeno relacionado ao enriquecimento de um sistema que inicialmente esteja operando com nutrientes (recursos) limitados: o paradoxo do enriquecimento (ROSENZWEIG, 1971).

Na condição de "pobreza", ou carência de nutrientes, o sistema assume uma condição homeostática onde as flutuações internas são baixas. Quando enriquecido, por nutrientes no caso dos ecossistemas ou por recursos e outros capitais no caso dos sistemas socioecológicos, o sistema começa a apresentar flutuações cíclicas que se acentuam, e que por amplificar oscilações ou conflitos internos pode resultar na extinção de determinada população ou em flutuações de uma magnitude que podem expor o sistema a um colapso ou a uma transição crítica de regime (ROSENZWEIG, 1971).

No exemplo ecológico, o enriquecimento desacopla a correlação positiva presa-predador, produzindo relações não-lineares entre elas (DAVIS *et al.*, 2010). A evolução de novas características no sistema (análogas a inovações propostas pelos projetos) pode contribuir para neutralizar o paradoxo do enriquecimento por algum tempo: o surgimento de inovações em ritmo acelerado estabiliza o sistema no curto prazo mas o torna mais vulnerável à amplificação de flutuações diante da situação de novo enrique-

cimento (MOUGI & NISHIMURA, 2008). A heterogeneidade espacial na distribuição dos recursos limitantes pode exacerbar o efeito deste enriquecimento na amplificação de flutuações no sistema macro (HAUZY *et al.*, 2013).

Estratégias de integração das atividades a mercados externos não necessariamente significam uma distribuição equitativa de benefícios. Pelo contrário, os processos autocatalíticos em que se baseiam (mais comercialização, mais recursos para serem investidos nos processos produtivos, mais extração, mais comercialização etc.) contribuirão para incrementar diferenças iniciais no nível de capital e na eficiência econômica de membros da população local (MATUTINOVIC, 2002), e eventualmente na redução da diversidade socioeconômica e de modos de vida praticados (BUENSTORF, 2000).

Nestes mecanismos estritamente baseados no livre mercado, não há elos de retroalimentação, no curto prazo, que possam promover ajustes no comportamento dos atores ou na diversificação de modos de vida (RING, 1997) em resposta a incrementos na produção, utilização de recursos locais e dinâmicas sociais e culturais.

Estratégias de integração das atividades a mercados externos não necessariamente significa uma distribuição equitativa de benefícios. Pelo contrário, dentro desta visão termodinâmica e complexa da economia, os processos autocatalíticos em que se baseiam (mais comercialização, mais recursos para serem investidos nos processos produtivos, mais extração, mais comercialização etc.) contribuirão para incrementar diferenças iniciais no nível de capital e na eficiência econômica de membros da população local (MATUTINOVIC, 2002), e eventualmente na redução da diversidade socioeconômica e de modos de vida praticados (BUENSTORF, 2000).

O aumento da eficiência no sentido de buscar a potência máxima do sistema (processamento mais rápido de maior quantidade de energia e capitais) implica em perdas de diversidade socioeconômica (GIAMPETRO, 1994). O desenvolvimento que privilegia a eficiência é, muitas vezes, contraditório à viabilidade do sistema, principalmente em função da redução da diversidade e, conseqüentemente, da adaptabilidade tanto a mudanças externas quanto a tensões internas (MATUTINOVIC, 2002).

A figura 2.4, apresentada a seguir, representa uma síntese da perspectiva teórica elaborada para a presente pesquisa.

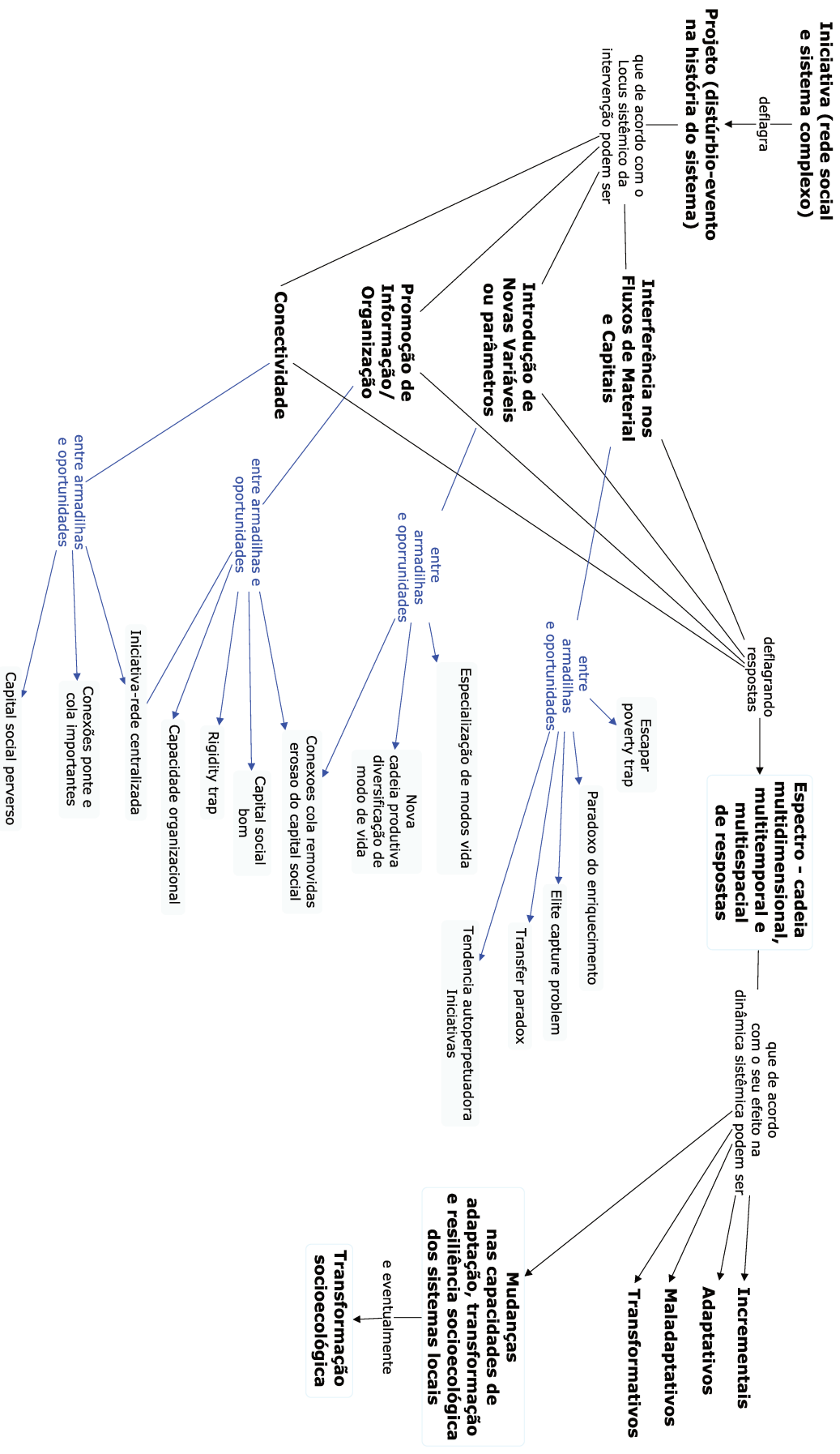


Figura 2.4: Representação esquemática dos principais conceitos e construtos que compõe a perspectiva teórica elaborada

3 A rede-iniciativa de conservação e desenvolvimento

3.1 Distribuição espacial e temporal de projetos

Identifiquei um total de 28 projetos distintos no Norte Rupununi e 37 no Médio Solimões. A relação de projetos, doadores e volumes financeiros para as regiões de estudo é apresentada nas Tabelas 3.1 e 3.2. O total de investimento financeiro nos projetos, contabilizado a partir da fração de projetos para os quais obtive dados, totalizou US\$ 12.281.447 para o Norte Rupununi e R\$ 100.932.731 para o Médio Solimões. Esses totais, divididos pelo número aproximado de 6.000 habitantes no Norte Rupununi e área focal da RDSM resulta em US\$ 2.047 por habitante para a primeira, e R\$ 16.822 por habitante para a segunda.

Tabela 3.1: Relação de Doadores e Projetos no Norte Rupununi de 1990 a 2015

Doador	Projeto (Acrônimo)	Valor (US\$)
IDRC	Oficinas de comunicação e minimização de conflito relacionado à criação da Iwokrama Forest Reserve (Ofic IDRC)	s/ info
Pro-Natura	Treinamento para a produção de sabões e outros produtos a partir de produtos florestais não madeireiros (PN Soap)	s/ info
Pro-Natura	Subsídios técnicos e material para a produção de artesanato (PN Craft)	s/ info
CIDA e Eerepami	Formação de núcleos locais voltados ao conhecimento tradicional makushi, focado principalmente em mulheres (CIDA Gender)	s/ info
WCS	Treinamento dos pescadores locais no método de contagem dos peixes (WCS Arapaima)	s/ info
IUCN e WWF Guiana	Elaboração do Plano de Manejo para a pesca do <i>Arapaima gigas</i> (IUCN-WWF PM Arapaima)	122.000
WCS	Constituição de grupos locais de jovens e crianças voltados à educação ambiental (WCS Clubs)	s/ info
Darwin	Geração de conhecimento científico e promoção de rodadas de diagnóstico e planejamento participativo (DW Workshops)	s/ info
IUCN Netherlands	Rodada adicional de coleta de dados sobre a população de <i>Arapaima</i> e complemento em treinamento (IUCN Arap Train)	s/ info
CI	Financiamento da construção de Ecolodge a partir de concessão florestal para fins conservacionistas para Conservation International (CI Ecolodge)	s/ info

Continuação da Tabela 3.1

Doadores	Projetos	Valor (US\$)
Darwin	Desenvolvimento participativo de análise de viabilidade sistêmica e planos de manejo adaptativos (DW Adaptive)	166.750
DFID	Promoção do estabelecimento de atividades comerciais de apicultura (DFID Bee-keep)	s/ info
DFID/IUCN	Promoção da exploração comercial de peixes ornamentais através de subsídios técnicos e materiais (DFID AquFish)	105.398
Darwin	Promoção do estabelecimento de fazenda de produção de pupas, para exportação (DW Butterfly)	508.104
Darwin	Oficinas de treinamento técnico e planejamento participativo (DW Workshops II)	s/ info
EU-Iwokrama	Fomento ao estabelecimento da atividade de turismo de base comunitária e planejamento da atividade de pesca (EU Ecotourism)	337.117
WWF	Promoção do estabelecimento de fazenda de produção de pupas, para exportação (WWF Butterfly)	34.259
EC	Oficinas de treinamento técnico e planejamento participativo (EC Workshops)	s/ info
CI, USAID, Costa del Mar	Fomento ao estabelecimento da atividade de pesca esportiva no Rio Rupununi e lagos adjacentes (CIUSCM Sport)	s/ info
Moore	Monitoramento de base comunitária e educação ambiental para redução de uso do fogo e de práticas agrícolas nas florestas (Moore Fire)	1.883.607

Continuação da Tabela 3.1

Doadores	Projetos	Valor (US\$)
BID	Promoção de pequenos empreendimentos locais voltados a uma estratégia de desenvolvimento de baixo carbono (BID LowCarb)	52.850
NORAD	Monitoramento de base comunitária e educação ambiental para redução de uso do fogo e de práticas agrícolas nas florestas (NORAD Agric)	687.420
BID, CI, Swift	Promoção de pequenos empreendimentos locais voltados a uma estratégia de desenvolvimento de baixo carbono (LowCarb Develop)	1.600.000
BID e CI	Monitoramento de base comunitária e educação ambiental para redução de uso do fogo e de práticas agrícolas nas florestas visando atender a mecanismos de REDD+ (BID-CI REDD+)	1.600.000
BID	Promoção de pequenos empreendimentos locais voltados a uma estratégia de desenvolvimento de baixo carbono (BID Low Carb)	1.000.000
GEF Small Grants	Apoio a um ciclo de monitoramento da população de Arapaima em base comunitária (GEF Arapaima)	49.325
NORAD	Monitoramento de base comunitária e educação ambiental para redução de uso do fogo e de praticas agricolas nas florestas (NORAD Monit)	1.145.700
EC	Produção de material audiovisual e reunião de narrativas de boas práticas na gestão ambiental pela comunidade (EC BooksLect)	2.988.917
TOTAL (USS)		12.281.447

Tabela 3.2: Relação de Doadores e Projetos na RDS Mamirauá de 1990 a 2015

Doadores	Projeto (Acrônimo)	Valor (R\$) ¹
DFID	Apoio as iniciativas de implantação e pesquisas (DFID implant)	17.168.376
DFID	Apoio institucional amplo às iniciativas de conservação e desenvolvimento (Apoio DFID)	4.000.000
Moore	<i>Conserving Landscapes in Amazonia</i> (Moore Landscape)	1.500.000 ²
WCS/Goldman	Apoio institucional amplo às iniciativas de conservação e desenvolvimento (Apoio WCS Goldmann)	1.500.000 ³
Petrobras	Apoio institucional as iniciativas de conservação e desenvolvimento (UsoVarzea Petrobras)	1.500.000 ⁴
Sebrae	Apoio Artesanato (SEBRAE Art)	s/info
FNMA	Gestão Participativa na RDSM (FNMA Gestão)	s/info
Darwin	<i>Sustainable Management of Ornamental Fish Species in Mamirauá</i> (DW OrnFish)	s/info
CDH	Apoio institucional amplo às iniciativas de conservação e desenvolvimento (CDH Equip)	s/info
CNPq	Pesquisas para Apoio à Produção Comunitária Sustentada nas Florestas alagadas de Mamirauá e Amanã(CNPq UsoVarzea)	611.443

¹Fonte: Relatórios do Contrato de Gestão IDSM com o MCTI dos anos de 2000-2002 e 2012-2015. Os relatórios anuais entre os anos de 2003-2011 disponibilizados no site do Instituto Mamirauá não apresentam informações financeiras quantitativas.

²Estimado a partir da fatia orçamentária correspondente apresentada em Relatórios de Gestão IDSM

³Idem

⁴Idem

Continuação da Tabela 3.2

Doadores	Projetos (Acrônimo)	Valor (R\$)
Wilson	<i>NGO Institutional Development Program</i> – Capacitação e Fortalecimento Institucional para Conservação em Mamirauá-Amanã (WilsonCapacity)	110.236
Esso – Exxon Mobil	Programa ESSO Mamirauá de Educação Ambiental (Esso EducAmb)	125.000
WCS-Moore	s/ info ⁵ (WCS-Moore I)	350.000
Ministério do Turismo	Apoio a Iniciativa de Turismo de Base Comunitária (MinTur BaseCom)	334.000
USAID/IDER	s/ info (USAID I)	443.085
CLP – Conservation Leadership Programme	s/ info (CLP I))	24.543
Petrobras	s/ info (Petrobras II)	729.388
TAM Linhas Aereas	Turismo de Base Comunitária: uma alternativa econômica para moradores da Reserva Mamirauá (TAM BaseCom)	98.460
FINEP	Prêmio Inovação (FINEP Inovação)	200.000
Petrobras Ambiental	s/info (Petrobras III)	617.887
BNDES – Fundo Amazonia	Mamirauá: Conservação e uso sustentável da biodiversidade em Unidades de Conservação (UsoVarzea BNDES)	1.238.521
ONG Garupa – crowdfunding	Crowdfunding para o turismo sustentável – Pousada Flutuante Uakari (GarupaUakari)	28.550

⁵A abreviação "s/info" sinaliza lacunas decorrentes da compilação de dados de projetos nos Relatórios de Gestão para os quais não há informação completa nos mesmos

Continuação da Tabela 3.2

Doadores	Projetos (Acrônimo)	Valor (R\$)
FAPEAM-PAITI	Tecnologias Sociais para uso sustentável dos recursos naturais e qualidade de vida na várzea amazônica (FAPEAM UsoVarzea)	18.720
FAPEAM-PAITI	Aliança Incubadora Mamirauá (Incub. Mamirauá)	48.892
Premio FBB Tecnologia Social	Tecnologia Social: Gestão Compartilhada dos Recursos Pesqueiros (FBB Tec Social)	25.000
SEBRAE	Indicação Geográfica do Turismo de Base Comunitária (SEBRAE Tur)	250.000
SEBRAE	Indicação Geográfica do Pirarucu de Mamirauá (SEBRAE Pirarucu)	250.000
SEBRAE	Indicação Geográfica da Farinha de Uarini (SEBRAE Farinha)	250.000
BNDES	s/info (BNDES II)	1.770.098
Petrobras	s/info (Petrobras IV)	89.764
WWF	s/info (RAMSAR WWF)	28.035
IPHAN	Artesanato e identidade cultural do Médio Solimões: a promoção de técnicas e conhecimentos tradicionais em comunidades ribeirinhas das Reservas Mamirauá e Amanã (Iphan Técnicas)	92.459
ExonMobil / USAID	s/info (Exon USAID II)	134.900
Petrobras	s/info (Petrobras V)	395.374
Fundo Amazônia	Bolsa Floresta - Fundação Amazonas Sustentável (Bfloresta FAS)	2.000.000
TOTAL DE OUTRAS FONTES		35.932.731

Continuação da Tabela 3.2

Doadores	Projetos (Acrônimo)	Valor (R\$)
MCTI IDSM 2001-2010	Contrato de Gestão (Alocação Estimada Manejo e Desenvolvimento ⁶)	30.000.000
MCTI IDSM 2011-15	Contrato de Gestão (Alocação Estimada Manejo e Desenvolvimento ⁷)	35.000.000
TOTAL GERAL		100.932.731

A distribuição temporal destes projetos está representada graficamente nas figuras 3.1 e 3.2. A diversidade de fontes doadoras, ao longo do tempo, é variável. Por exemplo, nos anos em que o IDSM contou com projetos grandes, do MCTI ou DFID, eram submetidos de 15 a 20 novos projetos por ano. Depois da redução dos recursos de sua principal fonte, o MCTI, em anos recentes, a organização passou a submeter mais de 100 projetos por ano⁸. Caracteriza-se portanto uma resposta ativa da principal organização executora das iniciativas de C&D na região em busca da continuidade de sua atuação.

A concentração espaço temporal de projetos (em níveis que podem ser contraprodutivos) está evidenciada pelo desenvolvimento simultâneo, no mesmo território, de projetos distintos. Foram-me relatadas interações de competição por beneficiários entre distintos projetos, no caso específico do setor Mamirauá entre artesanato, manejo florestal e turismo. No setor Jarauá (um dos setores políticos da RDSM) observei uma residente deixar as atividades de produção de artesanato para atuar na vigilância dos sistemas de lagos manejados com o marido por conta do maior retorno econômico.

As relações de competição-cooperação entre as organizações executoras acontecem à medida que mesmas localidades, e portanto conjuntos de beneficiários, são mobilizadas para ou atuam em projetos promovidos por organizações executoras distintas.

Um exemplo são os grupos de manejo de pesca e de produção de artesanato, que receberam, ao longo de sua trajetória, apoios diretos das duas principais organizações captadoras de recurso e executoras locais, simultaneamente ou sucessivamente. Nas conversas sobre a interação a palavra conflito é frequente, em geral motivado por diferenças nas abordagens, estratégias e métodos empregados pelas diferentes organizações.

⁶Corresponde ao orçamento total dividido por quatro (três diretorias mais administrativo. A alocação para C&D seria aquela correspondente à Diretoria de Manejo e Desenvolvimento

⁷Idem anterior

⁸Fonte: Relatórios de Gestão Anuais do IDSM

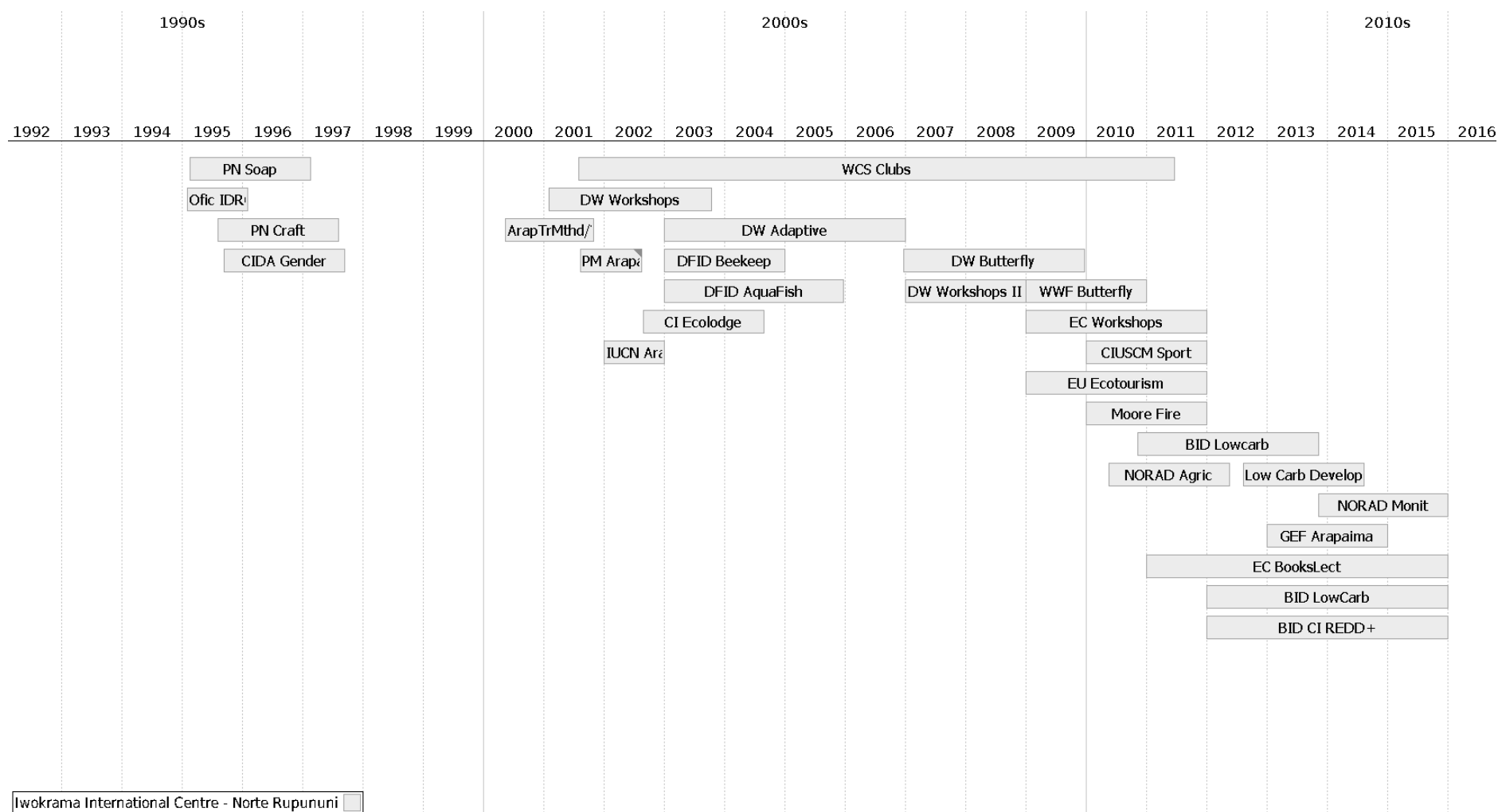


Figura 3.1: Distribuição temporal de PCD no Norte Rupununi. As siglas referem-se aos acrônimos dos projetos e seu significado é apresentado na tabela 3.1

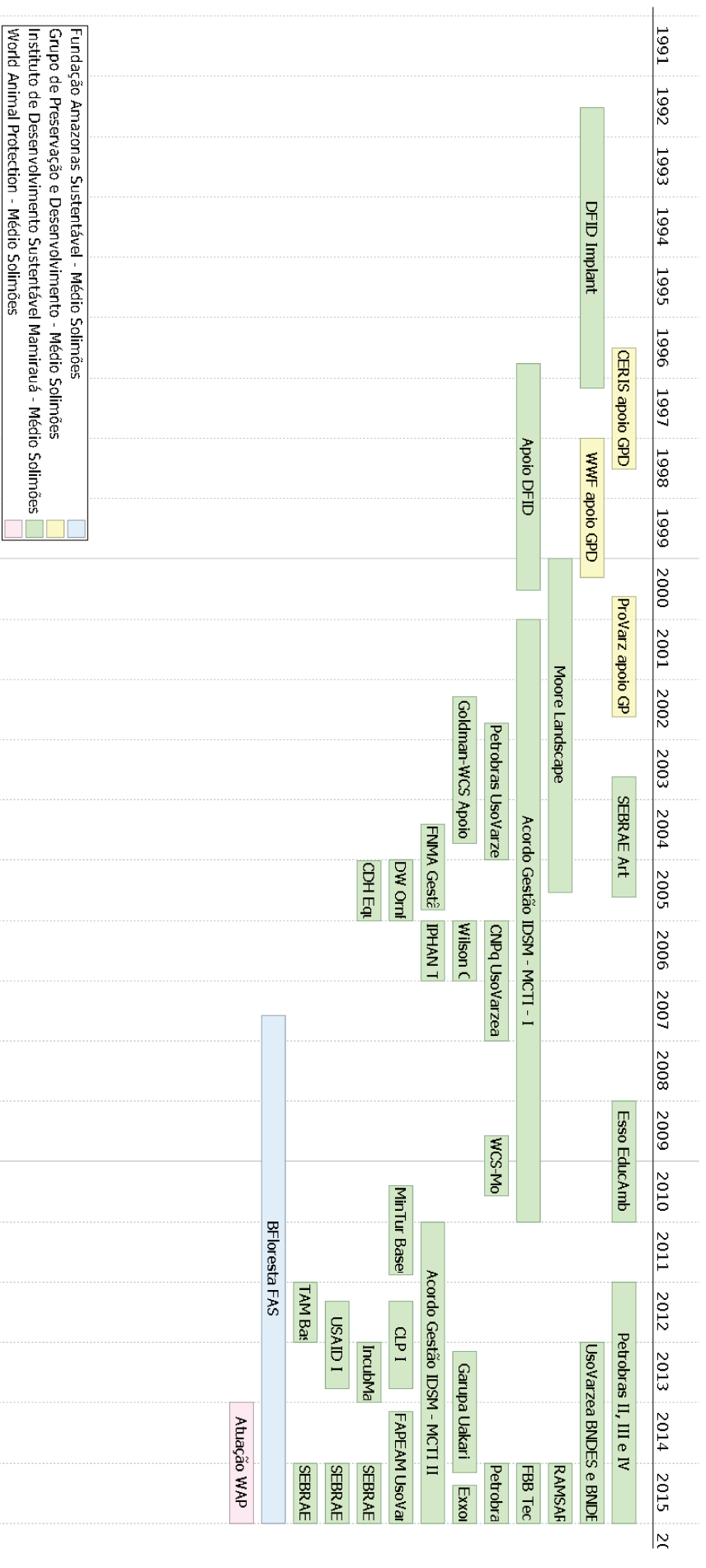


Figura 3.2: Distribuição temporal de PCD no Médio Solimões. As siglas referem-se aos acrônimos dos projetos e seu significado é apresentado na tabela 3.2

Essa situação também foi identificada por Peralta (2012, pág. 230) :

Na realidade, aquelas palavras refletiam a disputa institucional que se travava na área desde 2008. A contenda se refere às diferenças entre duas formas de viabilizar objetivos comuns: uma disputa entre dois modelos de conservação e desenvolvimento. De um lado, aqueles que defendem mecanismos de transferência de renda e de pagamentos por serviços ambientais e de outro aqueles que promulgam o uso sustentável da floresta por meio da integração ao mercado.

Uma outra materialização da concentração espaço-temporal de projetos manifesta-se no que defino como “Corredor dos Projetos”: à exceção do manejo pesqueiro, que pode-se dizer que foi um arranjo que se replicou, os exemplos antigos, bem sucedidos e reconhecidos de modos de vida alternativos promovidos concentram-se em setores políticos contíguos nas áreas mais próximas à sede do município de Tefé. O turismo está presente apenas no Setor Mamirauá, o manejo pesqueiro é destaque histórico no Setor Jarauá, o artesanato no setores Coraci e Mamirauá, e o manejo madeireiro no setor Tijuaca.

3.2 Natureza e *locus* sistêmicos das ações de projetos

Em que “partes” do sistema socioecológico local incidem as ações dos projetos?

Principio a discussão examinando o *locus* de incidência das ações nos sistemas socioecológicos. As categorias já foram detalhadas na seção 2.1 e resumidamente compõe-se de ações que podem interferir em (i) fluxos, (ii) variáveis, (iii) organização ou (iv) conectividade do sistema onde incidem.

Em termos de sua natureza, as ações que dão materialidade aos projetos compreendem, não necessariamente nesta ordem: o aporte de recursos financeiros e materiais; a promoção de reuniões e oficinas de diagnóstico, planejamento, capacitação e gestão; articulação com clientes e compradores externos; execução, por parte de técnicos e extensionistas das organizações executoras, de atividades técnicas e gerenciais inerentes à operação dos sistemas de manejo, turismo e artesanato.

No Médio Solimões, um assessor técnico contratado por uma das organizações executoras me ofereceu um bom resumo da natureza das intervenções ao descrever as etapas, ou elementos, da promoção do manejo pesqueiro: mobilização, capacitação, avaliação, planejamento, pesca, comercialização. Em relação ao fornecimento de insumos materiais para o processo, reticente e temeroso, me diz que “antes concediam”, mas agora “não dão mais”. Imagino que as críticas ao fato das organizações executo-

ras de projetos “darem coisas” (comuns no discurso dos interlocutores institucionais) é a responsável pela sua temerosidade. Diz porém, que outras organizações estão “fazendo isso” (fornecer insumos materiais).

As etapas de mobilização em geral incluem a visita física às comunidades, ou a comunicação, por meios eletrônicos como telefones celulares (“celular rural”), em que se informa e convida para “reuniões” ou “oficinas”. Em alguns casos estas tarefas são feitas por técnicos ou extensionistas, em outros por membros das comunidades locais já envolvidos em projetos.

Estas reuniões e oficinas consistem em sua maioria de ações de informação, diagnóstico ou planejamento participativo. Em alguns casos são realizadas para tratar de questões específicas como a divisão de lucros ou as novas articulações com o mercado. Por exemplo, quando em campo na RDSM, pude encontrar uma técnica institucional que percorria, nesta campanha, algumas comunidades para informar acerca das condições em que a organização executora e os compradores do produtos manejados estavam dispostos a conduzir as próximas compras.

As capacitações envolvem temas diversos, desde aqueles associados a capacidade de organização formal (associativismo, planejamento, gestão), até outros mais instrumentais (guia local, mecânica de embarcações, práticas de manipulação de alimentos e bebidas etc.).

Um caso específico de capacitação é aquela que prepara e certifica pescadores para a contagem oficial dos pirarucus nos lagos, que é pré-requisito para a solicitação das quotas de extração ao órgão ambiental responsável. Os inscritos passam por dois dias de aulas teóricas e práticas envolvendo a contagem dos pirarucus. Ao final, para ter acesso à certificação e portanto poder atuar na contagem para solicitação das quotas, há um exame, prático, de contagem dos pirarucus nos lagos. A contagem dos candidatos, ao final do exame, é comparada com a contagem direta da população de peixes realizada através da pesca e contagem de todos os pirarucus dos lagos através de redes de arrasto (os peixes são soltos depois da amostragem).

Uma outra especificidade toca ao aporte de recursos. Além da transferência direta de renda através de programas como bolsas ou repartição dos dividendos advindos das atividades de manejo, artesanato ou turismo, por alguns anos uma das organizações executoras concedeu microcrédito aos residentes ou usuários da RDSM envolvidos nos projetos. Essa concessão teve inicialmente um caráter coletivo e dedicado à viabilização dos modos de vida promovidos, mas também teve momentos em que operou individualmente e sem finalidade específica.

O aporte direto de recursos financeiros ou materiais a beneficiários de projetos é

um exemplo direto de distúrbio de fluxo. Distúrbios diretos de fluxo, portanto são característicos das ações de projetos relacionadas à Doação de Bens e Dividendos em Regime Associativo e à Instalação e Operação. No período de tempo em que operou, a atividade de oferecimento de microcrédito aos residentes na RDSM também é exemplo de um distúrbio de fluxo. O incremento na renda doméstica dos residentes envolvidos em empregos diretos de apoio aos projetos e nos modos de vida alternativos, também já descritos, são outros exemplos de distúrbios de fluxo.

Os empregos diretos de apoio já descritos como uma das respostas às ações de Instalação e Operação são exemplos de novas variáveis socioecológicas introduzidas pelos projetos. No caso do turismo, a pousada, seu corpo gestor e os turistas, é um exemplo claro de nova variável socioecológica introduzida, que tem como desdobramentos alguns empregos diretos e de apoio.

A introdução das categorias de manejador, e portanto vigilante e invasor, bem como os arranjos técnicos e institucionais formais que viabilizam estas práticas, completam o conjunto das principais distúrbios de variável representados pelas ações dos projetos.

No nosso caso específico, a uma adição de arcabouço legal, aporte técnico e emergência de vigilância, segue-se uma alteração de fluxo, materializada pelo incremento na população de pirarucus. Outras variáveis adicionadas de modo não intencional foram o cartel de compradores de pirarucu.

Entre os principais distúrbios de organização observados estão a condicionante de organização formal presente em várias ações de projetos, as novas relações de trabalho instaladas, as novas delimitações de sistemas socioecológicos e arranjos institucionais resultantes, e os efeitos destes processos no capital social local.

A realização de reuniões e oficinas, as capacitações e o estímulo a organização formal dos residentes e produtores são exemplo de atividades de projeto que também se enquadram como distúrbios de organização.

A articulação com clientes ou compradores externos, a conexão pessoal entre os participantes dos projetos e os novos atores introduzidos e os intercâmbios técnicos em que participam alguns dos beneficiários são exemplos de distúrbios de conectividade.

3.3 Atores e organizações envolvidos

Defino como iniciativa o processo social de articulação de atores de diversos níveis político-institucionais em parcerias orientadas pela conservação e desenvolvimento local (BERKES & SEIXAS, 2004, SEIXAS *et al.*, 2009 e SEIXAS & DAVY, 2008). Essa rede de atores, em especial as organizações executoras, deflagra conjuntos de ações

específicas, com duração, atividades e recursos pré-definidos, geralmente a partir de recursos externos: os projetos.

Estas iniciativas compartilham elementos com o sistema local onde pretendem intervir (SEIXAS & BERKES, 2010; SEIXAS & DAVY, 2008), e viabilizam sua existência a partir de intercâmbios com o meio externo (geralmente doadores internacionais e organizações parceiras nacionais, regionais e locais).

Projetos distintos, promovidos no âmbito da Iniciativa, podem estar articulados temática ou sequencialmente entre si, com foco em espécies, habitats ou modos de vida alternativos específicos, o que conforma uma sub-iniciativa imbricada na iniciativa mais ampla da qual fazem parte e na qual tem origem. Como exemplo, a macro-iniciativa de conservação e desenvolvimento no Médio Solimões abrange sub-iniciativas ligadas ao turismo, manejo pesqueiro, manejo florestal e artesanato.

Identifiquei 31 diferentes organizações compondo a iniciativa de conservação e desenvolvimento no Norte Rupununi e 61 no Médio Solimões. Parte da discrepância pode ser atribuída ao maior esforço amostral na área do Médio Solimões, já detalhado em 1.3.2. Porém, nesta área, a população "beneficiária" dos projetos nessa área é maior do que no Norte Rupununi, e o volume de recursos investidos em projetos várias vezes superior, como a ser detalhado mais adiante.

Estes atores estão listados na tabela 3.4. Um exame da lista de atores permite uma apreciação da diversidade de grupos sociais envolvidos nas iniciativas de conservação e desenvolvimento. Pude categorizar 11 tipos: (i) bancos e agências de cooperação internacional, (iii) fundações de caráter privado, (iii) organizações ambientalistas transnacionais, (iv) organizações nacionais financiadoras de projetos, (v) organizações executoras regionais, (vi) organizações produtivas e setoriais regionais, (vii) organizações comunitárias de base local e regional, (viii) profissionais e pessoas com ação pontual nas iniciativas (ix) empreendimentos locais emergentes, (x) agências ambientais governamentais regionais e nacionais e (xi) universidades e grupos de pesquisa.

Os quatro primeiros grupos ((i) bancos e agências de cooperação internacional, (iii) fundações de caráter privado, (iii) organizações ambientalistas transnacionais, (iv) organizações nacionais financiadoras de projetos) correspondem aos chamados "doadores": não são responsáveis pelo emprego direto dos recursos mas por intermediar a sua aplicação. Algumas vezes, articulam-se entre si: o dinheiro passa por duas ou três transações entre estes grupos para depois ser repassado às organizações executoras regionais.

É contrastante o grande número de doadores e o reduzido número de organizações executoras, em ambas as regiões: é possível verificar a existência de uma organização

executora que detém a maioria absoluta das conexões com doadores e com as organizações setoriais e de base local: o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá no Médio Solimões e o Iwokrama International Institute no Norte Rupununi.

Recentemente, a partir de 2007-2008⁹, foi possível observar o ingresso de outras organizações executoras na rede: a Fundação Amazonas Sustentável no Médio Solimões, e, em menor escala, a World Animal Protection. No Norte Rupununi, a Conservation International.

No Médio Solimões, a entrada de novas organizações executoras associa-se com a retirada das ações do IDSM na RDSM devido a escolhas estratégicas da organização e, mais recentemente, devido a cortes orçamentários em sua principal fonte da última década, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Tabela 3.3: Atores Envolvidos em Iniciativas de Conservação e Desenvolvimento no Norte Rupununi

Categoria na Iniciativa	Acrônimo	Nome por Extenso
Doadores Internacionais	BID	InterAmerican Development Bank
	C del Mar	Costa do Mar Sunglasses
	CI	Conservation International
	CIDA	Canadian International Development Agency (Gender Equality Fund)
	Darwin Init	Darwin Initiative
	DFID	Department for International Development
	EC	European Comission
	Eerepami F	Eerepami Foundation
	EU	European Union
	GEF SG	GEF Small Grants Program
	IDRC Can	International Development Research Centre - Canadá
	IUCN Ned	International Union for the Conservation of Nature - Netherlands
	Moore F	Gordon and Betty Moore Foundation
	NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation
	Pro-Natura	Pro-Natura
	Swift Family	Swift Family Foundation

⁹A linha de tempo com os projetos em ambas regiões será apresentada na seção a seguir.

Continuação da Tabela 3.4

Categoria na Iniciativa	Acrônimo	Nome por Extenso
Doador Nacional Empreendimento Organizações de Base Local	UNDP-GEF	Global Environmental Facility - United Nations Development Program
	USAID	United States Agency for International Development
	WCS	World Conservation Society
	WWF	World Wildlife Foundation
	Guyana	
	Nat Gov	Governo Nacional da Guiana
Organização Executora Regional	Suramalodge	Surama Eco Lodge
	Bina Hill	Bina Hill Institute
	NRDDB	North Rupununi District Development Board
	Vill Council	Village Councils - Toushaos
Organização Produtiva	Iwok-IC	Iwokrama International Institute
	Red Thread	Red Thread
Parceiro Técnico Institucional	FishComm	Community Fisheries Committees
Parceiro Técnico Nacional	IDSMT	Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá
	Guy Univ	University of Guyana

Tabela 3.4: Atores Envolvidos em Iniciativas de Conservação e Desenvolvimento no Médio Solimões

Categoria na Iniciativa	Acrônimo	Nome por Extenso
Agência Ambiental Governamental	IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
Doadores Internacionais	SEMA - Tefé	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Cargill	Cargill
	CI	Conservation International
	CLP	Conservation Leadership Program
	Darwin	Darwin Initiative

Continuação da Tabela 3.4

Categoria de Ator	Norte Rupununi	Médio Solimões
Doadores Nacionais	DFID	Department for International Development - United Kingdom
	Esso	Esso - Exxon Mobil
	Goldman	Goldman Sachs
	Google	Google
	Moore	Gordon and Betty Moore Foundation
	PPG7	Programa Piloto para a Conservação das Florestas do Brasil
	Rolex	Rolex
	USAID	United States Agency For International Development
	WCS	World Conservation Society
	Wilson	Wilson Foundation
	WWF	World Wildlife Fund
	BASA	Banco da Amazônia
	BB	Banco do Brasil
	BNDES	Banco Nacional para o Desenvolvimento Econômico e Social
	BRADESCO	Banco BRADESCO
	CERIS	Centro de Estatística Religiosa de Investigações Sociais
	CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
	CDH	Conselho de Desenvolvimento Humano
	FAPEAM- PAITI	Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas
	FBB	Fundação Banco do Brasil
	FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
	FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
	Fundo Amazônia	Fundo Amazônia
	Garupa	Garupa Financiamento Colaborativo
	IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
	MCTI	Ministério Ciência, Tecnologia e Inovação

Continuação da Tabela 3.4

Categoria de Ator	Norte Rupununi	Médio Solimões
Empreendimentos	Min Turismo	Ministério do Turismo
	Petrobras	Petrobras Ambiental
	Pro-Varzea	Projeto de Manejo de Recursos Naturais da Várzea
	SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio À s Micro e Pequenas Empresas
	TAM	TAM Linhas Aéreas
	Acordo Capivara	Coletivo Acordo Capivara
	Pousada Uacari	Pousada Uacari
Executor Internacional	Pous. Cab. WAP	Pousada Casa do Caboclo World Animal Protection
	Organização Base Local	Associação de Moradores e Usuários da RDSM
Organizações Executoras Regionais	Ass Comunit Setor Mamirauá;	Associações Comunitárias Setor Político Mamirauá
	CEBs	Comunidades Eclesiais de Base
	FAS	Fundação Amazonas Sustentável
	GPD	Grupo de Preservação e Desenvolvimento
Organizações Produtivas	IDSM - SCM	Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá
	Prelazia Tefé	Prelazia de Tefé
	AAGEMAM	Associação de Guias e Auxiliares de Ecoturismo do Mamirauá
	Colônia Tefé	Colônia de Pescadores de Tefé
Parceiros Comerciais	Prod Jarauá;	Ass. de Produtores Setor Jarauá
	Compradores	Grupo Estrangeiro de Compradores de Pirarucu
Parceiro Executivo	Empresário	Empresário Parceiro do Acordo Capivara
	Polícia Militar	Polícia Militar

Continuação da Tabela 3.4

Categoria de Ator	Norte Rupununi	Médio Solimões
Parceiros Técnicos Individuais	Arquiteta	"Arquiteta (de fora) parceira"
	Professor	Professor aportou recursos e alunos em evento chave
	Turis. e Biol	Casal Turismólogo e Bióloga
Parceiro Técnico Institucional	SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

3.4 Estrutura, funcionalidade e resiliência das redes-iniciativa

O primeiro passo da análise de redes sociais em redes-iniciativas de conservação e desenvolvimento é compor o todo resultante das interações entre os atores. No nosso caso, os grafos representativos dos projetos e parcerias cumprem essa função e são apresentados nas figuras 3.3. A lista dos projetos que compõe as ligações representadas no grafo foram detalhadas na tabela 3.1 e 3.2.

Um aspecto que chama atenção na estrutura da rede-iniciativa nos dois casos é o número de atores institucionais presentes (em especial de doadores) e a heterogeneidade destes atores. No entanto, o que os grafos permitem perceber é que o elevado número de nós não é acompanhado pelo número de interações, e uma das evidências disso é o alto diâmetro da rede (distância entre nodos mais distantes), resultando em baixa conectividade especialmente para os atores locais: em um possível fluxo de informação entre um manejador do Médio Solimões e a agência de cooperação ou doadora podem existir até 7 instâncias.

Outro aspecto estrutural relevante nas duas redes-iniciativas examinadas é a alta centralidade da rede como um todo, e o alto grau de centralidade da principal organização executora, que detém a maioria absoluta das ligações e interpõe-se praticamente na totalidade de todos os fluxos de recursos. A alta centralidade da rede está também associada a uma baixa densidade: em comparação ao número de interações possíveis entre os atores, as redes-iniciativas observadas apresentam poucas ligações, e ligações entre níveis e escalas distintas, em detrimento de ligações horizontais. Esse padrão repete-se nas sub-redes regionais, caracterizadas formalmente por associações comunitárias e setoriais, de estrutura centralizada e baixa densidade.

Há uma tendência nas redes sociais e relações de mercado, e portanto nas redes-

iniciativas de conservação e desenvolvimento, das parcerias bem sucedidas reforçarem-se, e portanto de se estabelecerem ligações cada vez mais intensas entre um número cada vez menor de atores (MATUTINOVIC, 2002). Isso foi observado nas redes-iniciativas estudadas, e resultou nas redes altamente centralizadas que observamos.

O diâmetro amplo e a heterogeneidade de atores, também observados, representam um potencial para aprendizagem, memória social e acesso a informação (BODIN *et al.*, 2006), e também potencial de conectividade com outras redes (CARLSSON & SANDSTRÖM, 2008). No entanto, paradoxalmente, a alta centralidade e baixa densidade observada nas redes-iniciativa, dificultam o acesso e a troca de informação e portanto influenciam negativamente as potencialidades de aprendizado, memória social e acesso à informação (BODIN *et al.*, 2006). A alta centralidade de poucos atores também está associada a baixa resiliência: a rede fica vulnerável à perda ou desconexão destes atores (NEWMAN, 2008).

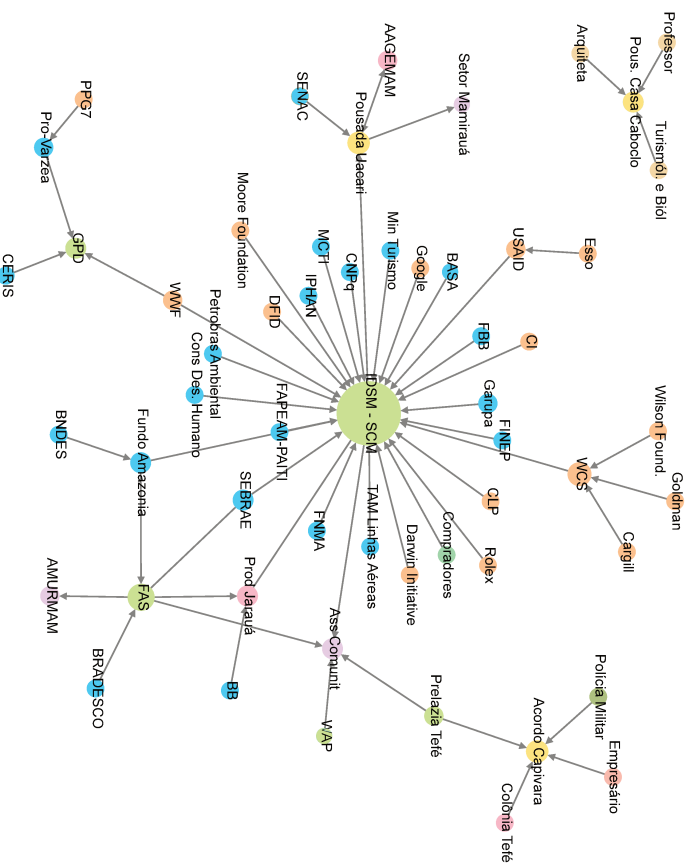
No entanto, a alta centralidade das organizações executoras na rede também cumpre o papel importante de conectar escalas e atores que de outro modo não se conectariam, atuando como *brokers* importantes, provendo ligações do tipo ponte entre atores de níveis político-organizacionais e localidades geográficas bem diferentes (NEWMAN & DALE, 2005). Esse comportamento paradoxal, de ao mesmo tempo ocupar posição central na rede e prover conexão entre atores que de outro modo não se conectariam é apenas possível porque existem dois módulos da rede-iniciativa altamente desconectados: os indivíduos e organizações de base local e as organizações doadoras nacionais e internacionais.

A baixa modularidade (formação de múltiplos grupos dentro da rede) é outro aspecto notável das redes-iniciativas de conservação e desenvolvimento estudadas: trata-se majoritariamente de uma macro-rede unimodular, orbitada por pequenas redes-iniciativa satélites, que será discutido na seção a seguir. No caso da rede-iniciativa do Médio Solimões, os atores principais de cada um dos grandes módulos observados são as duas principais organizações executoras regionais (FAS e IDSM), que também apresentam a mais alta centralidade entre os atores da iniciativa. Essa baixa modularidade inibe a habilidade dos diferentes grupos desenvolverem conhecimento diferenciado e inovação (BODIN *et al.*, 2006) e reduz diversidade institucional.

Além dos módulos agregados em torno das duas principais organizações executoras de projetos é também possível observar, na rede-iniciativa do Médio Solimões, três pequenos módulos, ou sub-redes-iniciativas, estruturadas em torno do (i) Acordo de Pesca do Capivara, (ii) Pousada Casa do Caboclo e (iii) Grupo de Preservação e Desenvolvimento, que serão detalhados na seção a seguir. Por ora, cabe notar que essas redes-iniciativas satélite autoorganizadas diferem das iniciativas formais

em relação a alguns aspectos: tem como parceiros pessoas físicas, as ligações são bidirecionais (as trocas entre os parceiros e os papéis de cada um são mais explícitos e diretos do que em um Projeto de Conservação e Desenvolvimento) e tem um diâmetro menor que as redes-iniciativas formais. No entanto, ainda são centralizadas no coletivo executor, como nas redes-iniciativas formais.

Médio Solimões



Norte Rupununi

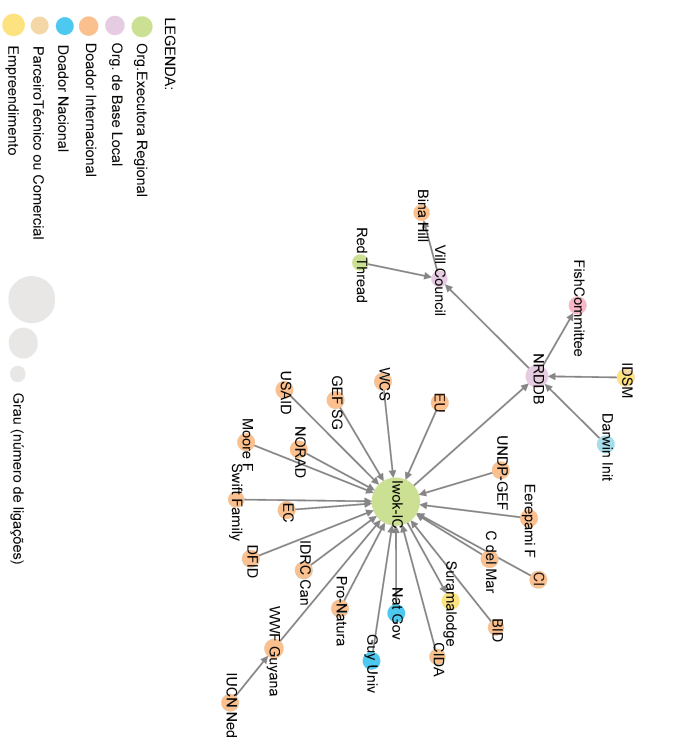


Figura 3.3: Grafo representativo das conexões entre os atores envolvidos em projetos de conservação e desenvolvimento no Médio Solimões e Norte Rupununi

3.5 Emergência e *scaling-out* autoorganizado de iniciativas-satélite

Na rede-iniciativa do Médio Solimões, que já foi discutida em detalhe na seção 3.4, podemos observar sub-redes iniciativas pequenas, organizadas em torno de centros de convergência que são a Pousada Casa do Caboclo, o coletivo do Acordo de Pesca do Capivara e o Grupo de Preservação e Desenvolvimento (GPD) .

O GPD antecede o período de maior pujança na rede principal. Trata-se de uma iniciativa que, como o nome sugere, refere-se aos ecossistemas da várzea e a subsistência da população. Surge nos anos 90, a partir da aglutinação de pouco mais de uma dezena de lideranças comunitárias e outros agentes técnicos e de mobilização que estiveram envolvidos no Movimento de Preservação de Lagos da década anterior. Contam-se entre seus filiados, no período de funcionamento (1992 a 2004), um número que oscilou entre 11 e 45 comunidades, tal como descrito por Peralta (2012). Promoveu ações de reconhecimento do território de pesca, caça e madeira das comunidades, frente as pressões que enfrentavam de atores ligados à conservação e à pesca predatória. De 1996 a 2001 aprovou projetos para financiamento junto a doadores, o que, diante da atribuída falta de capacidade técnica e gerencial do grupo erodiu os laços de cooperação o que colapsou a organização (PERALTA, 2012). A amplificação das flutuações internas da iniciativa pelo aporte externo de capital, hipoteticamente para além das capacidades do sistema-iniciativa de processá-lo, lembra o paradoxo do enriquecimento (ver seção 2.5) descrito para os ecossistemas. Outro aspecto notável é a apropriação do discurso da conservação e desenvolvimento por um movimento de características endógenas, o que contrasta fortemente com a origem e carga geopolítica exógena geralmente associadas a essa abordagem (ver seção 1.2.2).

O Acordo de Pesca do Capivara abrange um complexo de lagos espacialmente excluído dos limites da RDSM e RDS do Amanã, cujo processo social de criação se inicia em 2007 à medida que escalam os conflitos pelo uso de lagos da área, pela escassez do pescado e pelo *boom* de criação de acordos de pesca na região que se observa entre os anos de 2004 e 2010 até os dias de hoje. Além da escassez alimentar e de atividade econômica (pesca comercial), o conflito severo com pescadores de grande escala que vinham “de fora”, agravado pelas restrições impostas a áreas adjacentes outrora utilizadas (RDSM e RDSA), podem ser considerados as principais tensões-perturbações diante das quais o acordo foi concebido e concretizado. O exemplo dos outros acordos de pesca na região, e especificamente do Acordo do Pantaleão, por se tratar de área fora de Área Protegida e congregar pescadores rurais e urbanos, ofereceu uma visão de futuro possível, diante do contexto de conflitos com outros usuários e escassez de pirarucus, e encontrou a capacidade de organização coletiva e interlocução fruto das atividades do Movimento de Preservação de Lagos nos anos

1960-70.

Disparando o processo de organização para este Acordo, em 2007 um grupo de 3 indivíduos mobiliza suas comunidades para um encontro informativo inicial, para o qual atendem 6 pessoas. No segundo havia 30, e no outro 60. Segundo alguns dos primeiros membros desse Acordo foram necessárias 18 assembleias e dois anos até que o acordo fosse formalmente criado. Depois de mais três anos de vigilância foi feita a primeira despesca do sistema. No ano de 2016 foi a terceira temporada do manejo. O grupo planeja a expansão das atividades coletivas do grupo para o turismo. Ao lado de um flutuante de processamento do pirarucu e de outro destinado às reuniões e formações já estão boiando as gigantescas toras que, segundo fui informado, serão as bases da futura pousada do grupo.

A Pousada Casa do Caboclo é o único empreendimento turístico na RDS Mamirauá além da Pousada Uacari, de propriedade do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Localiza-se na Boca do Mamirauá, setor Mamirauá, e foi inaugurada no ano de 2012 por um casal de residentes da RDS e ex-funcionários da pousada.

Diante da oportunidade de potenciais turistas que chegavam até a cidade de Tefé, da experiência de residentes locais na Pousada Uacari, da parceria chave com profissionais "de fora", de outros pequenos apoios, e frente à disponibilidade de um grupo inicial de turistas estudantes, surge a Pousada Casa do Caboclo no ano de 2012. Desde então recebe pequenos grupos de turistas em uma base regular, e tornou-se a principal atividade do casal de empreendedores locais. Emprega moradores da comunidade Boca do Mamirauá nas atividades básicas e oferecia, em 2016, remuneração diária de R\$ 40,00, ligeiramente superior àquela praticada pela Pousada Uacari no mesmo período.

A emergência de estruturas auto-organizadas é esperada em sistemas complexos adaptativos à medida que estes sistemas são submetidos a um gradiente de capitais que tenta mover o sistema para além de seu equilíbrio (SCHNEIDER & KAY, 1994). No caso específico das redes-iniciativas satélites autoorganizadas anteriormente descritas, a disponibilidade de capital financeiro, técnico, social e de conectividade com outros níveis proporcionada pela presença da rede-iniciativa macro foi essencial para sua emergência.

Dado que há potencial para a emergência de iniciativas auto-organizadas, demonstrado pelos casos do Acordo de Pesca do Capivara e da Pousada Casa do Caboclo, e que uma das principais fragilidades da rede iniciativa é a sua alta centralidade e baixa modularidade, há que nutrir ambientes para que as iniciativas-satélite autoorganizadas floresçam, e não que sejam inibidas. O efeito do estabelecimento desta pluralidade de iniciativas na topologia da rede-iniciativa incrementará, do ponto de vista teórico,

a modularidade e heterogeneidade da rede iniciativa e significará um processamento mais distribuído de recursos, resultando em incrementos na resiliência da rede-iniciativa e dos sistemas socioecológicos locais.

3.6 Dinâmica temporal das iniciativas

A observação das linhas de tempo de projetos apresentadas anteriormente neste capítulo permite verificar que, em ambas as áreas de estudo, as redes-iniciativas de conservação e desenvolvimento continuam pujantes, e presentes, centralizadas nas mesmas organizações executoras de projetos há cerca de duas décadas. É possível também observar um rápido incremento nos volumes de capital aportados a estas iniciativas, que se mantém dinamicamente estável ao longo das décadas seguintes. No caso do Médio Solimões, especialmente, se observa uma forte complexificação e consolidação institucional das organizações executoras de projetos, alimentada pelo intenso fluxo de recursos. Como detalhado na seção 2.3, esse é o comportamento esperado em sistemas complexos adaptativos e emergentes, que prosperam e se complexificam em resposta a um gradiente de capitais, procurando elaborar sua capacidade de capturar e processar recursos através de incrementos estruturais e em mecanismos de controle (GALLOPÍN, 2006; MITLETON-KELLY, 2003). Adicionalmente, estes sistemas tem um forte caráter autocatalítico, à medida que aumenta a capacidade de capturar e processar recursos, os recursos capturados reforçarão a capacidade de capturar e processar mais recursos (BUENSTORF, 2000), resultando no forte caráter autoperpetuador dos sistemas dissipativos.

Esse caráter autoperpetuador da rede-iniciativa de conservação e desenvolvimento e das organizações que o compõe sugere que projetos de conservação e desenvolvimento não são apenas um disparador de transformações socioecológicas nos contextos onde atuam, mas passam a fazer parte, de modo perene, das novas configurações socioecológicas ligadas à manutenção das atividades que propõe.

Ainda sobre a evolução temporal das iniciativas de conservação e desenvolvimento, Seixas e Davy (2008) , hipotetizam a ocorrência de um período inicial de diversificação de atividades e parceiros, que precede um período de estabilização e foco nas metas iniciais da iniciativa, associado a diminuição no número de parceiros. No Médio Solimões observei uma redução na diversidade de parceiros de projetos à medida que as iniciativas materializadas na ação do IDSM consolidam contrato de gestão com MCTI, em uma fase de consolidação e acúmulo de capital análoga à fase K no ciclo adaptativo proposto por Holling (2001). Diante de uma crise no aporte de recursos, a diversidade de fontes volta a aumentar, à medida que, ativamente, a organização executora busca

novas fontes de recursos. e que novos módulos de redes-iniciativa surgem em torno de outras organizações executoras ou através de processos autoorganizados.

4 Respostas dos sistemas socioecológicos locais aos projetos

4.1 Descrição e articulação causal das respostas

As respostas aos projetos, identificadas a partir de dados primários e secundários, foram articuladas causalmente e agrupadas a partir da natureza do distúrbio (ação de projeto) que as deflagra, tal como descrito na Metodologia.

Pude observar cadeias de respostas genéricas, que independem da natureza do modo de vida alternativo promovido pelo projeto: (i) Instalação e operação de projeto; (ii) Doação de bens e repartição de dividendos em regimes associativos; (iii) Articulação e diferenciação social de "peritos" locais. Qualquer que seja o modo de vida alternativo promovido (pesca manejada, turismo ou artesanato), as ações do projeto necessariamente incluirão respostas ligadas à estes grupos de ações, dado que além dos componentes específicos à sua natureza, projetos focados em quaisquer dos modos de vida envolverão a doação de bens, as atividades de instalação e operação e articulação e diferenciação social de indivíduos.

Além das respostas aos grupos genéricos de ações, pude também observar três cadeias causais específicas, relacionadas à cada um dos modos de vida promovidos: (i) Pesca em regime de manejo; (ii) Produção e venda de artesanato; e (iii) Empreendimento turístico.

4.1.1 Instalação e operação de projeto

Este grupo de ações, apesar de serem os primeiros a serem implantados e terem respostas imediatas, raramente são previstas e nem discriminadas pelos projetos. São ações inerentes à instalação e operação de quaisquer projetos: a presença física de "pesquisadores" e extensionistas, a contratação de serviços e execução de compras decorrentes desta presença, a instalação de obras de infra-estrutura e operação logística. E a aquisição dos insumos básicos para viabilizar a presença e operação de pesquisadores, ajudantes e etc.: execução de vultosas compras de rancho (alimentação), materiais de construção, ferragens e madeira, a principal matéria prima para construção das bases de apoio na reserva, em supermercados, lojas e de "serradores" locais.

A primeira categoria de respostas que descrevo é a **Criação de Empregos Diretos e Indiretos de Apoio (I¹)**. Entre os exemplos, a criação de demanda a contratação

¹ A numeração em romanos assinalada a cada resposta presta-se à rastreabilidade interna dos dados e trata-se de código numérico de referência de cada resposta, não tendo conotação quantitativa.

de barqueiros, cozinheiras, mateiros, ajudantes gerais, carpinteiros, serradores de madeira, pescadores. Caracteriza-se a introdução de novas relações de produção com o mercado e com atores institucionais diversos, materializadas na prática como a prestação de serviços, em geral remunerado por diária (média de trinta reais por dia em 2016). Em especial no Setor Mamirauá, mais próximo de Tefé, onde está instalada a Pousada Uacari, e por onde passam praticamente todos os pesquisadores rumo à RDSM, estas atividades estão ligadas a um significativo **Incremento na renda doméstica**, a ser discutido em profundidade mais adiante.

Estas foram as primeiras respostas a aparecer nas minhas interlocuções e observação na região de Tefé, no Médio Solimões: já entre meus companheiros de viagem nos dois dias que passei balançando na rede do “recreio” de Manaus à Tefé, muitas das vezes em que falava a que vinha me diziam que algum parente, amigo ou eles próprios já haviam trabalhado para a principal organização executora de projetos. Isso se repetiria muitas vezes nas primeiras semanas em Tefé.

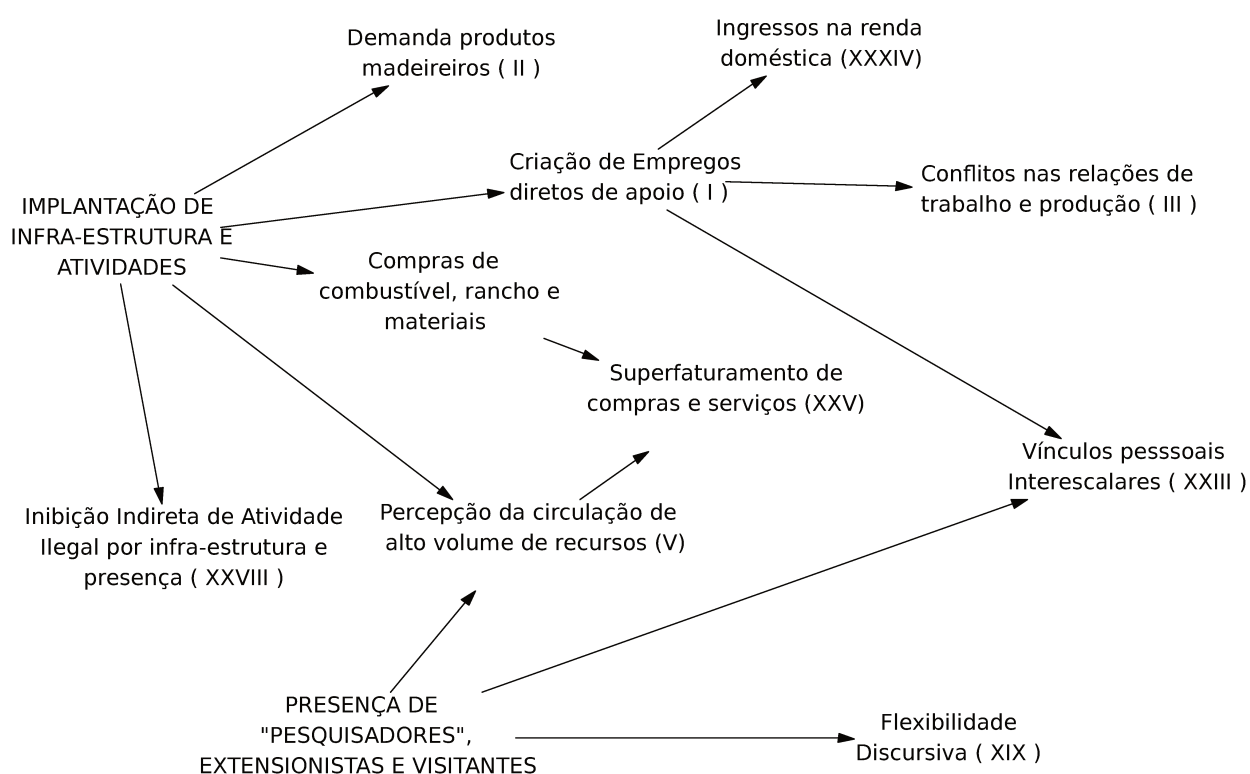


Figura 4.1: Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à instalação e operação

Nas comunidades visitadas, em especial naquelas de localização central ou estratégica (Boca do Mamirauá, Vila Alencar, Jarauá), muitos dos homens de meia idade ou jovens adultos me relataram trabalhar ou já ter trabalhado como “barqueiros”² para as organiza-

²Pilotos de pequenas e médias embarcações fluviais nos trajetos entre Tefé e as “comunidades”,

ções executoras de projetos, em um processo que se iniciou no final dos anos noventa. O domicílio e a família do “barqueiro” integram-se gradativamente a esta nova atividade, à medida que os filhos e genros assumem demandas de pilotagem que os patriarcas não podem atender e que as esposas, filhas e noras assumem o preparo de refeições e a administração do “rancho” dos “pesquisadores”³. Observei, em mais de uma destas comunidades estrategicamente localizadas, determinadas famílias-domicílios prestarem serviços de transporte e base logística (acomodações e alimentação) diversas vezes por mês, enquanto nenhuma outra família recebera visitantes ou prestara serviços no mesmo período, demonstrando concentração-especialização de determinadas famílias nestes serviços. Também ocorre a integração de parentes de outras localidades a estas atividade de barqueiro-assistente. Em um dos casos, um sujeito residente na RDSM integrou o irmão, de uma localidade fora da Reserva, à atividade.

Além dos empregos e serviços de apoio geral mencionados, os residentes e usuários urbanos do setor Mamirauá podem envolver-se em atividades de “guia local” para a Pousada Uacari (resposta a ser detalhada na seção referente ao Empreendimento Turístico), ajudantes de pesquisa ou extensão, construção e zeladoria de bases, apoio em manutenção geral e apoio na implementação de unidades demonstrativas agrícolas.

Um dos desdobramentos do estabelecimento dessas novas relações, e do ingresso das populações ribeirinhas no que Moura e Castro (2012) chamam de “mercado ecológico”⁴ é o conjunto de respostas ligadas à **Conflitos nas relações de trabalho e produção (III)**. Correspondem a mal-entendidos, ruptura de combinados, comunicações violentas e conflitos trabalhistas associados à criação dos empregos diretos de apoio. Em geral é caracterizada pela polarização entre contratantes “de fora” e contratados locais. Este tipo de resposta é frequentemente mencionado entre os residentes na Reserva que se envolveram em projetos (e.g., um total de 23 menções, a situações distintas, registradas nas notas de campo).

Entre os exemplos mais frequentes estão reações verbalmente violentas da parte contratante (organizações executoras de projetos) face ao não cumprimento de tarefas previamente delegadas ou entrega de serviços fora do prazo ou qualidade acordados, ou simplesmente o não entendimento entre as partes: “Gente bruta”, “chegou ralhando”, “cobrança, pressão”(residente na RDSM e participante de projeto) , “ a gente se sente oprimido” (residente na RDSM, guia local no empreendimento turístico) exemplificam as reações do locais. Evidentemente também ouvi muitos relatos de contratantes

necessários para todas as atividades de pesquisa, extensão, mobilização, e turismo relacionadas à conservação e desenvolvimento.

³Pude notar que no uso local entre os residentes na RDSM a palavra “pesquisadores” é empregada em um sentido um pouco mais amplo que o sentido estrito, ligado à ocupação do sujeito em questão, sendo algumas vezes empregada para designar extensionistas ou gestores dos projetos e ações.

⁴Manejo pesqueiro e madeireiro, turismo, artesanato e agricultura sob o discurso da C&D.

reclamando da "falta de pontualidade, compromisso"(funcionária da pousada, não residente RDSM), e "que muitos fazem do jeito que querem"(técnico extensionista de uma das organizações executoras de projetos), referindo-se aos contratados locais.

O relato de uma atual liderança comunitária que há duas décadas trabalhava na cozinha da Pousada Uakari é emblemático das reações à estas novas formas de trabalho e racionalidade: a cobrança pela pontualidade e qualidade dos serviços pelos superiores imediatos, devido ao “padrão dos clientes”⁵ era tanta que, em uma noite ela contou ter se levantado às três da madrugada para preparar o café da manhã, meio dormindo meio acordada, quando foi interpelada pela gerência e tentou voltar a dormir.

A tensão nestas relações algumas vezes se acumula, e são conhecidos muitos casos em que, após uma situação às vezes intempestiva de manifestação do desconforto produz uma reação de adaptação do outro, em muitos casos acompanhados de choro: “a gente falou, aí ela chorou, aí depois ela melhorou” (residente participante de projetos sobre profissional contratado para atividades de gestão de projetos). Ouvi pelo menos mais outros três relatos de reações similares.

A Demanda por Produtos Madeireiros para a construção de bases e embarcações (II), e outros tipos de insumos para as atividades, como por exemplo **Compras de Combustível e Rancho (IV)** são duas outras respostas características das ações genéricas de implantação e operação. O meu próprio caso é um exemplo: tão logo cheguei a Tefé precisei de um pequeno barco em madeira para meus deslocamentos, hospedei-me por algumas semanas em uma pousada da cidade, e evidentemente comprava alimentos, equipamentos e combustível para as atividades de campo na mesma cidade.

O mesmo aconteceu com as centenas de pesquisadores, extensionistas e técnicos de projeto que passam por ali a cada ano. Cabe notar que a cidade é o pólo regional do Médio Solimões e tem como acesso apenas a via fluvial (2 dias de Manaus em embarcações regulares) ou, mais recentemente, aérea (voos quase diários entre Tefé e Manaus). Portanto, um grande volume de insumos materiais e demandas por serviços relacionados a Conservação e Desenvolvimento foi historicamente adquirido e contratado pelas organizações executoras na própria cidade, gerando uma demanda alta e constante, alimentada por fluxos financeiros de dimensão elevada e muito distinta daquela comum no modo de vida local e regional. O orçamento destinado a ações de C&D na região (pelo menos 60 milhões de reais em 15 anos, ver tabela 3.2, é ilustrativo do montante repassado a postos de combustível, supermercados e mecânicos de motores e embarcações.

⁵No período da pesquisa o pacote de três dias na Pousada Uakari era de pouco menos de R\$ 3000. O avistamento de onça, com 5 dias, custa em torno de R\$ 8000 e a pesca esportiva de pirarucu R\$ 10000.

A presença de pesquisadores e extensionistas com seus equipamentos usuais de trabalho, a operação de dezenas de embarcações a motor, construção de bases, compras de ranchos e combustível, e até mesmo jipes, desperta uma resposta clara: a **Percepção da Circulação de Alto Volume de Recursos (V)**. Em outras palavras, é evidente para os locais que sempre chegamos com algum dinheiro (muito, especialmente em comparação com os padrões regionais). As indicações estão direta e indiretamente presentes na fala destes interlocutores locais (“no rancho tinha até leite ninho” - residente da área focal da RDSM), no preço cobrado pelos serviços (o trajeto padrão de catraia entre as oficinas e casas flutuantes no setor urbano do lago de Tefé custa aos locais R\$ 2,00. O meu primeiro trajeto me custou R\$ 10, e nunca menos de R\$ 4,00).

Esta percepção, aliada ao fato dos novos forasteiros conhecerem em geral muito pouco sobre as peculiaridades dos serviços prestados resulta no **Superfaturamento e corrupção nas compras e serviços (IV)**. São exemplos o furto de combustível utilizados nas embarcações pelas equipes de projetos, comprado em grande volume a partir de estimativas empíricas de consumo, a cobrança de serviços mecânicos simples como se fossem complexos e a emissão de recibos em branco pelo comércio a pedido do comprador institucional.

Como exemplo da **Demanda por Produtos Madeireiros para a construção de bases e embarcações (II)** cito as informações que o carpinteiro naval que pude encontrar em Tefé para fabricar minha canoa. Ele trabalha há décadas por ali, e foi quem construiu as primeiras bases flutuantes e muitos lotes de canoas de madeira para uma das organizações executoras de projetos, no final dos anos 90 e início da década seguinte. Seu relato é ilustrativo da natureza e volumes típicos destas demandas: disse que uma das primeiras bases dos projetos, construída por ele, tinha 60 quartos⁶, e que as canoas eram encomendadas às dezenas, “pra levar pra reserva”. Em uma das encomendas, 60 canoas, que na ocasião da retirada pelo cliente institucional foram todas amarradas em linha e “filmadas”. A própria Pousada Uacari, sede das operações turísticas dos projetos na RDSM, é composta por diversos módulos flutuantes que repousam sobre toras de assacu e são construídas com madeira local. Em uma das vezes não pagaram a encomenda ao construtor local, que me comentou o motivo: “falaram que o dinheiro do projeto acabou”.

Sobre a origem da madeira, há opiniões controversas: interlocutores reconhecidamente conhecedores da legislação para a extração de madeira, mencionaram que parte dessa madeira não foi extraída seguindo os procedimentos legalmente exigidos. Não obstante, há também menções da origem e manejo comunitário e quantificação de madeira

⁶Um interlocutor técnico-institucional afirmou que nenhuma base da RDSM jamais teve 60 quartos, o que pode denotar aspectos interessantes sobre como os trabalhadores locais percebem e estruturam suas narrativas a um forasteiro, no caso eu, pesquisador.

doadas pelas comunidades para a construção de bases de apoio aos projetos, como flutuantes base para os grupos de pesca e casas de artesanato nas localidades, para guarda, exibição e comércio de peças. No setor Capivara, fora da abrangência dos projetos, as bases flutuantes utilizadas pelo Acordo de Pesca foram construídas pelos próprios acordistas, com madeira serrada por eles mesmos.

Pude recolher depoimentos, entre residentes e profissionais, que estas bases e o trânsito e presença de profissionais tem um efeito de **Inibição indireta de atividade ilegal por infra-estrutura e presença**: quando removidas determinadas bases e atividades de zeladoria e apoio logístico (por cortes orçamentários do principal financiador da organização executora) a frequência de "invasores" aumentou, de acordo com muitas manifestações de residentes na Assembléia Geral da Associação de Moradores da RDSM.

Duas outras respostas também são diretamente relacionadas à presença intensa de "pesquisadores" na região: o estabelecimento de **Vínculos Pessoais Interescalares (XXIII)** e a **Flexibilização Discursiva** dos residentes.

O estabelecimento de vínculos pessoais interescalares entre residentes na RDSM e os profissionais da conservação e desenvolvimento ou turistas é materializado por relações de diversos tipos. Pude observar numerosos equipamentos, roupas e calçados doados por turistas aos guias e outros prestadores de serviço, a "adoção" afetiva de crianças locais por pesquisadores, consultores e extensionistas, que mesmo tendo encerrado suas atividades na região muitas vezes enviam valores financeiros e objetos como doação, e eventualmente voltam periodicamente para fazer visitas. Pude observar também inúmeros relatos de relações de amizade e afetivas, incluindo diversos casamentos e filhos entre pesquisadores(as) e residentes.

A flexibilização discursiva refere-se à intensificação de uma tendência natural de conformação do discurso do interlocutor local ao que o entrevistador "quer ouvir", ou omissão-alteração de informações por receios de denúncias ou represálias e expectativas de benefícios. A alta frequência histórica de pesquisadores na RDSM, em especial nos setores mais acessíveis e próximos a Tefé, é uma constante há 25 anos ("tem sempre muito pesquisador por aqui" - residente antigo e liderança comunitária do setor Jarauá da RDSM), e pode explicar a intensidade do fenômeno da flexibilização discursiva. Esta me foi relatada muitas vezes por interlocutores técnico-institucionais, com uma especificidade: o discurso é adaptado ao "parceiro" (pesquisadora de uma das organizações executoras de projetos): se pesquisador, IDSM, DEMUC, FAS ou poder público municipal. Nas palavras de uma dessas interlocutoras técnico-institucionais, "o IDSM é o professor, o DEMUC é o pai, a prefeitura é a mãe e a FAS é o banco". Entre os residentes na RDSM, especialmente nas situações menos formais, mais

festivas e eventualmente sob efeito de álcool, é latente a preocupação de “não entregar tudo” (“ a gente vai falando, mas não fala tudo” - residente e liderança comunitária do setor Mamirauá), ou nas recomendações explícitas de um dos patriarcas de uma comunidade, já falecido, a seu neto, que atualmente é adulto e guia local na pousada: de nunca contar tudo aos forasteiros.

4.1.2 Doação de bens e repartição de dividendos em regimes associativos

Em todas as comunidades dos setores Mamirauá e Jarauá pude observar uma profusão de barcos, casas, motores, geradores, bombas, embarcações, equipamentos para oficinas, roçadeiras e até mesmo motocicletas, doados pelas organizações executoras da conservação e desenvolvimento. Algumas vezes estes bens estão associados a projetos produtivos, como por exemplo a doação de canoas e bases flutuantes para grupos de pesca (acordos de pesca manejada de pirarucu). Em outras, o bem é simplesmente doado, sem uma articulação direta com um projeto. Em geral, a doação destes bens, assim como a oferta de outros tipos de benefícios financeiros ou técnicos, deve ser formalmente intermediada por uma pessoa jurídica com base na população beneficiada, gerando um forte estímulo à uma ágil criação de associações formais. A repartição dos dividendos decorrentes do turismo no setor Mamirauá também é dividida entre as comunidades através da diretoria do Setor Mamirauá e das Associações Comunitárias. Reuni as respostas resultantes destas ações e condições nesta seção.

Uma resposta evidente e desejada à estas ações de doação de bens é a própria **Utilização dos bens doados**, e isto foi notado diversas vezes, com consequências transformadoras para os usuários. Barcos, motores, geradores e edificações em pleno uso. No entanto observei também, muito frequentemente, o **Abandono de Bens e Equipamentos Doados (VIII)**: cascos de barco e caixas d'água furados, motores, fogões e geradores enferrujados, ferramentas que nunca foram utilizadas por falta de conhecimento ou assistência técnica, máquinas de gelo quebradas. O fato é notório em visitas às localidades e no depoimento dos residentes beneficiários e demais atores envolvidos, sendo frequentemente manifestado nas Reuniões da Associação de Moradores e do Conselho da RDSM. E repete-se ano a ano, à medida que se renovam os ciclos de apoio. Um dos interlocutores técnicos me disse que “Eles pedem de novo o que não deu certo, porque não sabem pedir outra coisa”.

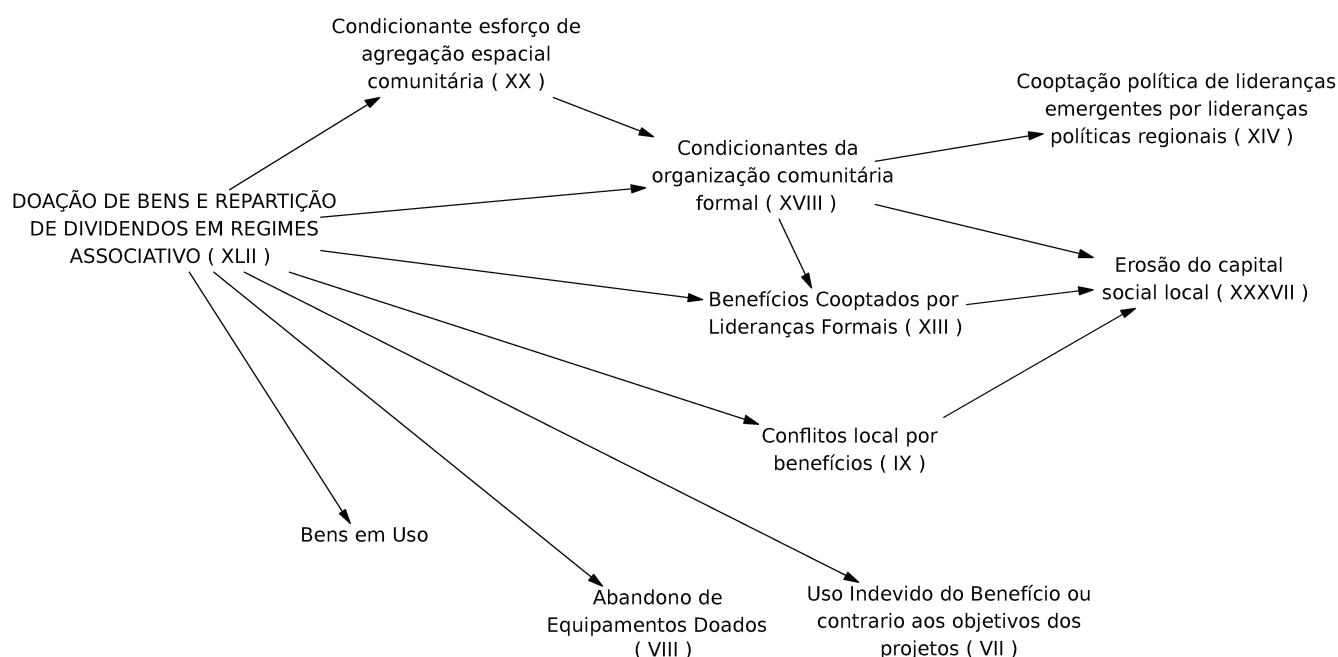


Figura 4.2: Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à doação de bens e repartição de dividendos em regime de uso associativo

Em muitos casos, quando aparece a oportunidade da localidade ou grupo receber benefícios doados ou dividendos a serem repartidos, as organizações locais intermediadoras ainda não existem. Muitas vezes são criadas "às pressas", como ouvi de lideranças comunitárias na Assembléia da Associação de Moradores da Reserva, para não perder o apoio. Deste modo, historicamente, tem havido o que alguns interlocutores referem como estímulo à organização, outros coação, ou "forçar a barra" (técnica extensionista de uma das organizações executoras), para a criação de associações comunitárias locais, associações de setor político e, associações produtivas de artesanato, turismo ou pesca. A própria Associação de Moradores e Usuários da RDSM foi criada apenas em 2007, em processo catalisado pela disponibilidade de um apoio financeiro de 2 milhões de reais proveniente de uma das organizações executoras de projetos. Me refiro aqui a este processo como **Condicionantes de organização comunitária formal (XVIII)**.

Novas, e múltiplas associações são formadas, através das quais fluem recursos, materiais e privilégios. Um residente na área focal da RDSM, por exemplo, pescador e que trabalhe eventualmente na pousada, deve ser sócio de 5 organizações de base local: AAGEMAM (Associação de Guias da RDSM), Acordo de Pesca, Associação Comunitária, Colônia de Pescadores, AMURMAM (Associação de Moradores e Usuários da RDSM) e Associação do Setor. Se for mulher será também associada da Associação de Mulheres, ou Clube de Mães.

Antecede o processo de doação ou repartição em regime associativo a imposição

de **Condicionante de contingente mínimo e agregação espacial comunitária (XX)** para a concessão de benefícios. Assim como o precedente, condicionante de organização formal, este também já estava presente na atuação das organizações de caráter religioso que atuaram na região desde a década de 60. Trata-se de estimular que os domicílios ribeirinhos agreguem suas residências espacialmente, formando o que se conhece atualmente e localmente, na nomenclatura também proposta pelos movimentos católicos, de comunidade. Esta agregação em comunidade opõe-se a uma categoria complementar, a de domicílios isolados, relatados como o padrão pretérito. Muitos interlocutores técnico-institucionais que atuam como extensionistas assumem que a organização espacial concentrada em comunidade facilita sobremaneira o que se chama de mobilização e todos os processos subsequentes.

Um caso extremo é o do estabelecimento deliberado de comunidades pelas organizações executoras: não tendo sucesso no estímulo à agregação de domicílios isolados em uma localidade no Rio Purus, com a finalidade de envolvê-los em projetos, uma das organizações executoras construiu as casas e outras instalações comunitárias e lá deixou, pronto para ser usado, mas vazio. Os ribeirinhos isolados foram ocupando gradativamente as casas, e hoje a comunidade de fato se estabeleceu como tal. Interlocutores locais residentes e técnico-institucionais afirmam que a recém agregada comunidade apresenta altos índices de conflitos intra e inter comunitários e institucionais e alcoolismo, e associam estes efeitos ao condicionante de agregação espacial.

Há também o condicionante de contingente mínimo de público para as atividades. Em uma ocasião na cidade de Tefé, ao encontrar uma técnica de projeto que voltava de uma campanha de campo para propor o primeiro projeto a uma comunidade, perguntei como havia sido: ela desanimada me fala que “a comunidade não fez o seu papel”, e que “a mobilização não tinha dado muito certo”, pois haviam comparecido apenas 6 pessoas. Como ela tinha ambições de realizar atividades de diagnóstico e planejamento participativo, na escala de comunidade, “6 pessoas era muito pouco”, e a atividade foi cancelada, a despeito da presença destas 6 pessoas e de todos os recursos investidos na missão ⁷. Outros interlocutores técnicos mencionam que muitas vezes esta necessidade de “juntar gente” vai de encontro à própria natureza dos envolvidos, como no caso dos artesãos, que tradicionalmente trabalham sozinhos, mas que para “viabilizar a consultoria” e etc. precisam ser agrupados em grupos produtivos. Os condicionantes de regime associativo formal, agregação espacial e contingente mínimo foram frequentemente mencionados por interlocutores de todos os grupos

⁷Cabe notar, como uma comparação à recusa em trabalhar com grupos pequenos, que na área do Acordo de Pesca do Capivara, na primeira reunião pública de mobilização chamada pelo grupo de pescadores que inicia o processo, também foram “apenas” 6 pessoas. Não obstante, na segunda reunião mais pessoas compareceram, o grupo se constituiu, em 2016 tinha mais de uma centena de associados e é mencionado como exemplo de sucesso auto-organizado de estabelecimento de acordo de pesca.

como sendo fonte de conflitos.

Assim como no caso da comunidade forçada no Purus, mencionado acima, há outras evidências de **Conflitos por Benefícios (IX)** deflagrados pelo aporte de bens doados, como por exemplo entre os comunitários que recebem o benefício e aqueles que por algum motivo não recebem. PERALTA, 2012 exemplifica o efeito de programa de transferência direta de renda (bolsa), relacionado a pagamento por serviços ambientais via mecanismo REDD+, na emergência de conflitos entre comunitários, por conta dos critérios de inclusão no programa, que os restringem aos residentes na Reserva, não importando sua conduta ambiental, em detrimento de outros beneficiários não-residentes.

Outro exemplo emblemático é específico do Setor Mamirauá, onde nunca houve sucesso nas tentativas de implementação dos acordos de pesca: tido por técnicos e extensionistas como um setor “mimado”, pelo alto volume de projetos, benefícios e atenção recebidos, a possibilidade de acessar volumosos recursos para financiar material de pesca catalisou a organização informal de pescadores do setor para a mudança da categoria do Lago Mamirauá, último bastião da preservação estrita na RDSM, para permitir a pesca. Este grupo teve sucesso político, recebeu dinheiro, comprou material e executou a pescaria, mas terminou por receber multa de dezenas de milhares de reais do IBAMA por pesca ilegal (não respeitaram as restrições do plano de manejo pesqueiro acordado), deflagrando o que talvez foram os maiores conflitos entre IDSM e populações do setor mamirauá desde a criação da Estação Ecológica do Lago Mamirauá. “A organização do setor não estava consolidada”, dizem interlocutores residentes que testemunharam a participaram do processo.

Completam o conjunto de respostas indesejadas da doação de bens o **Uso Indevido ou Contrário ao Objetivo do Projeto (VII)** dos benefícios financeiros ou materiais recebidos. Um dos exemplos, colhido em manifestações na Reunião Ordinária do Conselho da RDSM e em falas de técnicos, gestores e locais, é o caso da doação e instalação de bases de rádio-comunicação. Na prática, eram usadas para infratores avisarem-se mutuamente sobre a chegada de fiscalização, namoros e “bagunça” (lideranças residentes, durante Assembléia da AMURMAM). Em outros casos, etanol para ser usado na fixação de espécimes animais fora utilizado para consumo, misturado com leite condensado ou suco de laranja. Foram-me também relatados, por técnicos extensionistas, aumento da área de roça ou na captura pesqueira a partir de doação de bolsa ou financiamento para material de pesca.

As condicionantes de organização comunitária formal acarretam também a necessidade da definição de uma miríade de presidentes e diretores comunitários e de associações regionais ou setoriais. Uma das consequências disso é a **Cooptação política dos**

representantes dos grupos locais e produtivos por lideranças políticas regionais (XIV). Estas lideranças, assim como os peritos, passam a desfrutar de prestígio social, poder de decisão, alocação de recursos e interlocução com muitos níveis políticos, o que os faz interessantes aos olhos dos políticos locais, resultando na aproximação destes e eventualmente na manipulação daqueles. Esse efeito me foi relatado por interlocutores técnico-institucionais, e observado por mim na ocasião da eleição da diretoria da Associação de Moradores da RDSM e na subsequente Reunião Ordinária do Conselho da RDSM: pude notar a aproximação destas lideranças políticas da nova diretoria eleita, e algumas frases encomendadas nas falas destas novas lideranças.

Diante da baixa participação e reduzido controle social e representatividade, as novas lideranças (presidentes e diretoria das associações de base local) muitas vezes fazem uso dos materiais, equipamentos e recursos dos projetos à seu bel prazer, configurando a resposta a que chamo de **Benefícios dos Projetos Cooptados por Lideranças Formais (XIII).** São muitos os exemplos e mecanismos pelos quais isso ocorre, e que pude coletar a partir de depoimentos de residentes e usuários da RDSM durante a discussão desse tópico durante sua Assembléia Ordinária. O primeiro e mais simples é o presidente receber as anuidades dos associados (em geral algumas dezenas de reais por ano, por pessoa), não dar recibo e nem prestar contas, ou simplesmente evadir-se da região com o dinheiro das anuidades. Outras modalidades são a venda dos bens recebidos pelos presidentes, por arbítrio e para lucro próprios. Em um dos exemplos, o presidente pegou o dinheiro, vendeu os bens e “foi pra festa” em Rio Branco (residentes do setor Mamirauá da RDSM). Depois de poucos meses voltou, e questionado pela comunidade chorou e confessou. Depois sumiu de novo. Segundo interlocutores locais, disse que como tava todo mundo roubando “fica tudo beleza”.

Estas lideranças também são as portas de entrada para empreendedores do turismo e na pesca na RDSM. Interlocutores associam explicitamente a presença destes empreendedores a determinadas lideranças: “(o empresário) X só está aqui por causa do (presidente do Setor) Y... Este ano tem eleição e Y não vai pegar. Se cair Y, X cai também...” (fala de liderança local captada durante Reunião do Conselho da RDSM). No corpo técnico-administrativo dos projetos foram relatados casos análogos, como por exemplo o favorecimento de parentes quando da contratação de prestadores de serviço para a pousada ou projetos.

A cooptação de benefícios pelos representantes e os casos de favorecimento tem um efeito de **Erosão de Capital Social Local (XXXVII)** especialmente no que toca à participação nos próprios projetos e atividades coletivas: “Isso desmotivou o pessoal”(residente e pescador do setor Mamirauá da RDSM. Diversos outros mecanismos resultantes da doação de bens e condicionante de organização representativa concorrem para a resposta de erosão do capital social, como por exemplo os elos de

parentesco conflitarem com posições funcionais nesta nova hierarquia (irmãos, primos etc.), passam a ser também coordenador e coordenado, vigia e invasor. Isso é especialmente relevante em contextos onde muito da capacidade adaptativa é provido pelos elos de parentesco, como nas comunidades ribeirinhas).

A monetarização das relações de cooperação, em especial o pagamento das anuidades para as diversas associações, é vista por residentes mais críticos como interferindo nos elos de cooperação: “eu já pago a mensalidade pra associação, eles que resolvam”, no que muitos interlocutores residentes na RDSM mencionaram ser um efeito da implantação das organizações formais.

4.1.3 Pesca em regime de manejo

As ações relacionadas à implementação do manejo pesqueiro na região do Médio Solimões, especificamente o manejo do pirarucu nos sistemas de lagos, estão entre os projetos mais premiados, divulgados e reconhecidos das iniciativas de conservação e desenvolvimento no mundo (e.g. (CASTELLO *et al.*, 2009, UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, 2012a). Entre os modos de vida promovidos pelas ações justificadas pela conservação e desenvolvimento na região estudada, seus efeitos são também os mais notáveis.

Descrevo nesta seção as respostas e sua articulação causal especificamente relacionada à implementação do manejo pesqueiro, a partir do **Estabelecimento dos Grupos de Manejo - Acordos de Pesca (XXXVIII)**⁸ a partir de ações de informação, facilitação técnica, fornecimento de insumos e apoio à organização formal.

Como consequência do estabelecimento dos acordos e grupos de manejo e suas rotinas de vigilância, todas as áreas reportam **Benefícios Ecológicos do Estabelecimento dos Acordos de Pesca (XXIX)**. Estes benefícios dizem respeito a uma elevação na população da espécie-alvo (o pirarucu) e também em outras espécies.

Nas palavras enfáticas de CASTELLO *et al.*, 2009 (p. 197):

In 8 years of experimental management, from 1999 to 2006, the population of pirarucu increased 9-fold (from about 2200 to 20,650 individuals), harvest quotas increased 10-fold (from 120 to 1249 individuals), and fishers' participation in the management process increased and they benefited from increased monetary returns. Additionally, the number of communities con-

⁸A pesca do pirarucu é permitida apenas com autorização específica do IBAMA em unidades de conservação de uso sustentável, como grupos de manejo e, dentro ou fora delas, através de Acordos de Pesca. Os Acordos de Pesca são instrumentos que autorizam determinados tipos de pesca a um coletivo de usuários, que se responsabiliza por vigiar e monitorar o sistema de lagos correspondente.

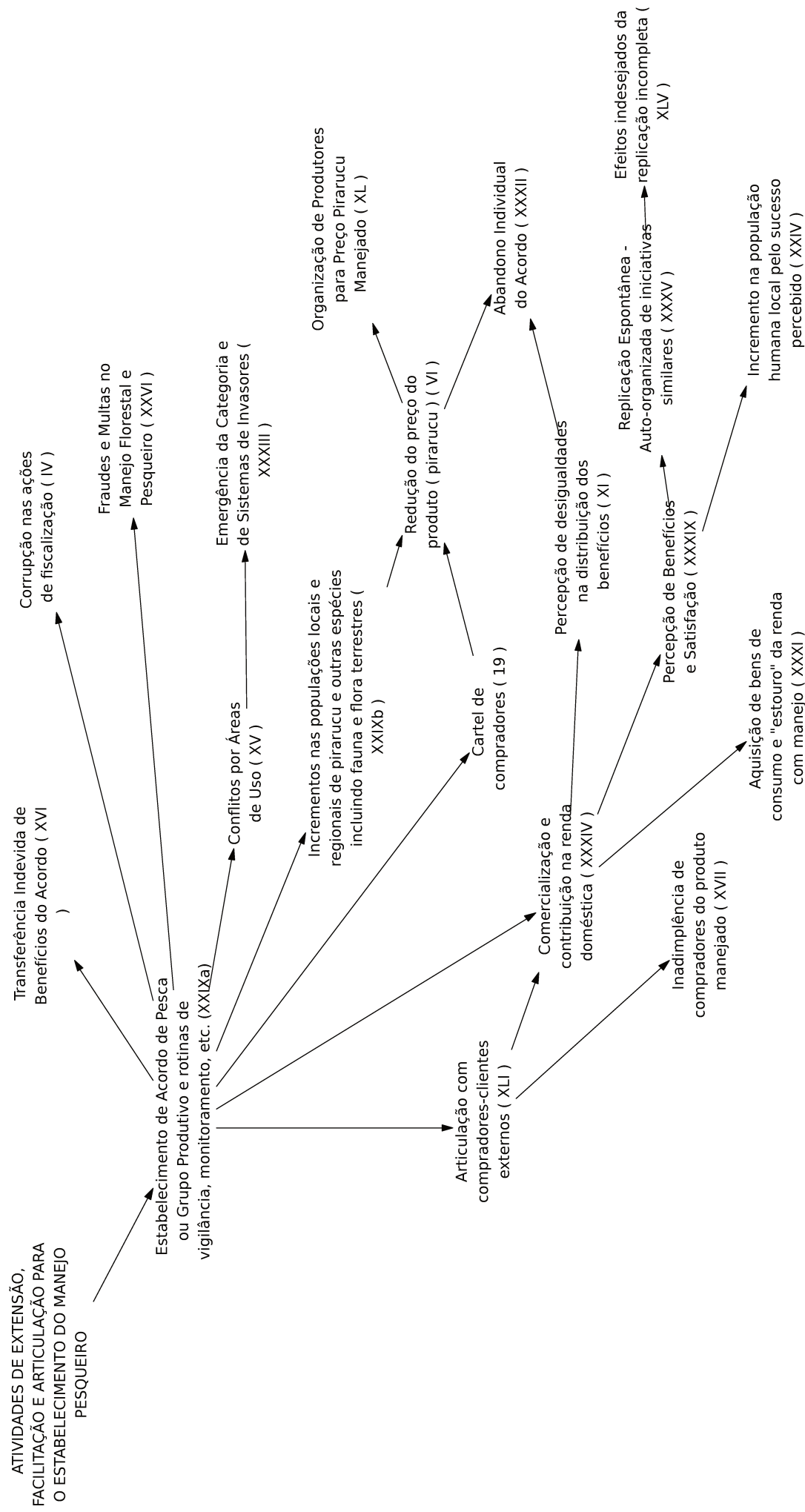


Figura 4.3: Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à implantação do manejo de recursos pesqueiros

ducting the management scheme increased from 4 in 1999 to 108 in 2006, following the demands of fishers and regional government agencies.

Uma outra consequência ecológica notável do estabelecimento dos grupos ou acordos de manejo tem sido a recuperação dos estoques madeireiro, de “peixes miúdos”⁹, de “caça”¹⁰ e de “bichos de casco”¹¹, tanto no setor Jarauá da RDSM (cujo acordo de pesca foi estabelecidos pela intervenção institucional externa), quanto no Acordo do Capivara, estabelecido por iniciativa autoorganizada, fora de Unidade de Conservação. Em todos os relatos sobre Acordos de Pesca que ouvi os interlocutores reportaram incremento populacional nas espécies alvo (pirarucu) e estes benefícios ecológicos mais amplos. Tanto nas palavras dos interlocutores técnicos (“Está provado que recupera estoques e que a conservação de uma espécie ajuda nas outras”), quanto nas de interlocutores residentes e pescadores (“o pirarucu cria rápido, em cinco anos vigiando passamos de 5 pra mais de 1900 pirarucus no lago”).

Alguns interlocutores pescadores residentes na área do Acordo do Capivara sugerem consequências para os ecossistemas locais do controle e estímulo à população de pirarucus: onde aumenta pirarucu, diminuiu o tucunaré¹²

Evidentemente, os benefícios ecológicos do estabelecimento dos acordos necessariamente vem da exclusão de usuários pretéritos destes sistemas de lagos. Logo, como um desdobramento imediato e esperado da criação dos grupos de manejo ou acordos de pesca, e da implementação das respectivas rotinas de vigilância¹³, estão os **Conflitos por Áreas de Uso (XV)**.

Os sistemas de lagos interiorizados na RDSM ou nos acordos são historicamente sujeitos ao controle violento por diversos tipos de grupos de usuários: “peixeiros” ou “geleiros” (empresários de médio e grande porte da pesca, da cidade ou de outras cidades), famílias, comunidades, políticos, colônias de pesca, entre outros. A criação de arranjos que privilegiem os usuários que estabelecem o acordo de pesca ou grupo de manejo necessariamente deslocará outros usuários produzindo uma situação de conflito pelo uso e controle de lagos. Durante o período em que estive em campo,

⁹Tambaqui, tucunaré, surubim, e outros.

¹⁰Espécies de vertebrados terrestres utilizados na alimentação local ou comercializáveis.

¹¹Quelônios (tartarugas e afins.).

¹²O relato, ainda que se trate de observação isolada, sugere, ao mesmo tempo, o alto potencial do conhecimento local para apontar qualitativamente mudanças sutis nos socioecossistemas em foco e de investigar cientificamente, com o apoio do conhecimento local já utilizado no monitoramento dos pirarucus, as consequências ecológicas do incremento de populações de uma espécie biológica (no caso o pirarucu) em detrimento de outras.

¹³Os “acordistas” revezam-se em períodos de ronda e vigilância em seu respectivo sistema de lagos que variam de alguns dias a algumas semanas, permanecendo em casas coletivas, em terra ou flutuantes. Ao abordarem “invasores” preferem uma abordagem pacífica, conversando, mas há muitos relatos de conflito violento envolvendo armas e a apreensão de motores, canoas e redes pelos vigilantes comunitários.

muito da ação dos técnicos e gestores do DEMUC-AM, com a colaboração do IDSM, foi dedicada a mapear e a criar ambientes e interlocução para processar os conflitos pelo uso de lagos entre grupos antagônicos, sendo uma situação frequente o conflito envolvendo colônias e pesca e grupos familiares, como extensamente discutido na pauta da Reunião Ordinária do Conselho da RDSM que presenciei na cidade de Tefé na segunda quinzena de maio de 2016.

Uma vez estabelecido, formal ou informalmente, o controle comunitário ou coletivo sobre o uso dos lagos, também naturalmente se observa a **Emergência da categoria e de sistemas de “invasores”** (XXIII: pescadores que, não fazendo parte do acordo ou grupo de manejo, e portanto não dividindo os investimentos nas ações de apoio e nem os prejuízos advindos da restrição da pesca do pirarucu, empreendem a pesca em caráter escondido e ilegal nos sistemas de lagos manejados. Segundo os interlocutores residentes na RDSM, na maioria das vezes os invasores são pescadores de sedes municipais ou comunidades vizinhas que foram excluídos do uso, ou membros das próprias comunidades que preferem atuar como “invasor” por não concordar com a dinâmica de distribuição de benefícios ou por divergências políticas diversas. Na já citada Reunião do Conselho da RDSM ouvi muitos casos de invasões, e que existem “coordenadores de invasores”, que organizam “sistemas de invasores”. No momento em que se falava disso na referida reunião, os participantes foram capazes de listar os nomes e áreas de atuação de pelo menos seis coordenadores de invasores, cada qual com seu “sistema”.

Uma outra categoria que emerge a partir do estabelecimento do manejo coletivo, análoga ao *free-rider* da teoria dos bens comuns, é denotada pelas expressões “tá de jabota”¹⁴ ou “escorão”¹⁵: usuários que estão dentro do acordo e participam das atividades, mas o fazem com indolência ou má-vontade, e que, pelos mecanismos formais de contabilização de participação e divisão dos lucros das vendas, recebem uma parte. Uma terceira categoria local de *free-rider* é o “penetra”, aplicado ao visitante não convidado a reuniões, celebrações e refeições coletivas. A emergência de grupos de *free-riders* já foi mencionada para PCD na Índia SEIXAS & BERKES, 2010, onde estes grupos se beneficiavam do acesso a mercados criados pelos projetos para as comunidades beneficiárias.

Os membros dos acordos de pesca e grupos de manejo que se dedicaram as atividades de organização, vigilância e despesca de modo a pontuarem no sistema de distribuição de benefícios¹⁶, tiveram **Incrementos Significativos na Renda Doméstica (XXXIV)**.

¹⁴ Etimologia ligada a jabuti, “bicho de casco”. Me parece que o “jabota”, ou o que “está de jabota”, refere-se ao fato do mesmo andar “nas costas dos outros”.

¹⁵ Referência ao fato de andar “encostado” nos outros.

¹⁶ No sistema, proposto pela organização executora quando da implementação dos projetos, os envolvidos devem, obrigatoriamente, participar de uma porcentagem mínima de reuniões, vigilância,

Não obstante, a comunidade de Jarauá, a mais afluyente economicamente de toda a RDSM (PERALTA & LIMA, 2013), tem como principais atividades econômicas a pesca de pirarucu manejado e do “Peixe Miúdo” proveniente dos mesmos sistemas. Esse incremento na renda e no controle sobre o território se refletiu em uma notável **Percepção de Benefícios e Satisfação (XXXIX)** em relação a iniciativa de conservação e desenvolvimento relacionada ao manejo pesqueiro na região.

Os dados apresentados na Assembléia Geral da Associação de Moradores da RDSM pelo Instituto Mamirauá sobre as iniciativas de manejo pesqueiro apoiadas por eles na RDSM são ilustrativas dos volumes de pescado e de renda envolvidos. Em um total de 141 lagos manejados em 2015, foi autorizada a pesca de 9682 pirarucus acima de 1,5m, sendo que apenas 9526 foram pescados, em um peso total 530 521 kg. O valor total das vendas foi de aproximadamente R\$ 2 milhões, e o faturamento médio por pescador, oriundo da venda da despesca anual, foi de R\$ 1896,00.

No já referido setor Jarauá, que abriga a primeira iniciativa de manejo na região, me foi relatado que a renda domiciliar média em 2015 chegou a cerca de R\$ 6000 (se ambos os componentes do casal estão envolvidos). O grupo pescou uma quota de 1300 pirarucus.

A **Percepção de Benefícios e Satisfação (XXXIX)**, é um dos fatores que contribui para a perenidade e replicação das iniciativas de manejo de pirarucu e para o **Aumento das Populações Humanas Locais pelo Sucesso Percebido (XXIV)**, especialmente evidente na comunidade de São Raimundo do Jarauá.

Os grandes volumes de pescado envolvidos no manejo e a sazonalidade concentrada e previsível impostas pelo sistema de manejo tal como configurado acarretam fenômenos que se manifestarão na escala microeconômica (domicílios) tanto quanto na macroeconômica (articulações com compradores e efeitos no mercado). Explico a seguir.

Em relação à geração de renda com o manejo pesqueiro há especificidades que o distinguem da pesca do pirarucu como tradicionalmente feita por muitos domicílios ribeirinhos. Tradicionalmente, muitos domicílios, quando precisam de “rancho, comprar uma roupa, uma malhadeira, uma ferramenta”, “matam uns dois pirarucus pra vender na cidade e pronto” (pescador interlocutor residente na RDSM, Vila Alencar). Em contraste, no manejo, a pesca é feita em grandes volumes (centenas, as vezes milhares de peixes por ano, totalizando centenas de toneladas de pescado), em um período concentrado no ano, no período de seca (despesca concentrada em 15 dias) e vendida a poucos grandes compradores (geralmente donos de frigoríficos locais, o grupo econômico

organização e outras atividades, sob pena de serem cortados parte dos benefícios. Nestes casos o recurso destinado ao penalizado em geral vai para a conta da respectiva associação de produtores

mais importante da região, que também controla o poder político local). Tudo isso feito em um contexto coletivo que em geral ultrapassa 100 “acordistas” em cada Grupo de Manejo ou Acordo de Pesca.

O retorno financeiro concentrado de todo um ano de trabalho, recebido de uma vez, é novidade para o trabalhador ribeirinho. Segundo interlocutores institucionais e residentes, há muitos que, sem poupança no banco nem tampouco inclinação ou experiência em ter mais dinheiro do que precisa imediatamente, “estouram tudo de uma vez” (técnica extensionista atuante na RDSM). Defino esta resposta como **Compra de “supérfluos” e “estouro” da renda auferida com manejo (XXXI)**. Outras vezes, além das alternativas alimentares como calabresa, frango e refrigerantes, observei relatos de outros bens adquiridos com o ingresso da pesca manejada, como aparelhos de som, televisão, celulares e motores.

Também ouvi relatos de que o ingresso do manejo foi utilizado para a construção de casas flutuantes, o único jeito de permanecer na várzea nas cheias grandes, numa clara contribuição da renda do manejo na capacidade adaptativa do domicílio.

Há também efeitos econômicos das especificidades do manejo em escala regional: os grandes volumes resultantes das despescas concentradas, como já mencionado, demandam compradores que, além de dispostos a pagarem o preço, sejam capazes de absorver os grandes volumes. Mapear e promover o contato com estes compradores, muitas vezes intermediando a relação mercantil, é um dos componentes chave das intervenções de C&D na região, na resposta que denominei **Articulação com compradores-clientes externos (XXXIV)**. Essa intermediação é na maioria das vezes feita pelas organizações executoras de projetos.

As situações onde essa articulação é feita incluem reuniões com potenciais compradores e rodadas de negócio (uma espécie de leilão onde os produtores e compradores estão todos reunidos). Por exemplo, durante meu período em campo, a Associação de Produtores do Jarauá reuniu-se com um grupo estrangeiro interessado na compra do pirarucu, com a articulação do IDSM e presença do SEBRAE.

Na abordagem de Moura e Castro (2012, pág. 41), a mercantilização dos outros novos produtos e serviços (madeira, artesanato e ecoturismo) acontece nas mesmas bases de C&D em que opera o manejo pesqueiro:

Em todos os casos, a participação no "mercado ecológico" foi amplamente intermediada pela atuação dos agentes de desenvolvimento sustentável do IDSM, que promovem as capacitações para os produtores, assessoram e muitas vezes têm de assumir integralmente o acompanhamento dos processos de concessão das licenças ambientais, que sempre

exigem o deslocamento até a cidade de Manaus.(...) Outra situação de intermediação dos agentes do desenvolvimento sustentável do IDSM acontece com a realização anual das "rodadas de negócios" entre produtores e agentes de comercialização. Essa inovação teve o propósito de abrir novos canais de negociação e ampliar as oportunidades de obtenção de melhores retornos econômicos e financeiros para seus esforços produtivos. Essas "rodadas" iniciaram-se em 2002, e são organizadas por produtos. Nesses espaços, os produtores, de forma mais organizada e municiados com os dados quantitativos de sua produção, como as cotas para comercializar os pirarucus e o mapeamento dos estoques madeireiros legalizados para a comercialização, negociam de forma relativamente mais simétrica, com o objetivo de obterem os melhores preços possíveis.

Moura (2007, p. 240) tem uma opinião crítica sobre esta intermediação:

Como é limitado o capital individual e social dessas associações mediante as demandas estruturais, para que os produtores possam participar da produção e comercialização dos produtos manejados, eles ficam na condição de "quase-tutelados", na medida em que ficam na maior parte das etapas do processo, completamente dependentes das ações dos agentes externos. Seja em função das dificuldades de comunicação com os centros urbanos, seja pelos custos do deslocamento, pelas limitações desse deslocamento nos meses de seca, seja pela necessidade de terem que se deslocar até Manaus e circular nos âmbitos da burocracia para obter as licenças ambientais para produzir e comercializar os produtos manejados, há de uma maneira ou de outra, uma dependência dos agentes externos para completar a relação mercantil. (...) Nesse campo de relações, muitas vezes os produtores locais transitam entre os acordos com os "regatões aviadores", com quem têm antigas relações de confiança, comercializando inclusive alguns "produtos proibidos" e os novos agentes externos para a comercialização dos produtos manejados

Também alegando peculiaridades de mercado (a dificuldade em comercializar os volumes e tipos de produtos, como por exemplo jacaré), há relatos de compradores que não honraram seus compromissos de pagamento com os produtores nos casos do pirarucu, jacaré e madeira. Acontece o chamado "pino", conhecido mais amplamente como "calote", ou em termos mais precisos **Inadimplência de Compradores de Produto Manejado (XVII)**. Como exemplo, representantes do setor Jarauá e acordo de pesca homônimo me relataram o caso de compradores colombianos que não pagaram o pescado comprado e retirado (tambaqui), situação em que a organização executora recomendou não denunciar "para não sujar o nome". Outros complementaram que o

valor desse prejuízo foi de 85 mil reais.

Um trecho do trabalho de Peralta (2012, p. 219), é elucidativo da situação que ocorreu em 2004, alguns poucos anos após as primeiras despescas do manejo:

(...) todos os manejadores vendiam a produção ao mesmo comprador uma solicitação feita pelo IBAMA, com a justificativa que assim seria mais simples fazer a fiscalização e o acompanhamento da produção. Em 2003, o comprador interessado já havia negociado parte da produção do tambaqui e como havia pagado à vista e oferecido um bom preço pelo pirarucu, conseguiu convencer os líderes dos pescadores e os técnicos do Instituto Mamirauá, responsáveis pela comercialização, a comprar toda produção. Na realidade ele era apenas um laranja de um negociante Colombiano, que pretendia transportar a produção até a fronteira. Como não conseguiria escoar a produção, por conta da fiscalização do IBAMA, não houve transação e o pirarucu ficou parado no frigorífico em Manaus durante meses, deteriorando-se a cada dia. Além disso, seu concorrente "fechou o mercado de Manaus, começou a falar mal do peixe e ele, esse [...] não conseguia vender o peixe. Ficou Dezembro, Janeiro, Fevereiro, Março, o peixe já estava estragando e tinha o custo de deixar esse peixe no frigorífico. Ai o [comprador] sumiu"(Ellen Amaral, entrevista em 20/02/2012).

Já no próprio ano de 2002, "o único comprador aceito não pôde honrar seus compromissos, e os produtores tiveram uma perda de mais de seis toneladas de pirarucu" (Viana et al, 2007 apud Peralta (2012), p. 219).

Em outro caso da pesca do tambaqui, o comprador, após dois anos de compromissos honrados, não pagou e ainda deve 35 mil reais, por 32 toneladas de pescado . Em relação ao manejo de jacaré, situação similar: abateram 1000 jacarés no Setor jarauá e os enviaram vivos, amarrados e amontoados no porão de um barco para serem abatidos em Manaus. O comprador pagou as primeiras parcelas e depois não pagou mais.

Voltando ao detalhamento dos benefícios ecológicos do estabelecimento dos acordos de pesca na população de pirarucus e de outras espécies, a recuperação dos estoques do pirarucu transcendeu as fronteiras dos sistemas manejados e catalisou a recuperação dos estoques da espécie em escala regional, para além das fronteiras dos sistemas de lagos, dadas as características migratórias do peixe, que sazonalmente sai dos lagos para os rios e desloca-se à montante. Com o estabelecimento dos programas de manejo, o pirarucu voltou ao Rio Solimões e Japurá, e inclusive há relatos de pescadores e técnicos que até na Colômbia foram sentidos os efeitos de recuperação dos estoques. Esta observação amplia a resposta Benefícios Ecológicos dos Acordos e

Vigilância (XXIX) para a escala regional.

No entanto, essa recuperação das populações de pirarucus em escala regional teve efeitos econômicos indesejados: nas situações em que opera o livre mercado, a elevação da oferta, em relação à demanda, vai resultar em uma redução do preço. No nosso caso específico, o manejo pesqueiro no Médio Solimões, a concentração da despesca dos sistemas de lagos em 15 dias, devido à regulamentação, reforça o efeito de elevação na oferta, em pulsos (cada pulso correspondendo à despesca de um dos acordos, que optam por fazer ou não a despesca, e por quando fazê-lo). Vem a se somar ao efeito da elevação dos estoques a disponibilidade no mercado local e o ano inteiro de pirarucu pescado ilegalmente ¹⁷ Observa-se então, em escala regional (municípios de Tefé, Uarini, Fonte Boa, Maraã e outros municípios Solimões e Japurá acima), uma dramática **Redução do Preço do Produto Manejado (pirarucu) (VI)**, e inclusive ocorrências de colapso no preço, como me foi relatado por uma interlocutora técnico institucional: no município de Fonte Boa em 2015, o preço médio de R\$ 3,00/kg caiu para R\$ 1,00, e como não foi possível vender os estoque nem com esse preço o produto começou a ser dado, e como mesmo assim não foi escoado, “foi tudo jogado fora” (técnica extensionista de uma das organizações executoras).

Nos primeiros anos de manejo o baixo preço já era um problema, e já havia sido empregada a estratégia das rodadas de negócio referidas em parágrafos anteriores, com mais resultados inesperados: segundo Peralta (2012) as duas primeiras rodadas de negócios de 2005 e 2006 não foram bem sucedidas em aumentar o preço de venda do pirarucu, pois apenas poucos compradores locais compareceram e “os compradores baixaram o preço do pirarucu, usando o próprio espaço estruturado pelo Instituto Mamirauá para para formar um cartel”. A **Formação de Cartel de Compradores (XIX)** persiste até hoje e, como discriminado na cadeia causal representada na figura 4.3, é uma das variáveis que contribuem para o baixo preço do produto.

Outra estratégia institucional para viabilizar economicamente o manejo do pirarucu são os subsídios pagos pelo governo estadual, por exemplo, que apesar da descontinuidade em seu aporte pagou R\$ 1,00 por kg de pirarucu eviscerado, ao produtor, no ano de 2005 por exemplo, como relata MOURA, 2007.

Este “dilema do pirarucu”, tal como referido por um interlocutor institucional, é a grande questão e reclamação frequentemente mencionada em qualquer narrativa sobre o

¹⁷Em 6 meses de trabalho de campo em Tefé apenas em apenas uma ocasiões vi uma ocorrência de apreensão de carne de pirarucu no mercado municipal. Todas as vezes em que fui fazer compras lá havia carne de pirarucu disponível, assim como de diversos tipos de caça. É possível comer pirarucu em todos os restaurantes da cidade durante todo o ano, inclusive aqueles frequentados por agentes institucionais. Em todas as comunidades onde estive pude também notar muitas carcaças de pirarucu salgadas-secas e comer uma buchada de pirarucu, típicos subprodutos da venda das partes mais nobres ao mercado local. Fora do período e dos procedimentos de manejo.

manejo pesqueiro na região. Em conjunto com a **Percepção de Desigualdades na Distribuição de Benefícios (XI)** é o principal motivo do **Abandono Individual do Acordo (XXXII)** e da decisão, observada, de muitos grupos de pesca não fazerem a despesca autorizada devido aos baixos preços: “não compensa”, me diziam os pescadores.

Há mais respostas indesejadas e inesperadas. Ouvi muitos relatos de **Transferência Indevida dos Benefícios do Acordo (XVI)**, em que os acordistas formalmente estabelecidos atuam como “laranjas” de “patrões” ou outros atores mais poderosos que usufruem individualmente dos benefícios da pesca nos sistemas de lagos.

Também ouvi relatos de **Corrupção nas ações de fiscalização (IV)** dos sistemas de lagos e da RDSM e **Fraudes e Multas no Manejo Florestal e Pesqueiro (XXXIV)**, em casos envolvendo grupos de pescadores e em outro a técnica responsável pelo manejo florestal, em transação de pesca e comercialização, respectivamente.

Não obstante, o fenômeno da multiplicação dos acordos de pesca no estado do Amazonas é algo assombroso. A primeira experiência de manejo comunitário de pirarucu na RDSM foi estabelecida em 2001. Hoje, na RDSM são 6 grupos de manejo formalizados como acordos de pesca. Incluindo os acordos em áreas limítrofes (RDS do Amanã e Acordos fora de UC, e.g Pantaleão e Capivara), são 20, apenas nos municípios de Tefé, Maraã e Fonte Boa. No estado do Amazonas como um todo, há acordos de pesca de pirarucu em mais 19 municípios, totalizando muitas dezenas.

Por quê, apesar dos baixos preços e dificuldades de comercialização, os acordos de pesca e grupos produtivos de pirarucu se mantêm e se replicam ? Um interlocutor institucional me ofereceu uma boa síntese, afirmando que apesar do manejo pesqueiro não ser viável economicamente (mesmo nos casos que conseguiram melhor preço), traz benefícios claros na identidade territorial, organização e integridade ecológica dos sistemas de lagos. Acrescento aos benefícios citados a pesca do “peixe miúdo”, a caça e o corte de madeira, com finalidades comerciais ou de subsistência, realizada nos sistemas de lagos manejados, referida em parágrafos anteriores. Argumento que esses benefícios “secundários” são os responsáveis pela manutenção e replicação dos sistemas de lagos manejados: a pesca manejada do pirarucu é uma “desculpa” para o grupo ganhar acesso ao território e usufruir dos outros recursos disponíveis.

Alguns dos acordos, como o Acordo Capivara, em área fora de Unidade de Conservação, resultou de **Replicação Espontânea e Auto-Organizada da Iniciativa (XXXV)**, significando que o estabelecimento e funcionamento dos grupos foi liderado e subsidiado pelos membros do acordo, sem influência direta de outras organizações. Este fenômeno é mais profundamente descrito e discutido em 3.5, na página 101.

A replicação massiva dos acordos, no entanto, trouxe riscos associados a **Efeitos Indesejados da Replicação Incompleta (XLV)**, que incluem conflitos intra e inter comunitários, fragmentação dos sistemas de lagos e cooptação dos benefícios pelas elites. A "replicação" é chamada de incompleta porque, apesar de formalmente cumprir os requisitos, em sua implementação foram negligenciados aspectos de construção de capacidade organizacional, de capital social local, negociação com outros grupos de usuários e discussão política. Esse fenômeno também está presente no caso do artesanato: como reportado por interlocutores institucionais e participantes dos grupos produtivos, ações de projetos que privilegiam as atividades de produção ou as subsidiavam isoladamente, em detrimento de aspectos ligados à construção de capacidade de grupo, acarretaram conflitos, desistências e fragmentação¹⁸.

4.1.4 Empreendimento turístico

Como detalhado em 3.2, a abertura da Pousada Uakari no ano 2000, de propriedade do IDSM, foi o marco da implantação do turismo no Médio Solimões sob a égide da conservação e desenvolvimento. Segundo interlocutores institucionais, a partir do ano de 2002 houve um aumento considerável no fluxo turístico. Após 15 anos, durante as atividades de campo desta pesquisa em março-agosto de 2016, a pousada continuava operando plenamente. Até poucos anos atrás, quando começa a operar a Pousada Casa do Caboclo na comunidade de Boca do Mamirauá, a Pousada Uakari foi o único empreendimento turístico autorizado a operar na RDSM, e continua sendo o único empreendimento "aceito" (liderança comunitária residente no setor Mamirauá da RDSM) e divulgado pelo IDSM.

Assim como no manejo pesqueiro, identificam-se no turismo as respostas observadas associadas às ações genéricas de Instalação e Operação, descrita em 4.1.1. Observei também respostas que também ocorreram associadas à Doação de Bens e Dividendos em Regime de Uso Associativo, descrita em 4.1.2, à medida em que o IDSM, proprietário e gestor da pousada, repassou aos residentes do Setor Mamirauá dividendos resultantes do turismo, em alguns anos. Também como no manejo pesqueiro, a implantação do empreendimento turístico resulta em conflitos com residentes e usuários do Setor Mamirauá, cujos vetores principais são o uso de áreas terrestres para exibição aos turistas e a restrição da pesca comercial no lago Mamirauá, exclusivo para utilização turística. No caso das áreas terrestres, interlocutores residentes me relataram que o início das intervenções de limpeza das trilhas ("varadouros") e operação turística

¹⁸Diferenças entre modalidades de apoio foram evidenciadas pelos interlocutores, a respeito dos grupos de artesanato, a partir das diferenças de abordagem entre as duas organizações executoras distintas que se sucederam em seu fomento.

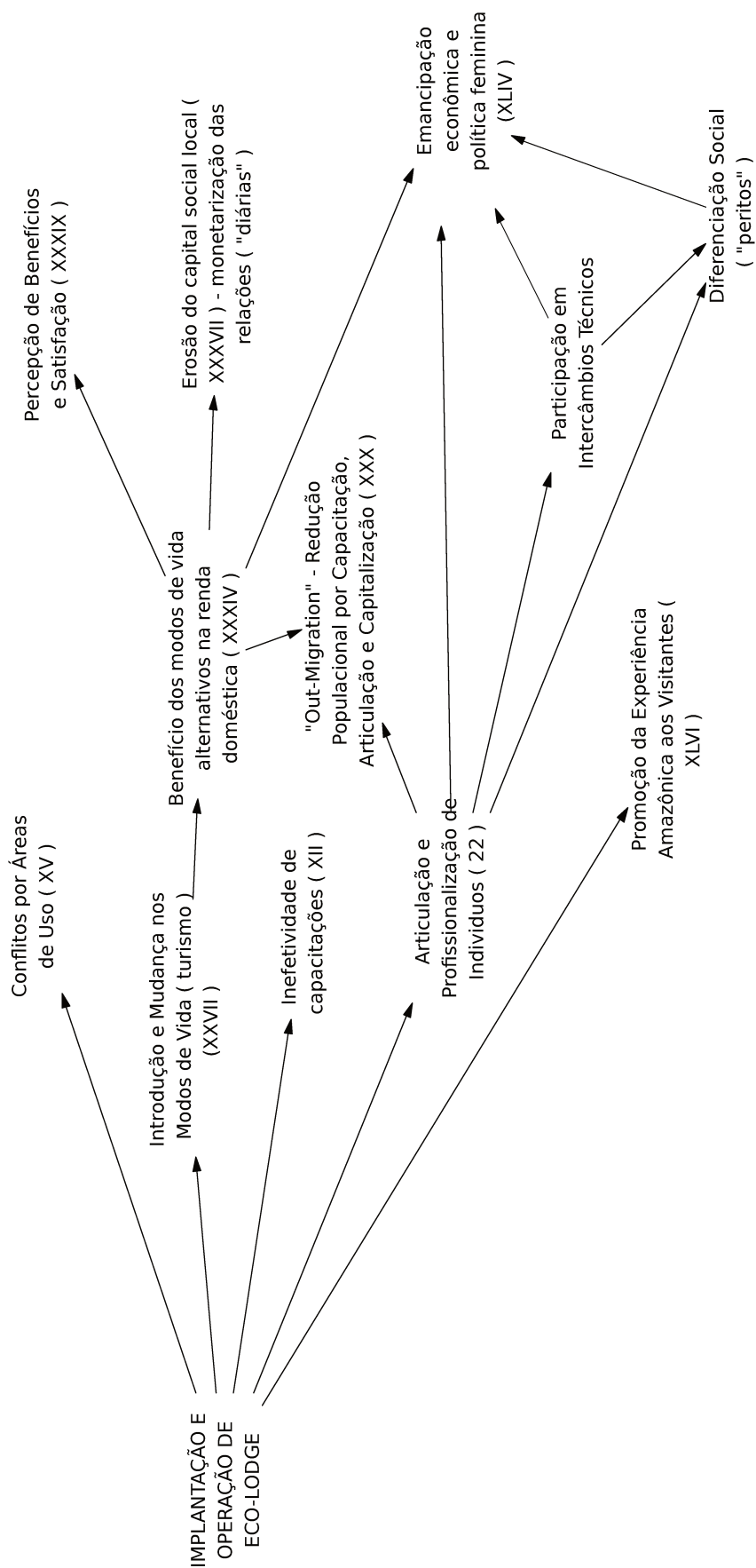


Figura 4.4: Diagrama causal representando a articulação de empreendimentos turísticos

começaram a acontecer em áreas de uso pelas comunidades de Jaquiri e Vila São José sem a autorização ou assentimento das mesmas.

Não obstante, o turismo, materializado na implantação e operação da pousada Uakari, indiscutivelmente se tornou uma das principais atividades econômicas, senão a principal, no Setor Mamirauá¹⁹. É um exemplo da **(Introdução de Atividades Econômicas e Mudanças nos Modos de Vida (XXVII))** que também é possível observar no manejo pesqueiro.

Uma das dimensões dessa mudança são os contingentes humanos envolvidos. Em uma das minhas passagens de canoa pela Pousada Uacari, que fica a meio caminho entre a Boca do Mamirauá e o Jarauá, o gerente operacional me conta que atualmente 60 “guias locais” revezavam-se em apoiar as atividades nos ecossistemas naturais, 30 pessoas envolvidas no setor de “alimentos e bebidas” (AB), e em geral 2 “guias naturalistas”. Como já mencionado, os guias locais e as pessoas que atuam no setor de hospitalidade ou alimentos e bebidas recebem por diárias, e os guias naturalistas, bilíngues, são assalariados. As equipes se revezam em turnos que podem durar até 15 dias (o diarista permanece durante 15 dias nas instalações da Pousada). À exceção dos dois “guias naturalistas”, que sempre foram contratados “de fora”, e até os últimos anos dos gerentes da Pousada, os demais prestadores de serviço foram compostos originalmente por residentes no Setor Mamirauá, em especial na Vila Alencar, Boca do Mamirauá e, em menor escala, Sítio São José e mais recentemente Caburini. Estas são as únicas, entre as 200 comunidades de residentes e usuários da RDSM, que de algum modo se beneficiam das atividades turísticas na RDSM.

Uma outra dimensão interessante é a renda auferida pelos residentes e usuários da RDSM. Os guias e AB trabalham em blocos de 15 dias (permanecem alojados na pousada durante esse período), subordinados ao gerente da pousada e aos gerentes operacionais, muitos deles há muitos anos ou décadas, sem registro profissional, em uma relação intermediada pela Associação de Guias da RDSM (Aagemam). No período desta pesquisa, meados de 2016, estas pessoas recebiam, em regime de diárias avulsas, pouco mais de R\$ 30 por dia. Os dois guias naturalistas e os profissionais administrativos recebem salário e presumivelmente são contratados. Nenhum dos guias naturalistas foi contratado entre os residentes e usuários da RDSM, mesmo após 15 anos de pousada e muitas capacitações realizadas.

Foram muitos os relatos e observações em que fica evidente que a renda auferida pelos residentes a partir da prestação de serviços para a pousada, ainda que no regime de diárias avulsas a um valor baixo, é significativa e resultou em um aumento do poder

¹⁹O Setor Mamirauá é o único setor político entre os 16 da RDSM que se beneficia, via diárias de trabalho e divisão de lucros (em alguns anos), da operação do turismo.

de compra e alterações nos padrões de consumo nas comunidades onde ele ocorre, em especial na Vila Alencar e Boca do Mamirauá, no setor Mamirauá (LIMA, 2010).

A partir destas constatações também se observam as respostas de (**Benefícios dos modos de vida alternativos na renda doméstica (XXXIV)**) e também a (**Percepção de Benefícios e Satisfação (XXXIX)**), observadas no caso do manejo pesqueiro.

Interlocutores institucionais e residentes concordam que, para aqueles que se engajaram em prestar serviços a Pousada Uakari, e todos os que quiseram, do setor Mamirauá, tiveram oportunidade de o fazer, a pousada ofereceu aporte significativo de renda financeira, "melhor que farinha e melhor que o peixe"(guia local residente no setor Mamirauá da RDSM), distribuída ao longo do ano, e que "ajuda muito na cheia", quando a contribuição da pesca e agricultura é menor, que coincide com a alta temporada turística na pousada. Além da renda, alguns interlocutores mencionam a liberdade de ter mais uma opção de atividade, e também a (**Emancipação política e econômica feminina (XLIV)**), à medida que elas passam a ter uma fonte de renda independente e tem acesso a novos círculos de convivência ("vi que podia sair de casa, ganhar dinheiro" (mulher residente no setor Mamirauá da RDSM que trabalha na Pousada Uakari).

Os ingressos financeiros decorrentes desta atividade turística, auferidos pelo IDSM, também podem ser ilustrativos da dimensão do fenômeno. No primeiro relatório anual de gestão, em 2001 (IDSM, 2001) não há nenhuma informação financeira quantitativa a respeito, e o segundo, em 2002, que sinaliza o final do apoio do DFID (que correspondia a 23% do orçamento global da organização), não menciona o ecoturismo como fonte de recursos. Em 2003, apesar de não haver dados numéricos nos relatórios, a contribuição da Pousada era de 8% do orçamento anual do Instituto (IDSM, 2001). Os relatórios entre 2004 e 2009 também não trazem dados quantitativos de volume financeiro, mas em 2007 mencionam 7% do orçamento anual do Instituto (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, 2007). Em 2011, o ecoturismo rendeu R\$ 697.298,89 (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, 2011). Nos anos de 2012 e 2013 a receita operacional líquida do turismo, assim declarada no Relatório do IDSM para o Tribunal de Contas da União, foi de R\$ 754.861 e R\$ 1.014.988, respectivamente (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, 2013).

Interlocutores locais e institucionais observam que a introdução desta nova atividade econômica - modo de vida, em especial a remuneração por diárias, teve impactos nos laços de cooperação, e portanto, em um dos componentes do capital social (GOULDEN *et al.*, 2013;BUCKLAND, 1998). Por exemplo, uma liderança comunitária do setor Mamirauá me relatou que efeitos no trabalho coletivo em mutirão ("ajuri"): "pro ajuri, agora se for em outra comunidade, o pessoal só vai se tiver "diária", ou se

não já tem que avisar logo que é voluntário(...) Mas aqui (na comunidade) a gente ainda faz"²⁰. Outra questão é a colaboração em pernoites em outras comunidades, que se tornou uma questão delicada no setor. Em especial na Vila Alencar e Boca do Mamirauá, as duas comunidades com mais participação na pousada como guias locais e no setor de alimentos e bebidas (inclusive já teve dois gerentes operacionais), sempre me perguntavam onde eu me hospedava na outra, e se “tavam cobrando”. Agrupei estas respostas no conjunto amplo que chamei de **Erosão do capital social local**²¹.

As palavras de Moura e Castro (2012, p.33) sintetizam e aprofundam essas observações:

“No transcorrer desses 15 anos, as mais significativas mudanças estruturais decorreram de uma relativa ausência do Estado para uma atuação cada vez mais burocratizante e definidora de normas expressas em legislações e programas sociais e ambientais, que muitas vezes não se adequam ao modo de vida na várzea. A ampliação das redes sociais, a multiplicação da convivência com diversos agentes sociais, que ultrapassaram os limites territoriais e sociais antes predominantemente circunscritos aos centros urbanos mais próximos e às ações da Prelazia de Tefé, contribuíram também para os efeitos dos desencaixes dos sistemas sociais locais.(...) Exemplificando, se no primeiro momento, na caracterização de uma ONG, as lideranças comunitárias podiam ser contratadas para trabalharem em programas sociais, no segundo momento, essa contratação passou a ser restrita às pessoas com níveis de escolaridade mais elevados, formalizando maiores níveis de hierarquização e distinções sociais. Por outro lado, o sucesso de alguns dos programas experimentais de manejo dos recursos sustentados demonstrou a importância da interconexão dos saberes locais aos saberes científicos, o que também conduziu a outros processos de hierarquização e distinções sociais com a escolha de peritos dentre os produtores locais”

²⁰Por essas e outras falas, me pareceu que o efeito da “diarização” atinge especialmente a cooperação intercomunitária. No período que estava em campo vi apenas uma chamada pra ajuri intracomunitário de roça no setor Mamirauá, onde não seriam pagas as diárias, mas apenas a comida e a bebida dos participantes.

²¹Notar que há outras respostas que contribuem para esse fenômeno, como por exemplo as condicionantes de organização formal e alguns dos conflitos nas relações de trabalho, já descritos nas seções anteriores.

4.1.5 Produção e venda de artesanato

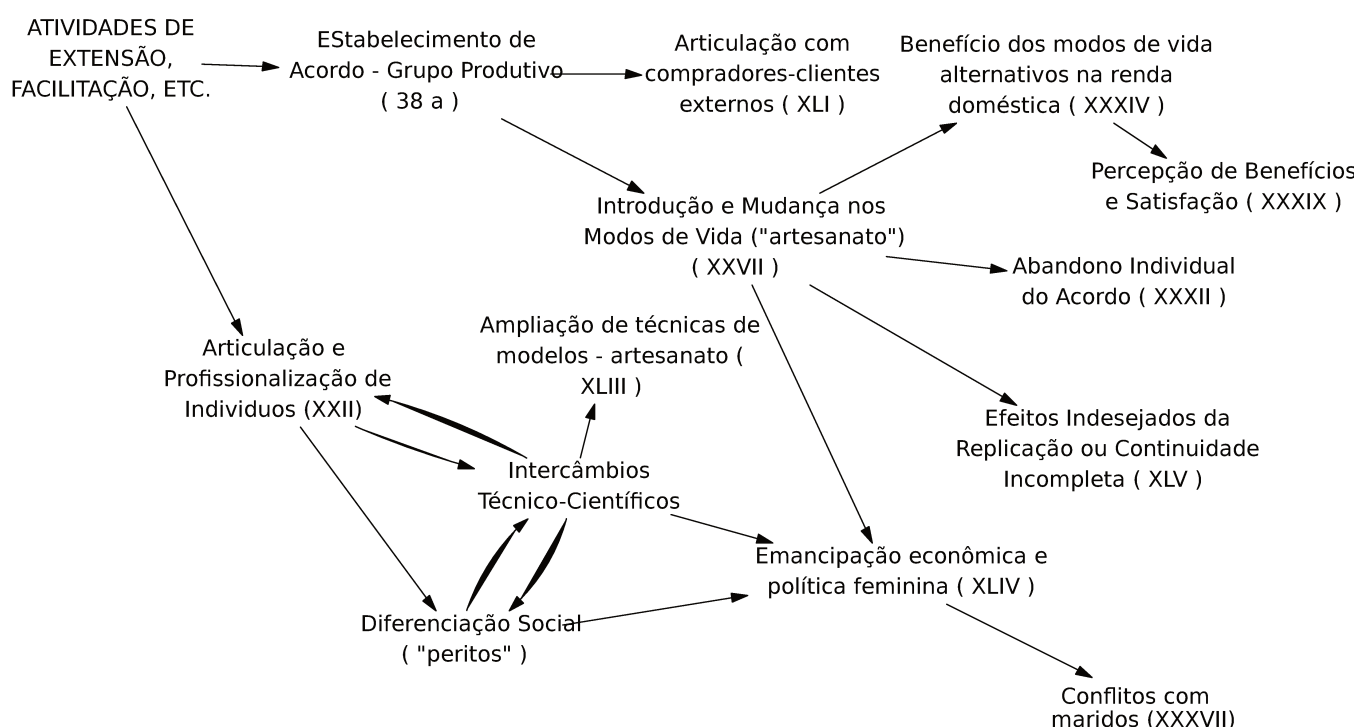


Figura 4.5: Diagrama causal representando a articulação entre as respostas à implantação do artesanato

Até a proposição da atividade pelas organizações executoras de projetos ao final da década de 90 e início de 2000 a palavra artesanato era desconhecida pelos residentes na RDSM, assim como a prática de produzir e comercializar peças em barro, madeira e talas (fibras vegetais), e o uso de sementes como adereços para roupas e bijuterias.

Deste modo, a **Introdução e Estabelecimento de Grupo Produtivo (XXXVIII)** que também resultou na **Introdução e Mudança de Modos de Vida**, é uma consequência notável das intervenções designadas para este fim, ainda que, como o turismo e a pesca, originado e concentrado nos setores políticos do Corredor dos Projetos (Setores Mamirauá, Jarauá, Coraci e Tijuaca, mais próximos à Tefé).

Durante o período de campo pude observar artesãos e, predominantemente artesãs, trabalhando nas comunidades do Setor Mamirauá principalmente a partir de sementes, de modo estreitamente ligado à demanda das visitas periódicas de turistas da Pousada Uakari. Na comunidade de Nova Colômbia há uma família trabalhando com artesanato em madeira, e no setor Coraci diversas famílias envolvidas com o artesanato em "teçume" (fibras vegetais). Nos dois últimos casos a demanda é quase exclusivamente externa e articulada pelas organizações executoras. Portanto, assim como no caso de pescado, madeira e turismo, observa-se como resposta à implementação destes modos

de vida o papel das organizações executoras na **Articulação com compradores-clientes externos (XLI)**.

Também pude observar e ouvir de interlocutores residentes e técnico-institucionais o **Abandono Individual e Coletivo dos Grupos**, ou seja, grupos que cessaram suas atividades tão logo cessaram os subsídios externos ou, mesmo na presença desses, não resultaram no estabelecimento de grupos de artesanato ou manejo.

Também como em relação aos residentes efetivamente envolvidos no turismo, o artesanato tem **Benefícios Diretos na Renda Doméstica (XXXIV)**. As peças variam de R\$ 7 a R\$ 40, e as artesãs que mais produzem chegam a faturar R\$ 30 a R\$ 50 em um bom dia de vendas (havia visitas semanais ou bissemanais de turistas à comunidade). A produção das peças vendidas no dia em geral leva muitos outros dias.

Os artesãos e artesãs ora se engajam mais ou menos na atividade, a depender de seu envolvimento em outras atividades. Me parece que o artesanato, à exceção das peritas que se tornam professoras, se acumula às atividades de manejo ou turismo.

Estas professoras e as artesãs mais experientes são exemplo do fenômeno de emergência de “peritos” no “mercado ecológico” para o qual Moura e Castro (2012) chamam nossa atenção. Assim como no manejo florestal, pesqueiro e turismo, é possível observar um grupo de respostas associado à *Articulação e diferenciação técnico-política* de indivíduos no caso do artesanato, representado na figura 4.5.

Este grupo é caracterizado por três respostas que se reforçam mutuamente: a **Articulação e Profissionalização de Indivíduos (XXII)** no “mercado ecológico” tem como desdobramentos no tempo a **Diferenciação Social (“peritos” ou gerentes)** e a participação em **Intercâmbios Técnico-Científicos**. Estes elos se reforçam, ou seja, indivíduos e famílias que inicialmente tiveram um engajamento na atividade e não causaram problemas aos parceiros (“se não rezar a cartilha vaza”-membro AAGEMAM residente no setor Mamirauá da RDSM) se especializam à medida que são recorrentemente procurados e mobilizados pelos executores para ajudar na mobilização e replicação em outras comunidades, ou para participarem de feiras, filmagens ou premiações.

O artesanato, entre as outras atividades alternativas propostas, talvez seja o que mais emblematicamente exemplifique a resposta **Emancipação econômica e política feminina**, observada também em resposta ao turismo. Estas atividades, em alguns casos, são uma das possibilidades de geração de renda independente pelas mulheres, que à medida que ampliam seus horizontes espaciais e sociais se sentem mais realizadas e empoderadas.

O desenvolvimento do artesanato teve em suas origens uma preocupação de promover

a organização local e a formação política dos grupos de artesãs. Essa organização política feminina já remonta aos “Clubes de Mães” promovidos pelas iniciativas católicas nas décadas de 60-80 e manifestam-se, por exemplo, em um encontro que acontece de modo paralelo à Assembleia Geral da Associação de Moradores e Usuários da RDSM, o “Encontro de Mulheres”.¹ Esse envolvimento das mulheres em reuniões, viagens e outros tipos de novos contextos sociais é frequentemente mencionado como um fator problemático para muitos maridos, resultando muitas vezes em restrições pelo mesmo à participação das mulheres nestes processos e em conflitos domésticos.

Assim como no caso do manejo pesqueiro, observa-se o posicionamento crítico de alguns interlocutores, técnicos e residentes, a respeito da continuidade dos apoios às iniciativas de artesanato que privilegiaram o componente produtivo e negligenciaram o componente organizativo-político, resultando em conflitos internos no grupo, caracterizando também a resposta de **Efeitos Indesejados da Replicação ou Continuidade Incompleta** mencionada anteriormente no caso da pesca manejada de pirarucu.

4.2 Variáveis e elos de retroalimentação socioecológica associados ao estabelecimento do manejo pesqueiro

Se assumirmos que os modos de vida alternativos que foram introduzidos e se estabeleceram, ainda que restritos espacialmente aos setores do corredor dos projetos, são regimes ou atratores socioecológicos (detalhado no início da seção 2.3), decorre que a continuidade no tempo destes modos de vida (configurações possíveis do sistema socioecológico local) devem ser mantidas por elos de retroalimentação amplificadores e inibidores.

Nesta seção apresento as variáveis e elos de retroalimentação responsáveis pela manutenção e replicação dos acordos de pesca na região. Parte destas variáveis e elos de retroalimentação foi introduzida pelos projetos, e parte encaixa-se no que Larrosa *et al.* (2016) definem como “*unintended feedbacks*” da conservação.

É possível discutir os elos de retroalimentação introduzidos ou alterados pelos outros modos de vida promovidos, como o turismo ou artesanato, mas neste trabalho me concentrarei apenas naqueles introduzidos pelo manejo pesqueiro.

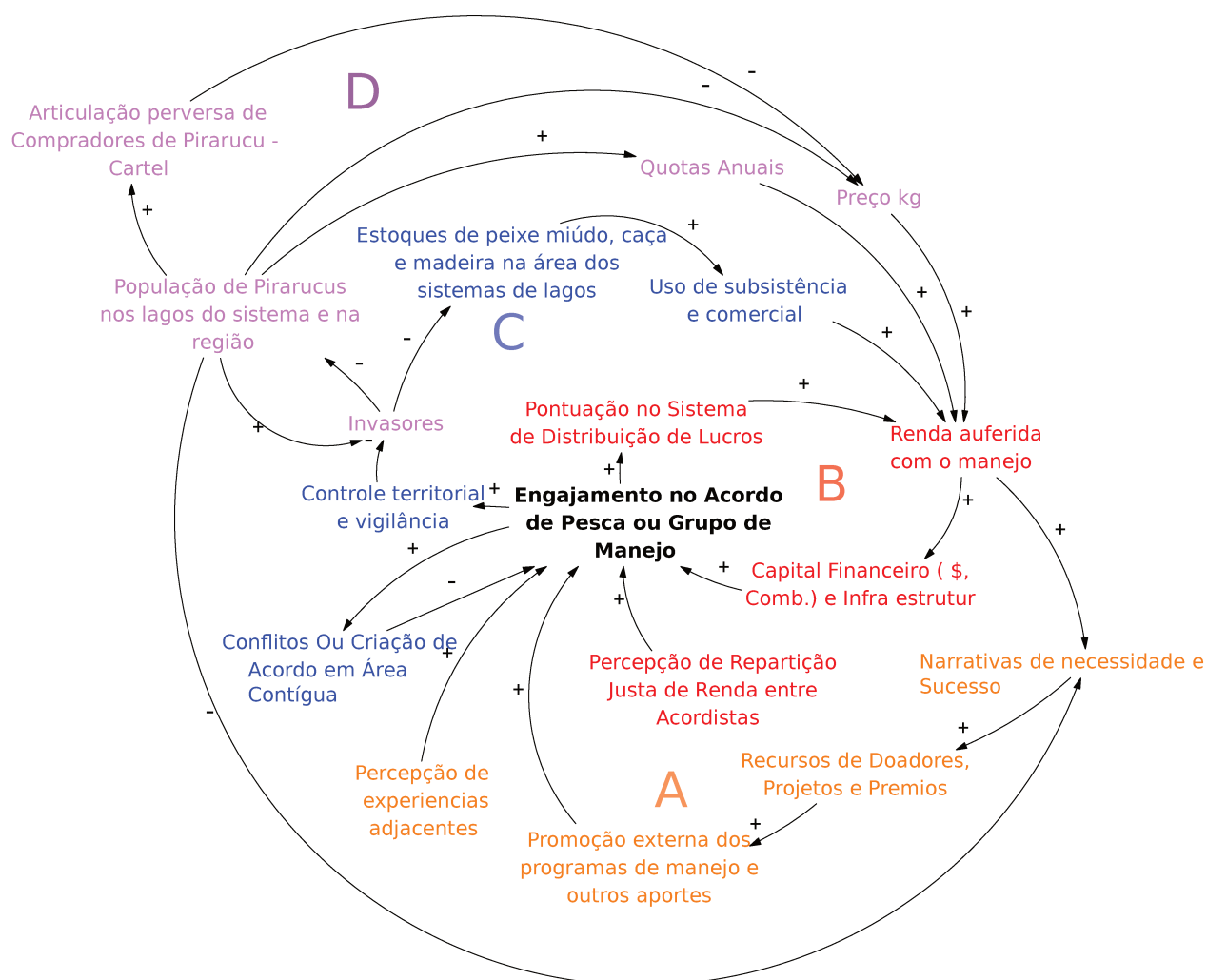


Figura 4.6: Variáveis e elos de retroalimentação socioecológica que mantém os sistemas de lagos sob o regime dos Acordos de Pesca

A figura 4.6 representa as principais variáveis e influências entre variáveis que constituem os elos de retroalimentação introduzidos pelo manejo pesqueiro, e que o mantém operando, identificadas nas respostas à esta atividade descritas anteriormente.

Da relação entre estas variáveis é possível distinguir quatro elos de retroalimentação críticos, cujos centros aproximados, na representação da figura 4.6, estão denominados pelas letras A, B, C e D.

O feedback A representa o estímulo externo ao estabelecimento e engajamento nos acordos de pesca através dos projetos de promoção e assessoria ao manejo. Em conjunto com a presença de acordos limítrofes e a percepção de sucesso em experiências similares, os projetos são um dos principais disparadores e mantenedores do engajamento, estabelecimento e operação dos acordos. Os projetos são alimentados por recursos financeiros advindos de doadores, projetos e prêmios, e na argumentação

das organizações executoras devem estar presentes narrativas de necessidade (a conservação da espécie está ameaçada e os ribeirinhos precisam de renda) e sucesso (os projetos tem dado certo). Os recursos captados alimentam os projetos, serviços e subsídios que contribuem para sustentar o regime de pescadao manejado. Narrativas sobre a recuperação dos ecossistemas e a renda auferida com o manejo realimentam o sistema de obtenção de recursos, através de visibilidade e reconhecimento.

O feedback B opera na escala local (sistema de lagos, grupos de acordistas e invasores) e representa o principal elo amplificador que mantém um acordista ativo no sistema de manejo. A participação nas rotinas do acordo significa pontuação no sistema de distribuição de renda, o que significa que o pescador poderá ter acesso a sua quota plena de benefício. De posse de capital, o acordista pode investir recursos para o transporte e alimentação dele e de sua família durante as atividades de vigilância e transportar-se para participar das reuniões. Se percebe que a repartição de benefícios foi justa, ingressa em um novo ciclo de vigilância. Por outro lado, caso julgue que a contabilização da participação foi injusta ou observe a presença de *free-riders*, já discutida na seção sobre o manejo pesqueiro, abandona o acordo. Há muitas desistências individuais, a maioria das quais foram justificadas pelos interlocutores (institucionais e ex-acordistas) como resultado desta percepção de uma distribuição injusta de benefícios (o exemplo dos "jabotas" já citado entre as respostas ao manejo pesqueiro). Outros trabalhos já haviam constatado a importância da percepção de equidade distribucional na construção de capital social a partir de projetos de desenvolvimento local (DIEDRICH *et al.*, 2017).

O baixo preço do pirarucu manejado, cujo extremo é o colapso no preço ou a decisão de não despesar, foi outro fator frequentemente citado como motivo para a desistência individual.

Porém, apesar destes dois fatores inibidores do engajamento individual, interlocutores institucionais e acordistas relatam que nenhum dos acordos estabelecidos no Médio Solimões foi dissolvido. Por quê ?

A renda auferida com o manejo, um dos principais fatores explicativo para o engajamento no acordo, me foi relatada representando "mais do que o peixe miúdo e mais do que a farinha" nos ingressos financeiros domiciliares. Em função do baixo preço por quilograma de pirarucu manejado, as rendas significativas decorrem dos grandes volumes negociados.

O outro fator é o controle e utilização de outros estoques de recursos biológicos na área do sistema de lagos manejado: a caça, a madeira e o "peixe-miúdo", para fins comerciais e de subsistência (elo de retroalimentação C). As rotinas de vigilância sobre os sistemas de lagos cujo foco de manejo é o pirarucu também inibem, e coibem,

as ações de pescadores de peixe miúdo, "bichos de casco", caçadores e madeireiros. Em resposta, há um incremento nestes estoques, que também estão sob o controle dos acordistas, ou de residentes nas comunidades locais.

O elo de retroalimentação representado pela letra D traz em si alças amplificadoras e inibidoras: se por um lado o engajamento nas atividades que compõe a participação no acordo reduz invasores e incrementa os estoques, o incremento dos estoques baixa o preço. Além disso, os altos volumes, a previsibilidade do manejo e a necessidade de escoamento para mercados externos condiciona a emergência do que é localmente chamado de "Cartel de Compradores". Estas duas variáveis, que tem influencia inibidora sobre o preço do pirarucu manejado, explicam o colapso do preço observado em alguns casos. Este elo de retroalimentação tem forte ação inibidora, é indesejado, inesperado e não-intencional, e é a principal ameaça à continuidade dos acordos de pesca caso os elos de retroalimentação amplificadora não sejam fortes o suficiente para mantê-los.

4.3 Projetos transformam?

As iniciativas de conservação e desenvolvimento no Médio Solimões deflagraram transformação socioecológica na escala de sistemas de lagos, que inicialmente eram condicionados por uma multiplicidade de regimes de acesso e uso e passaram a governados em regimes de comanejo através de acordos / grupos de pesca ou de gestão por organização privada no caso do uso turístico. Esta transição significou, além de novos arranjos institucionais, uma reorganização do modo de utilização e gestão do território como um todo. Em termos sistêmicos representa a introdução de novas variáveis, e de novos elos de retroalimentação, parâmetros estruturais, conectividade, identidade e fronteiras espaciais, elementos característicos de uma transformação socioecológica (MOORE *et al.*, 2014; FOLKE *et al.*, 2010; CHAPIN *et al.*, 2010).

Evidenciando a interação interescalar nos processos de transformação socioecológica, o fenômeno não se limitou aos setores políticos onde historicamente a influência dos projetos foi maior, mas foi replicado de forma autoorganizada, como exemplificado pela emergência do Acordo do Capivara ou da Pousada Casa do Caboclo. Estas iniciativas representam transformações socioecológicas no nível local de sistema de lagos (Acordo de Pesca do Capivara) e comunitária (Pousada Casa do Caboclo) deliberadas (FOLKE *et al.*, 2010), que se nutriram dos exemplos, visões de futuro e parcerias decorrentes dos PCD promovidos em escalas mais amplas, ilustrando o papel que esses projetos podem ter em incrementar a transformabilidade socioecológica.

Para discutir o caráter transformativo das respostas a projetos, cabe trazer à análise a tipologia de efeitos sistêmicos de respostas desenvolvida na seção 2.1: as respostas

desencadeadas pelos projetos variam, em seu alcance ou profundidade sistêmico, entre incrementais, adaptativas ou transformativas e efetivamente podem disparar uma mudança efetiva no regime do sistema, a transformação socioecológica, tratada em profundidade em 2.4.

As respostas aos projetos no Médio Solimões que podem ser classificadas como transformativas incluem (i) a criação de novas estruturas institucionais formais e informais que regulam os direitos de uso e acesso aos recursos naturais, (ii) o estabelecimento de novas atividades econômicas e mudanças nos modos de vida, (iii) a articulação com atores externos (parceiros, compradores e clientes) na escala de indivíduo e organização, e a (iv) mudanças ecossistêmicas associadas à reversão na tendência de queda e escassez nas populações da espécie alvo.

Para todos esses grupos de respostas transformativas foi possível encontrar similaridades em outros projeto. A criação de novos arranjos institucionais (planos de manejo, leis e regulações de uso dos recursos, direitos territoriais, entre outros) já foram mencionados como efeitos de projetos conservação e desenvolvimento (ABBOT *et al.*, 2001; BALINT & MASHINYA, 2006; BECKER, 2003; GOCKEL & GRAY, 2009; HERROLD-MENZIES, 2006; MEHTA & KELLERT, 1998; SHUKLA & SINCLAIR, 2010; TAI, 2007), assim como o estabelecimento de novas cadeias produtivas e modos de vida relacionados ao uso direto e indireto de recursos naturais, turismo ou projetos de conservação e desenvolvimento (GOCKEL & GRAY, 2009; MEHTA & KELLERT, 1998). A presença e importância da articulação com atores de outros níveis políticos e organizacionais em empreendimentos sociais ligados à conservação e desenvolvimento também já foi descrita e reconhecida na literatura científica para uma série de casos de PCD, que incluem a iniciativa de comanejo do pirarucu no Norte Rupununi (SEIXAS & BERKES, 2010).

4.4 Efeitos nas capacidades sistêmicas

Discuto agora a influência das respostas locais aos projetos nas capacidades de adaptação, transformação e resiliência socioecológica. Além das respostas a projetos propriamente ditas, apresentadas no início deste capítulo, tomo como fundamento a elaboração teórica exposta na seção 2.4, no que toca às definições destas propriedades e aos principais elementos que influenciam estas capacidades: diversidade institucional e de modos de vida, conectividade / capital social e níveis de capital financeiro, energético e natural.

Começando a discussão pelos efeitos ligados aos níveis e fluxos de capitais, críticos para a construção de resiliência socioecológica (MARSCHKE & BERKES, 2006; TITTO-

NELL, 2014), é possível identificar um conjunto abrangente de respostas caracterizadas por incrementos em ambas as variáveis. As respostas mais imediatas, relacionadas as cadeias causais agrupadas como de Instalação e Operação (especialmente a demanda por produtos locais diversos e a criação de empregos diretos de apoio) representam um incremento direto na renda monetária domiciliar, ainda que concentrado em poucos domicílios e setores políticos. Em escala regional, a instalação e operação acarretaram elevação nos fluxos monetários no comércio e serviços.

Outros incrementos nos níveis e fluxos de capital podem ser observados nas respostas associadas à doação de bens e repartição de dividendos em regime associativo. Esses capitais estão materializados tanto monetariamente quanto em equipamentos, combustível ou materiais doados ou repartidos.

Uma terceira fonte de aportes de capital financeiro é o engajamento comercial nos modos de vida alternativos promovidos (pesca manejada, turismo ou artesanato), associado, no caso do manejo pesqueiro, a incrementos no capital natural: as populações da espécie-alvo (pirarucu), "peixes miúdos", madeira e caça.

Observei incrementos nos níveis e fluxos de capital (evidente nos domicílios, comunidades e setores que concentram os projetos), influenciando as capacidade de adaptação (e.g. utilização destes capitais para construção de habitação flutuante, mais resiliente à perturbação representada pela variação de amplitude das cheias anuais) e transformação socioecológicas (e.g. aquisição de casa na cidade e/ou mudança do "sítio" para a cidade, ou aquisição do embarcação para oferecer serviços de transporte, ou mudança de modo de vida), como também observado em projetos de desenvolvimento baseados em agricultura na África (TITTONELL, 2014) . Outras vezes, equipamentos como embarcações ou máquinas foram utilizados em atividades coletivas, em nível de comunidade, de recreação, apoio à comercialização, transporte de carga ou em atividades ligadas à atendimento de saúde e escolar.

No entanto, em alguns dos mecanismos observados o aporte e incrementos nos níveis de capital também resulta em respostas que prejudicam as capacidades de adaptação, transformação e resiliência socioecológica. A maioria delas tem esta influência deletéria sobre o que pode ser genericamente categorizado no conceito de capital social: prejuízo de laços locais de cooperação e confiança, corrupção, captura de benefícios pelas elites, conflitos, monetarização das relações, superfaturamento de compras e serviços e uso inadequado dos bens recebidos. A captura de benefícios pelas elites e a dificuldade de iniciar a participação nas famílias mais pobres já foram constatados como um dos principais problemas em um dos maiores e mais antigos PCD no mundo, o projeto CAMPFIRE no Zimbábue (DYER *et al.*, 2014), e a monetarização das relações em diversos outros casos (WRIGHT *et al.*, 2012; RUIZ-MALLEN *et al.*, 2015; BOONSTRA &

DE BOER, 2014).

Esse comportamento de desestabilização sistêmica provocado pelo aporte de capitais a sistemas que operam em escassez foi descrito para os ecossistemas como o "paradoxo do enriquecimento" (ROSENZWEIG, 1971, DAVIS *et al.*, 2010). Ainda em relação aos ecossistemas, o pico de diversidade biológica acontece em níveis intermediários de aporte de recursos (HALL & COLEGRAVE, 2007), ou seja, tendo em vista a diversidade, mais recurso nem sempre é melhor.

Transpondo esse comportamento ecológico para o âmbito socioecológico, com o intuito de enriquecer a discussão, sugiro que existe um limiar de aporte de capitais aos sistemas locais a partir do qual se fariam sentir mais intensamente os efeitos de desestabilização (erosão do capital social do tipo intracomunitário) próprios ao paradoxo do enriquecimento. Esse limiar dependeria da capacidade organizacional local e do capital social disponível no sistema foco.

Estudos anteriores sobre projetos de conservação e desenvolvimento já haviam apontado que financiamentos volumosos para iniciativas pequenas muitas vezes criam mais problemas do que solucionam, e haviam sugerido que a estratégia de promover pequenos apoios é mais efetiva (SEIXAS *et al.*, 2009), o que é corroborado pela teoria ecológica e exemplificado pelas respostas associadas a erosão do capital social local descritas nesse capítulo e ao colapso do Grupo de Preservação e Desenvolvimento após um financiamento volumoso, descrito no capítulo anterior.

Quanto ao componente de organização-conectividade-capital social de construção de resiliência socioecológica, os projetos tem efeitos ambíguos: se por um lado promovem ligações com outros níveis e contribuem para a diversidade institucional, incrementando capacidade adaptativa, por outro podem interferir nos elos de cooperação local e arranjos institucionais locais, como demonstrado pelas respostas decorrentes da distribuição de benefícios em regimes associativos ou do aporte de capitais.

A combinação de aportes de capital e de conectividade permite que sistemas socioecológicos escapem da chamada armadilha da pobreza, onde as conexões fracas impedem a mobilização de recursos, e a baixa disponibilidade de capital latente impede transformações para um estado desejável (ABEL *et al.*, 2006; CARPENTER & BROCK, 2008; ROE *et al.*, 2013). Como exemplo, observei famílias que não dispunham do investimento de combustível e alimento (rancho) necessários para a participação nas reuniões e atividades de vigilância dos sistemas de lagos e portanto na divisão dos benefícios da pesca. Um nível mínimo de capital no sistema é necessário para que exista a possibilidade de transformação deliberada a partir de determinada intervenção (TITTONELL, 2014), e muitas vezes o aporte de recursos através dos projetos compre esta função.

Em relação ao efeitos das respostas na diversidade socioecológica, mais especificamente na diversificação de modos de vida e diversidade institucional, também é possível observar um efeito positivo da conservação e desenvolvimento. A diversificação de modos de vida possíveis que acontece a partir da implantação dos projetos, apesar de concentrada nos setores que compõe o Corredor de Projetos, incrementa capacidade adaptativa na escala domiciliar e comunitária. No setor Mamirauá, a introdução do turismo e da disponibilidade de empregos diretos de apoio resultou em uma redução da prática agrícola no nível de setor e comunidade, mas em ambas pude notar algumas poucas famílias que ainda trabalham suas roças. E a maioria, quando precisa de "um rancho, uma roupa", "mata um pirarucu" e vende na cidade. Ainda que o turismo seja a atividade estruturadora, modos de vida associados ao uso direto dos recursos são praticados, ainda que marginalmente, o que significa que a opção está disponível. Analogamente ao que foi observado por Prado (2013) na comunidade pesqueira do Aventureiro, no estado do Rio de Janeiro, Brasil,, a diversidade de modos de vida se mantém temporalmente, embora a proporção de domicílios envolvidos nas atividades possa variar.

Quanto à diversidade institucional, a atuação direta de organizações externas no estímulo à constituição de associações, e as condicionantes de organização comunitária formal impostas pelas organizações executoras sem dúvida acarretou a criação de vários tipos de organizações locais e produtivas, o que garante o acesso das "comunidades" aos benefícios dos projetos, e em outros casos, a benefícios sociais. Assim como no caso do aporte e incremento de capitais, no caso específico, a diversificação institucional vem associada aos efeitos associadas aos regimes associativos condicionados pela rede-iniciativa: representatividade frágil, baixa capacidade organizacional, conflitos, cooptação de benefícios pelas elites e cooptação das lideranças emergentes pelas lideranças políticas regionais.

Em uma comparação do efeito das estratégias de pagamento por serviços ambientais e dos projetos de conservação e desenvolvimento no capital social local na Reserva da Biosfera de La Sepultura, no México, ficou evidente que as respostas dos beneficiários ao pagamento por serviços ambientais são mais rápidas mas aquelas associadas aos PCD são mais duradouras e influenciam mais positivamente no capital social local (GARCÍA-AMADO *et al.*, 2013). Essa importância relativa dos PCD na construção de capital social reforça a necessidade de potencializar as respostas dos PCD que incrementam capital social, descritas anteriormente, e controlar os riscos associados às respostas que o prejudicam.

5 Conclusões

Trato agora de resgatar e comentar, sinteticamente, as perguntas de pesquisa, que versam sobre: (i) a distribuição espacial e temporal de projetos, e a organização dos atores que os promovem; (ii) as respostas do sistema socioecológico local a esses projetos; (iii) as influências destas respostas nas capacidades de adaptação, transformação e resiliência socioecológica.

Tanto no Médio Solimões quanto no Norte Rupununi, as iniciativas de conservação e desenvolvimento são fortemente centralizadas em poucas organizações executoras, e o fluxo de projetos através destas organizações permanece dinamicamente estável desde o início das ações relacionadas à conservação e desenvolvimento, no final da década de 1990, até os dias atuais. As localidades onde houve maior investimento e sucesso nos projetos em geral concentram-se próximas das sedes urbanas, vias de circulação ou aos empreendimentos turísticos implantados. De um ponto de vista analítico-estrutural, as redes-iniciativas exibem um amplo diâmetro (distância grande entre nodos extremos), marcada direcionalidade nas ligações, reduzida modularidade e baixa densidade (pouca interação entre nodos e sub redes). Estas características denotam uma rede de baixa resiliência a perturbações como a supressão de nodos centrais ou interrupção de fluxos de informação, o que fragiliza especialmente os nodos periféricos com padrão de conectividade predominantemente local, mas também uma rede com alto potencial de aprendizagem e conectividade entre níveis técnico-políticos distintos.

As respostas dos sistemas socioecológicos locais aos projetos distribuem-se ao longo de um amplo espectro de dimensões socioecológicas, em diversas escalas espaciais e temporais. Esse espectro traz respostas similares às aquelas já identificadas em outras avaliações de projetos: incrementos na renda monetária local e influência no poder de consumo (GOCKEL & GRAY, 2009), efeitos da percepção de equidade na distribuição de benefícios no engajamento nas atividades dos projetos (HERROLD-MENZIES, 2006), recuperação nos estoques dos recursos biológicos (TAI, 2007), intensificação de conflitos intra-comunitários e entre comunidades e agências-organizações conservacionistas (BALINT & MASHINYA, 2006), empoderamento de grupos marginalizados (ABBOT *et al.*, 2001), respostas positivas na organização comunitária formal e na articulação com outras esferas (SAUNDERS *et al.*, 2010).

A transformação socioecológica nos sistemas de uso dos lagos, disparadas pelos projetos, foi a resposta sistêmica mais notável. Sistemas de lagos que operavam em regimes socioecológicos caracterizados por arranjos institucionais locais ou dominância de grupos familiares ou empresários-políticos locais e em situação de sobrepesca para as espécies de maior valor econômico tiveram o regime de ocupação do território e uso

de recursos transformado para regimes associados aos acordos de pesca, grupos de manejo ou uso turístico privado. Para o caso dos projetos que levaram ao estabelecimento dos Acordos de Pesca, identifiquei os elos de retroalimentação socioecológica amplificadores e inibidores responsáveis por manter o sistema neste novo regime. Nas localidades e setores que concentram projetos, as atividades incrementaram a capacidades de adaptação local por um incremento na diversidade de modos de vida, no afluxo econômico local, na articulação interescalar e no capital natural. Efeitos indesejados dos projetos, como elevação de tensões sociais e erosão de capital social do tipo cola (intracomunitário), são as principais respostas que prejudicam capacidades de adaptação.

Entre as lições aprendidas mencionadas no capítulo introdutório, aquela que se mostrou mais válida ao longo desta pesquisa é a constatação de que os PCD, e o ambiente onde operam, são complexos, multifacetados, e que confrontam múltiplas questões ecológicas, sociais e culturais (HUGHES & FLINTAN, 2001), e que o primeiro passo para o tratamento destas questões é reconhecer essa característica e monitorar os efeitos dos projetos dentro dessa perspectiva (NEWMARK & HOUGH, 2000).

A importância da capacidade e legitimidade das organizações locais (NEWMARK & HOUGH, 2000), e o fato delas apresentarem-se majoritariamente deficientes (BROWDER, 2002) é outra lição que se mostrou válida. As diversas respostas associadas à condicionante de organização comunitária formal imposta pelas organizações executoras de projetos, descritas em capítulos anteriores, reforçam esse fato.

Diante do quadro de resultados e reflexões apresentados e tendo em vista o estabelecimento de parcerias entre doadores, organizações executoras de projetos e populações locais, sugiro a adoção de estratégias de distribuição de benefícios e poder melhor distribuídas e integradas aos arranjos institucionais locais. Além disso, considero essencial um investimento de tempo e recursos na construção de capacidade, legitimidade e cooperação entre organizações de base local, executoras de projetos e doadoras, anterior ou paralelamente ao aporte de benefícios ou envolvimento comercial.

Dentre as contribuições teórico-metodológicas que acredito trazer através deste trabalho, destaco a elaboração e operacionalização de uma abordagem sistêmica a uma problemática reconhecidamente complexa, diante da qual a bibliografia científica já há algum tempo demandava uma compreensão mais abrangente. Essa abordagem permitiu expandir o olhar para além do projeto isolado e permitiu enxergar, de modo integrado, a interação entre os projetos, a organização dos atores que promovem estes projetos, o espectro de desdobramentos causais associados e seus efeitos sistêmicos.

Os resultados obtidos indicam que o modelo de projeto de conservação e desenvolvimento integrado investigado apresenta diversos paradoxos e riscos, mas pode ser uma

estratégia válida para promover transformação socioecológica para regimes caracterizados pelo manejo compartilhado de recursos e uso turístico, ainda que dependente de aportes técnicos e de recursos continuados.

Referências Bibliográficas

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*, 29(7):1115–1136, 2001.

ABEL, N., CUMMING, D.H.M., ANDERIES, J.M., Collapse and reorganization in Social-Ecological Systems: Questions, some ideas, and policy implications, *Ecology And Society*, 11(1), 2006.

ADGER, W.N., Social and ecological resilience: are they related ?, *Progress in Human Geography*, 24(3):347–364, 2000.

ADHIKARI, B., Poverty reduction through promoting Alternative Livelihoods: implications for marginal drylands, *Journal of International Development*, 25:947–967, 2013.

ALPERT, P., Integrated Conservation and Development Projects: examples from Africa, *BioScience*, 46(11):845–855, 1996.

BAIRD, T.D., LESLIE, P.W., Conservation as disturbance: upheaval and livelihood diversification near Tarangire National Park, Northern Tanzania, *Global Environmental Change*, 23(5):1131–1141, 2013.

BALINT, P.J., MASHINYA, J., The decline of a model community-based conservation project: governance, capacity, and devolution in Mahenye, Zimbabwe, *Geoforum*, 37:805–815, 2006.

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*, 4(1):135–148, 2014.

BECKER, C.D., Grassroots to grassroots: why forest preservation was rapid at Loma Alta, Ecuador, *World Development*, 31(1):163–176, 2003.

BECKER, H., GEER, B., Participant Observation and Interviewing: a Comparison, *Human Organization*, 16:28–32, 1957.

BELTRÁN, J., PHILLIPS, A., *Indigenous and Traditional Peoples and Protected Areas - Principles, Guidelines and Case Studies*, no. 4 in Best Practice Protected Area Guidelines, WCPA-IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, 2000.

BÉNÉ, C., NEWSHAM, A., DAVIES, M., ULRICHS, M., Resilience, Poverty and Development, *Journal of International Development*, 26(5):598–623, 2014.

BERKES, F., FOLKE, C., eds., *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge Univ. Press, New York, NY, 1998.

BERKES, F., JOLLY, D., Adapting to climate change: social-ecological resilience in a canadian western arctic community, *Conservation Ecology*, 5(2):18, 2001.

BERKES, F., ROSS, H., Community resilience: toward an integrated approach, *Society & Natural Resources*, 26(1):5–20, 2013.

BERKES, F., SEIXAS, C.S., Lessons from community self-organization and cross-scale linkages in four Equator Initiative projects, Tech. rep., Centre for Community-Based Resource Management Natural Resources Institute, University of Manitoba, 2004.

BERKES, F., SEIXAS, C.S., Building resilience in lagoon social–ecological systems: a local-level perspective, *Ecosystems*, 8(8):967–974, 2005.

BERNARD, H.R., Field Notes, in *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*, Altamira Press, Oxford, 2006.

BERNARD, H. R., Participant Observation, in *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*, 2000.

BODIN, Ö., CRONA, B., ERNSTSON, H., Social networks in natural resource management: what is there to learn from a structural perspective ?, *Ecology And Society*, 11(2), 2006.

BOONSTRA, W.J., DE BOER, F.W., The Historical Dynamics of Social–Ecological Traps, *Ambio*, 43(3):260–274, 2014.

BROOKS, J., WAYLEN, K.A., MULDER, M.B., Assessing community-based conservation projects: a systematic review and multilevel analysis of attitudinal, behavioral, ecological, and economic outcomes, *Environmental Evidence*, 2(2), 2013.

BROWDER, J.O., Conservation and development projects in the Brazilian Amazon: lessons from the Community Initiative Program in Rondônia., *Environmental management*, 29(6):750–62, 2002.

BROWN, K., O'NEILL, S., FABRICIUS, C., Social science understanding of transformation, 2013.

BRUNER, A.G., GULLISON, R.E., RICE, R.E., DA FONSECA, G.A.B., Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity, *Science*, 291(5501):125–128, 2001.

BUCKLAND, J., Social capital and sustainability of NGO intermediated development projects in Bangladesh, *Community Development Journal*, 33(3):236–248, 1998.

BUCKLEY, W., *A Sociologia e a Moderna Teoria dos Sistemas*, Editora Cultrix, São Paulo, 1971.

BUENSTORF, G., Self-organization and sustainability: energetics of evolution and implications for ecological economics, *Ecological Economics*, 33(1):119–134, 2000.

CAMPBELL, B.M., SAYER, J.A., WALKER, B., Navigating trade-offs : working for conservation and development outcomes, *Ecology And Society*, 15(2), 2010.

CARLSSON, L., SANDSTRÖM, A., Network governance of the commons, *International Journal of the Commons*, 2(1):33–54, 2008.

CARPENTER, S.R., BROCK, W.A., Adaptive capacity and traps, *Ecology And Society*, 13(2), 2008.

CASTELLO, L., VIANA, J.P., WATKINS, G., PINEDO-VASQUEZ, M., LUZADIS, V.a., Lessons from integrating fishers of arapaima in small-scale fisheries management at the Mamirauá Reserve, Amazon., *Environmental management*, 43(2):197–209, 2009.

CHAPIN, F.S., CARPENTER, S.R., KOFINAS, G.P., FOLKE, C., ABEL, N., CLARK, W.C., OLSSON, P., SMITH, D.M.S., WALKER, B., YOUNG, O.R., BERKES, F., BIGGS, R., GROVE, J.M., NAYLOR, R.L., PINKERTON, E., STEFFEN, W., SWANSON, F.J., Ecosystem stewardship: sustainability strategies for a rapidly changing planet, *Trends in Ecology and Evolution*, 25(4):241–249, 2010.

CHAPIN, F.S., FOLKE, C., KOFINAS, G.P., A framework for understanding change, in C. Folke, G.P. Kofinas, F.S. Chapin, eds., *Principles of Ecosystem Stewardship*, Springer New York, New York, NY, 2009.

CHAVES, R.C.Q., *Diversidade e densidade ictiofaunística em lagos de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, brasil.*, Ph.D. thesis, Universidade Federal do Pará, 2006.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - UNEP, Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets, Tech. rep., Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada, 2011.

COPE, M., Coding Qualitative Data, in I. Hay, ed., *Qualitative Research Methods in Human Geography*, October, Oxford University Press, 2nd ed., 2008.

COSTANZA, R., ARGE, R., GROOT, R.D., FARBERK, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., NEILL, R.V.O., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTONKK, P., The value of the world ' s ecosystem services and natural capital, *Nature*, 387(May):253–260, 1997.

CRESWELL, J.W., The Use of Theory, in *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approach*, SAGE Publications, 2009.

CRONA, B., BODIN, Ö., What You Know is Who You Know ? Communication Patterns Among Resource Users as a Prerequisite for Co-management, *Ecology And Society*, 11(2), 2006.

CRONA, B., HUBACEK, K., The right connections: how do social networks lubricate the machinery of natural resource governance ?, *Ecology And Society*, 15(4), 2010.

CUMMING, G.S.G., Theoretical frameworks for the analysis of social–ecological systems, in S. Sakai, C. Umetsu, eds., *Social - Ecological Systems in Transition*, Springer, Tokyo, 2014.

DAHLBERG, A.C., BURLANDO, C., Addressing trade-offs: Experiences from Conservation and Development Initiatives in the Mkuze Wetlands, South Africa, *Ecology And Society*, 14(2), 2009.

DALY, D.C., MITCHELL, J.D., Lowland vegetation of tropical South America - an overview, in D. Lentz, ed., *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the pre-Columbian Americas*, Columbia University Press, New York, NY, 2000.

DAVIS, J.M., ROSEMOND, A.D., EGGERT, S.L., CROSS, W.F., WALLACE, J.B., Long-term nutrient enrichment decouples predator and prey production., *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(1):121–6, 2010.

DEGUIGNET, M., JUFFE-BIGNOLI, D., HARRISON, J., MACSHARRY, B., BURGESS, N., KINGSTON, N., *2014 United Nations List of Protected Areas*, UNEP-WCMC, Cambridge, UK, 2014.

DIEDRICH, A., STOECKL, N., GURNEY, G.G., ESPARON, M., POLLNAC, R., Social capital as a key determinant of perceived benefits of community-based protected areas, *Conservation Biology*, 31(2):311–321, 2017.

DYER, J., STRINGER, L.C., DOUGILL, a.J., LEVENTON, J., NSHIMBI, M., CHAMA, F., KAFWIFWI, A., MULEDI, J.I., KAUMBU, J.M.K., FALCAO, M., MUHORRO, S., MUNYEMBA, F., KALABA, G.M., SYAMPUNGANI, S., Assessing participatory practices in community-based natural resource management: experiences in community engagement from southern Africa., *Journal of Environmental Management*, 137:137–45, 2014.

EDEN, M., MCGREGOR, D., Dynamics of the forest-savanna boundary in the Rio-Branco Rupununi region of Northern Amazonia, in P. Furley, J. Proctor, J. Ratter, eds., *Nature and dynamics of Forest-Savanna Boundaries*, Chapman & Hall, London, 1992.

ELMQVIST, T., FOLKE, C., NYSTRÖM, M., PETERSON, G., BENGTSSON, J., WALKER, B., Response diversity , ecosystem change , and resilience, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2003.

ENFORS, E., Social–ecological traps and transformations in dryland agro-ecosystems: using water system innovations to change the trajectory of development, *Global Environmental Change*, 23(1):51–60, 2013.

ESCOBAR, A., *Encountering Development - The making and unmaking of the third world*, Princeton University Press, Chichester, 1995.

FERNANDES, D., Lessons from the Equator Initiative: community-based arapaima conservation in the North Rupununi, Guyana, Tech. rep., IDRC Canada - UNDP, Winnipeg, CAN, 2004.

FERNANDES, D., *"More Eyes Watching..."Lessons from the community-based management of a giant fish, Arapaima gigas, in Central Guyana*, Ph.D. thesis, University of Manitoba, 2005.

FLEISCHMAN, F.D., BOENNING, K., GARCIA-LOPEZ, G.A., MINCEY, S., Disturbance, response , and persistence in self-organized forested communities: analysis of robustness and resilience in five communities in Southern Indiana, *Ecology & Society*, 15(4), 2010.

FOLKE, C., Resilience: the emergence of a perspective for social – ecological systems analyses, *Global Environmental Change*, 16:253–267, 2006.

FOLKE, C., CARPENTER, S.R., WALKER, B., SCHEFFER, M., CHAPIN, T., ROCKSTRÖM, J., Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability, *Ecology And Society*, 15(4), 2010.

FOLKE, C., HAHN, T., OLSSON, P., NORBERG, J., Adaptive governance of social-ecological systems, *Annual Review of Environment and Resources*, 30:441–73, 2005.

FUNTOWICZ, S., RAVETZ, J., Emergent Complex Systems, *Futures*, 26(6):568–582, 1994.

GALLOPÍN, G.C., Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity, *Global Environmental Change*, 16(3):293–303, 2006.

GARCÍA-AMADO, L.R., RUIZ PÉREZ, M.R., GARCÍA, S.B., Motivation for conservation: Assessing integrated conservation and development projects and payments for environmental services in La Sepultura Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico, *Ecological Economics*, 89:92–100, 2013.

GARNETT, S.T., SAYER, J., TOIT, J., Improving the effectiveness of interventions to balance Conservation and Development : a conceptual framework, *Ecology And Society*, 12(1), 2007.

GAVEAU, D.L.A., EPTING, J., LYNE, O., LINKIE, M., KUMARA, I., KANNINEN, M., LEADER-WILLIAMS, N., Evaluating whether protected areas reduce tropical deforestation in Sumatra, *Journal of Biogeography*, 36:2165–2175, 2009.

GIAMPETRO, M., Using hierarchy theory to explore the concept of sustainable development, *Futures*, 26(6):616–625, 1994.

GIORDANO, R., MYSIAK, J., RAZIYEH, F., VURRO, M., An integration between Cognitive Map and Causal Loop Diagram for knowledge structuring in River Basin Management, in *Proc. 1st Intern. Conference on Adaptive & Integrated Water Management.*, 2007.

GOCKEL, C.K., GRAY, L.C., Integrating Conservation and Development in the Peruvian Amazon, *Ecology And Society*, 14(2), 2009.

GOULDEN, M.C., ADGER, W.N., ALLISON, E.H., CONWAY, D., Limits to resilience from livelihood diversification and social capital in lake social – ecological systems, *Annals of the Association of American Geographers*, 103(4):906–924, 2013.

GUNDERSON, L., HOLLING, C., eds., *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Island Press, Washington DC, 2002.

GURNEY, G.G., CINNER, J., BAN, N.C., PRESSEY, R.L., POLLNAC, R., CAMPBELL, S.J., TASIDJAWA, S., SETIAWAN, F., Poverty and protected areas: an evaluation of a marine integrated conservation and development project in Indonesia, *Global Environmental*

Change, 26:98–107, 2014.

HALL, A.R., COLEGRAVE, N., How does resource supply affect evolutionary diversification?, *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 274(1606):73–8, 2007.

HAMILTON, S.K., SIPPEL, S.J., MELACK, J.M., Comparison of inundation patterns among major South American floodplains, *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 107:1–14, 2002.

HAUZY, C., NADIN, G., CANARD, E., GOUNAND, I., MOUQUET, N., EBENMAN, B., Confronting the paradox of enrichment to the metacommunity perspective, *PLoS ONE*, 8(12), 2013.

Hawe, P., Lessons from complex interventions to improve health, *Annual Review of Public Health*, 36(1):307–323, 2015.

Hawe, P., Shiell, A., Riley, T., Theorising interventions as events in systems, *American Journal of Community Psychology*, 43:267–276, 2009.

HERRFAHRDT-PAHLE, E., PAHL-WOSTL, C., Continuity and change in social-ecological systems: the role of institutional resilience, *Ecology And Society*, 17(2), 2012.

HERROLD-MENZIES, M., What we can learn from Caohai, China, *Journal of Environment & Development*, 15(4), 2006.

HOBBS, R.J., HALLETT, L.M., EHRLICH, P.R., MOONEY, H.A., Intervention ecology: applying ecological science in the twenty-first century, *BioScience*, 61(6):442–450, 2011.

HOLLING, C.S., Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems, *Ecosystems*, 4(5):390–405, 2001.

HOON, C., Meta-synthesis of qualitative case studies: an approach to theory building, *Organizational Research Methods*, 16(4):522–556, 2013.

HUGHES, R., FLINTAN, F., *Integrating Conservation and Development Experience: A Review and bibliography of the ICDP Literature*, International Institute for Environment and Development, London, 2001.

IDSM, Primeiro Relatório Anual do Contrato de Gestão MCT - IDSM, Tech. rep., Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé (AM), 2001.

IDSM, Plano de Gestão: Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tech. rep., Tefé, AM, 2014.

INAM, A., ADAMOWSKI, J., HALBE, J., PRASHER, S., Using causal loop diagrams for the initialization of stakeholder engagement in soil salinity management in agricultural watersheds in developing countries : A case study in the Rechna Doab watershed , Pakistan, *Journal of Environmental Management*, 152:251–267, 2015.

INFIELD, M., ADAMS, W.M., Institutional Sustainability and Community Conservation: A Case Study from Uganda, *Journal of International Development*, 11:305–315, 1999.

INOUE, C.Y.A., Regime global de biodiversidade. Comunidades epistêmicas e o caso Mamirauá., in *XXIX Encontro Anual da ANPOCS*, 1–23, 2005.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, Relatório Anual do Contrato de Gestão celebrado entre o MCT e o IDSM-OS, Tech. rep., Tefé (AM), 2007.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, Relatório Anual do Contrato de Gestão celebrado entre o MCTI e o IDSM, Tech. rep., IDSM, Tefé-AM, 2011.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, Relatório de Gestão ao Tribunal de Contas da União, Tech. rep., IDSM, Tefé-AM, 2013.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ, Plano de Gestão: Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2014.

JANSEN-JACOBS, M., STEEGE, H., Southwest Guyana: A Complex Mosaic of Savannahs and Forests, in *Plant Diversity in Guyana. The Netherlands*, Tropenbos Series, 2000.

JANSSEN, M.A., ANDERIES, J.M., Robustness Trade-offs in Social-Ecological Systems, *International Journal of the Commons*, 1(1):43–65, 2007.

JORGENSEN, D.L., Participant Observation: a Methodology of Participant Observation, 1989.

KAISER, M.I., SCHOLZ, O.R., eds., *Explanation in the Special Sciences: The Case of Biology and History*, Springer, Dordrecht, 2014.

KALIKOSKI, D.C., QUEVEDO NETO, P., ALMUDI, T., Building adaptive capacity to climate variability: the case of artisanal fisheries in the estuary of the Patos Lagoon, Brazil, *Marine Policy*, 34(4):742–751, 2010.

KHADKA, D., NEPAL, S.K., Local Responses to Participatory Conservation in Annapurna Conservation Area, Nepal, *Environmental management*, 45:351–362, 2010.

KING, B.H., Conservation and community in the new South Africa: A case study of the Mahushe Shongwe Game Reserve, *Geoforum*, 38:207–219, 2007.

KIRÁLY, G., KÖVES, A., PATAKI, G., KISS, G., Assessing the Participatory Potential of Systems Mapping, *Systems Research and Behavioural Sciences*, 1(October 2014), 2015.

LADE, S.J., NIIRANEN, S., SCHL, M., Generalized modeling of empirical social-ecological systems, *Natural Resources Modeling*, 00:e12129:1–25, 2017.

LARROSA, C., CARRASCO, L.R., MILNER-GULLAND, E.J., Unintended Feedbacks: Challenges and Opportunities for Improving Conservation Effectiveness, *Conservation Letters*, 9(October):316–326, 2016.

LEITCH, A., ROBINSON, C., Shifting Sands: Uncertainty and a Local Community Response to Sea Level Rise Policy in Australia, in T. Measham, S. Lockie, eds., *Risk and social theory in environmental management*, 2012.

LIMA, D., As Transformações na Economia Doméstica de Mamirauá, *Uakari*, 6(1):9–26, 2010.

LIMA, D.D.M., ALENCAR, E.F., Histórico da ocupação humana e mobilidade geográfica de assentamentos na várzea do Médio Solimões, in H. Torres, H. Monteiro, eds., *Populações e Meio Ambiente*, SENAC e Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Brasília, 2000.

LIU, J., DIETZ, T., CARPENTER, S.R., ALBERTI, M., FOLKE, C., MORAN, E., PELL, A.N., DEADMAN, P., KRATZ, T., LUBCHENCO, J., OSTROM, E., OUYANG, Z., PROVENCHER, W., REDMAN, C.L., SCHNEIDER, S.H., TAYLOR, W.W., ALBERTI, M., CHARLES, L., SCHNEIDER, S.H., OSTROM, E., PELL, A.N., LUBCHENCO, J., TAYLOR, W.W., OUYANG, Z., DEADMAN, P., KRATZ, T., PROVENCHER, W., REDMAN, C.L., Complexity of coupled human and natural systems, *Science (New York, N.Y.)*, 317(5844):1513–6, 2007.

LORD, F., Understanding social impacts by using new variables and a causal model diagram in New England fisheries, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 29(1):59–68, 2011.

MAHANTY, S., Conservation and Development Interventions as Networks : The Case of the India Ecodevelopment Project, Karnataka, *World Development*, 30(8):1369–1386, 2002.

MALDONADO, J.H., MORENO-SÁNCHEZ, R.d.P., Estimating the adaptive capacity of local communities at Marine Protected Areas in Latin America: a practical approach, *Ecology And Society*, 19(1), 2014.

MANSURI, G., RAO, V., Community-Based and -Driven Development: A Critical Review, *The World Bank Research Observer*, 19(1):1–39, 2004.

MARGOLUIS, R., STEM, C., SALAFSKY, N., BROWN, M., Design Alternatives for Evaluating the Impact of Conservation Projects, in M. Birnbaum, P. Mickwitz, eds., *Environmental program and policy evaluation: Addressing methodological challenges.*, 122, 85–96, -, 2009.

MARSCHKE, M.J., BERKES, F., Exploring strategies that build livelihood resilience: a case from Cambodia, *Ecology And Society*, 11(1), 2006.

MATUTINOVIC, I., The aspects and the role of diversity in socioeconomic systems: an

evolutionary perspective, *Ecological Economics*, 39:239–256, 2001.

MATUTINOVIC, I., Organizational patterns of economies: an ecological perspective, *Ecological Economics*, 40:421–440, 2002.

MEHTA, J.A.I.N., KELLERT, S.R., Local attitudes toward community-based conservation policy and programmes in Nepal: a case study in the Makalu-Barun Conservation Area, *Environmental Conservation*, 25(4):320–333, 1998.

MILLER, D.C., ARBOR, A., Explaining global patterns of international aid for linked biodiversity Conservation and Development, *World Development*, 59:341–359, 2014.

MILLS, M., ÁLVAREZ-ROMERO, J.G., VANCE-BORLAND, K., COHEN, P., PRESSEY, R.L., GUERRERO, A.M., ERNSTSON, H., Linking regional planning and local action: Towards using social network analysis in systematic conservation planning, *Biological Conservation*, 169:6–13, 2014.

MITLETON-KELLY, E., Ten Principles of Complexity & Enabling Infrastructures, in *Complex Systems and Evolutionary Perspectives on Organizations: the Application of Complexity Theory to Organisations*, Elsevier, 2003.

MOORE, M.I., TJORNBO, O., ENFORS, E., KNAPP, C., HODBOD, J., BAGGIO, J.A., NORSTRÖM, A., Studying the complexity of change : toward an analytical framework for understanding deliberate social-ecological transformations, *Ecology And Society*, 19(4), 2014.

MORENO-SÁNCHEZ, R.D.P., MALDONADO, J.H., Adaptive capacity of fishing communities at marine protected areas: a case study from the Colombian Pacific., *Ambio*, 42(8):985–996, 2013.

MOUGI, A., NISHIMURA, K., The paradox of enrichment in an adaptive world., *Proceedings of the Royal Society B - Biological Sciences*, 275(1651):2563–8, 2008.

MOURA, E.A.F., *Práticas socioambientais na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá Estado do Amazonas , Brasil*, Ph.D. thesis, Universidade Federal do Pará, 2007.

MOURA, E.A.F., DE CASTRO, E.M.R., Mudanças sociais e gestão ecológica em questão: a experiência de Mamirauá, *Ambiente e Sociedade*, 15(02), 2012.

MOURA, E.A.F., DO NASCIMENTO, A.C.S., CORRÊA, D.S.d.S., ALENCAR, E.F., DE SOUSA, I.S., *Sociodemografia da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - 2001 a 2011*, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé/Belém, 2015.

MUSTERS, C.J.M., GRAAF, H.J.D., KEURS, W.J., Defining socio-environmental systems for sustainable development, *Ecological Economics*, 28:243–248, 1998.

MYERS, A.J.G., Savannah and forest vegetation of Interior Guiana Plateau, *Journal of Ecology*, 24(1):162–184, 1936.

NELSON, D.R., ADGER, W.N., BROWN, K., Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework, *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1):395–419, 2007.

NEWMAN, L., DALE, A., Network structure, diversity , and proactive resilience building : a response to Tompkins and Adger, *Ecology And Society*, 10(1), 2005.

NEWMAN, M., The physics of networks, *Physics Today*, 61(November):33–38, 2008.

NEWMAN, M.E.J., The structure and function of complex networks, *SIAM Rev.*, 45:167–256, 2003.

NEWMARK, W.D., HOUGH, J.L., Conserving wildlife in Africa: integrated Conservation and Development Projects and beyond, *BioScience*, 50(7):585–592, 2000.

OLSON, D.M., DINERSTEIN, E., WIKRAMANAYAKE, E. D., BURGESS, N.D., POWELL, G. V. N., UNDERWOOD, E. C., D'AMICO, J.A., ITOUA, I., STRAND, H.E., MORRISON, J.C., LOUCKS, C.J., ALLNUTT, T.F., RICKETTS, T.H., KURA, Y., LAMOREUX, J. F., WETTENGEL, W. W., HEDAO, P., KASSEM, K.R., Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth, *Bioscience*, 51(11):933–938, 2001.

OLSSON, P., *Building capacity for resilience in social- ecological systems*, Ph.D. thesis,

Stockholm University, 2003.

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*, 9(4), 2004.

OLSSON, P., GALAZ, V., BOONSTRA, W.J., Sustainability transformations: a resilience perspective, *Ecology and Society*, 19(4), 2014.

OSTROM, E., A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems, *Science*, 325(July):419–422, 2009.

PERALTA, N., "*Toda ação de conservação precisa ser aceita pela sociedade*": manejo participativo em Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Ph.D. thesis, Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

PERALTA, N., LIMA, D.D.M., A Comprehensive Overview of the Domestic Economy in Mamirauá e Amanã in 2010, *Uakari*, 9(2):33–62, 2013.

PICKETT, S.T.a., KOLASA, J., ARMESTO, J.J., COLLINS, S.L., The ecological concept of disturbance and its expression at various hierarchical levels, *Oikos*, 54(2):129, 1989.

PRADO, D.S., Resiliência de Modos de Vida na Praia do Aventureiro, Ilha Grande (RJ): Uma trajetória de mudanças socioecológicas, 2003.

REYNOLDS, J., EGAN, M., RENEDO, A., PETTICREW, M., Conceptualising the ‘community’ as a recipient of money – A critical literature review, and implications for health and inequalities, *Social Science & Medicine*, 143:88–97, 2015.

RHOADES, R.E., STALLING, J., eds., *Integrated Conservation and Development in Tropical America*, SANREM-CRSP and CARE-SUBIR, USA, 2001.

RING, I., Evolutionary strategies in environmental policy, *Ecological Economics*, 23(3):237–249, 1997.

ROE, D., DAY, M., BOOKER, F., ZHOU, W., ALLEBONE-WEBB, S., KÜMPEL, N., HILL, N.A.O., WRIGHT, J., RUST, N., SUNDERLAND, T.C.H., REDFORD, K., PETROKOFKY, G., Are alternative livelihood projects effective at reducing local threats to specified elements of biodiversity and / or improving or maintaining the conservation status of those elements ? A systematic review protocol, *Environmental Evidence*, 3(6):1–8, 2014.

ROE, D., MOHAMMED, E.Y., PORRAS, I., GIULIANI, A., Linking biodiversity conservation and poverty reduction: de-polarizing the conservation-poverty debate, *Conservation Letters*, 6:162–171, 2013.

ROSENZWEIG, M.L., Paradox of enrichment: destabilization of exploitation ecosystems in ecological time, *Science*, 171(3969):385–387, 1971.

RUIZ-MALLEN, I., SCHUNKO, C., CORBERA, E., ROS, M., REYES-GARCÍA, V., Meanings, drivers, and motivations for community-based conservation in Latin America, *Ecology & Society*, 20(3):33, 2015.

SALAFSKY, N., MARGOLUIS, R., Threat reduction assessment: A practical and cost-effective approach to evaluating conservation and development projects, *Conservation Biology*, 13(4):830–841, 1999.

SARRIOT, E., MORROW, M., LANGSTON, A., WEISS, J., LANDEGGER, J., TSUMA, L., A causal loop analysis of the sustainability of integrated community case management in Rwanda, *Social Science & Medicine*, 131:147–155, 2015.

SAUNDERS, F., MOHAMMED, S.M., JIDDAWI, N., NORDIN, K., SJO, S., LUNDE, B., The changing social relations of a community-based mangrove forest project in Zanzibar, *Ocean & Coastal Management*, 53:150–160, 2010.

SCHENSUL, J.J., TRICKETT, E., Introduction to multi-level community based culturally situated interventions, *American journal of community psychology*, 43(3-4):232–40, 2009.

SCHNEIDER, E.D., KAY, J., Complexity and thermodynamics - towards a new ecology, *Futures*, 26(6):626–647, 1994.

SCHOON, M.L., COX, M.E., Understanding disturbances and responses in social-ecological systems, *Society & Natural Resources*, 25(2):141–155, 2012.

SEIXAS, C.S., BERKES, F., Community-based enterprises: the significance of partnerships, *International Journal of the Commons*, 4(1):183–212, 2010.

SEIXAS, C.S., DAVY, B., Self-organization in integrated conservation and development initiatives, *International Journal of the Commons*, 2(1):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*, 4:523–552, 2009.

SHUKLA, S.R., SINCLAIR, a.J., Strategies for Self-organization: Learning from a Village-level Community-based Conservation Initiative in India, *Human Ecology*, 38(2):205–215, 2010.

SMIT, B., WANDEL, J., Adaptation, adaptive capacity and vulnerability, *Global Environmental Change*, 16(3):282–292, 2006.

SONGORWA, A.N., Community-Based Wildlife Management (CWM) in Tanzania : Are the Communities Interested ?, *World Development*, 27(12), 1999.

SUNDERLAND, T., EHRLINGHAUS, C., CAMPBELL, B., Conservation and development in tropical forest landscapes: a time to face the trade-offs ?, *Environmental Conservation*, 34(4):276–279, 2008.

TAI, H.s., Development through conservation: an institutional analysis of indigenous Community-Based Conservation in Taiwan, *World Development*, 35(7):1186–1203, 2007.

TITTONELL, P., Livelihood strategies, resilience and transformability in African agroecosystems, *Agricultural Systems*, 126:3–14, 2014.

TOMPKINS, E.L., ADGER, W.N., Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change?, *Ecology and Society*, 9(2):10–, 2004.

TRICKETT, E.J., BEEHLER, S., DEUTSCH, C., GREEN, L.W., HAWES, P., MCLEROY, K., MILLER, R.L., RAPKIN, B.D., SCHENSUL, J.J., SCHULZ, A.J., TRIMBLE, J.E., Advancing the Science of Community-Level Interventions, *American Journal of Public Health*, 101(8):1410–1419, 2011.

UMMUS, R.E., Diversidade de respostas locais a Projetos de Conservação e Desenvolvimento Integrados, *Sustentabilidade em Debate*, 6(2):106–121, 2015.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, Sociedade Civil Mamirauá - Brazil, 2012a.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, *The power of local action: lessons from 10 years of the Equator Prize*, UNDP, New York, NY, 2012b.

VAN VLIET, N., Participatory Vulnerability Assessment in the Context of Conservation and Development Projects : A Case Study of Local Communities in Southwest Cameroon, *Ecology And Society*, 15(2), 2010.

WAINWRIGHT, C., WEHRMEYER, W., Success in integrating conservation and development ? A study from Zambia, *World Development*, 26(6):933–944, 1998.

WALKER, B., HOLLING, C.S., CARPENTER, S.R., KINZIG, A., Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems, *Ecology And Society*, 9(2), 2004.

WALKER, B., MEYERS, J.A., Thresholds in ecological and social-ecological systems: a developing database, *Ecology And Society*, 9(2), 2004.

WAYLEN, K.A., FISCHER, A., MCGOWAN, P.J.K., THIRGOOD, S.J., Effect of local cultural context on the success of Community-Based Conservation interventions, *Conservation Biology*, 24(4):1119–1129, 2010.

WELLS, M., GUGGENHEIM, S., KHAN, A., WARDOJO, W., JEPSON, P., *Investing in Biodiversity: A Review of Indonesia's Integrated Conservation and Development Projects*, International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington, D. C., 1999.

WEST, P., BROCKINGTON, D., An anthropological perspective on some unexpected consequences of protected areas, *Conservation Biology*, 20(3):609–616, 2006.

WEST, P., IGOE, J., BROCKINGTON, D., Parks and Peoples : The Social Impact of Protected Areas, *Annual Review of Anthropology*, 35:251–77, 2006.

WHITE, P., PICKETT, S., Natural disturbance and patch dynamics: an introduction, in S. Pickett, P. White, eds., *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*, 3–13, Academic Press, Orlando, FL, 1985.

WICANDER, S., COAD, L., Learning our lessons: a review of alternative livelihood projects in Central Africa, Tech. Rep. April, University of Oxford, UK and IUCN CARPE, Cameroon, 2014.

WILSON, S., PEARSON, L.J., KASHIMA, Y., LUSHER, D., PEARSON, C., Separating Adaptive Maintenance (Resilience) and Transformative Capacity of Social-Ecological Systems, *Ecology And Society*, 18(1), 2013.

WORLD COMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford, 1987.

WRIGHT, J.H., HILL, N.A.O., ROE, D., ROWCLIFFE, J.M., KUMPEL, N., DAY, M., BOOKER, F., MILNER-GULLAND, E., Reframing the concept of alternative livelihoods, *Conservation Biology*, 30(1):7–13, 2016.

WRIGHT, R.M., KAPFHAMMER, W., WIJK, F.B., The clash of cosmographies: indigenous societies and project collaboration – three ethnographic cases (Kaingang, Sateré-Mawé, Baniwa), *Vibrant*, 9(1):384–450, 2012.

ZIMMERER, K.S., Cultural ecology: at the interface with political ecology – the new geographies of environmental conservation and globalization, *Progress in Human Geography*, 30(1):63–78, 2006.
