

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
LABORATÓRIO DE ECOLOGIA HUMANA E ETNOECOLOGIA

Resiliência de sistemas alimentares: do local ao global

MARINA VIANNA FERREIRA

SÃO CARLOS
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
LABORATÓRIO DE ECOLOGIA HUMANA E ETNOECOLOGIA

Resiliência de sistemas alimentares: do local ao global

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos – São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração: Ecologia e Recursos Naturais.

MARINA VIANNA FERREIRA

SÃO CARLOS
2011

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

F383rs

Ferreira, Marina Vianna.

Resiliência de sistemas alimentares : do local ao global /
Marina Vianna Ferreira. -- São Carlos : UFSCar, 2013.
127 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2011.

1. Ecologia humana. 2. Recursos naturais. 3. Sistema
socioecológico. 4. Sustentabilidade. 5. Vale do Ribeira. 6.
Política alimentar. I. Título.

CDD: 304.2 (20^a)

Marina Vianna Ferreira

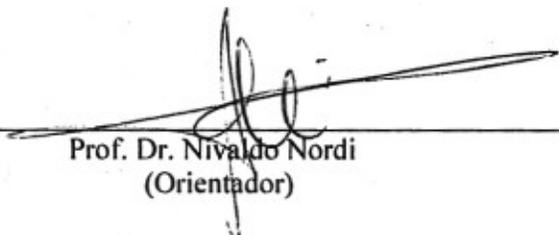
Resiliência de sistemas alimentares: do local ao global

Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Aprovada em 02 de março de 2011

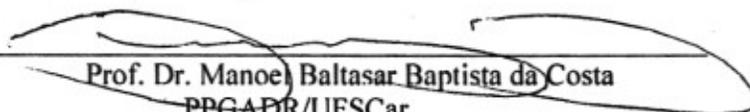
BANCA EXAMINADORA

Presidente



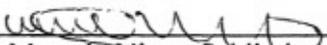
Prof. Dr. Nivaldo Nordi
(Orientador)

1º Examinador



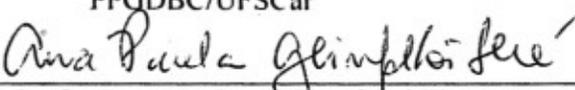
Prof. Dr. Manoel Baltasar Baptista da Costa
PPGADR/UFSCar

2º Examinador



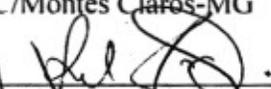
Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein
PPGDBC/UFSCar

3º Examinador



Profa. Dra. Ana Paula Glinskoi Thé
UEMC/Montes Claros-MG

4º Examinador



Profa. Dra. Maria Rita Marques de Oliveira
UNESP/Botucatu-SP

Resiliência de sistemas alimentares: do local ao global

Orientador: Nivaldo Nordi

Dedico essa tese a todos os Seos Elpídios do mundo,
que apesar das evidências,
ainda acreditam que ninguém vive de ambiente!

“we know a lot but understand very little. You could study everything there is to know about love, anthropologically, socially, biochemically, but until you fall in love you’ll never understand it.”

Manfred Max-Neef

AGRADECIMENTOS

O doutorado foi um grande aprendizado de resiliência pessoal. Todos aqui fizeram parte da construção deste ciclo, trazendo aprendizados, perturbações e incertezas, fortalecendo a resistência, a capacidade de adaptação, a lida com as respostas do sistema. Agradeço por todas as trocas que tivemos nos últimos quatro anos. Todas essas pessoas em algum momento fizeram parte de um sistema de trocas e feedbacks.

Agradeço assim:

Ao CNPq pela bolsa de doutorado.

À Fapesp pelo auxílio à pesquisa 2008/00080-6.

... sem os quais, estaríamos, literalmente, na armadilha da pobreza!

À Università degli Studi di Scienze Gastronomiche, pela bolsa para o curso “Food Policies and Sustainability”.

À Secretaria da Cultura do Governo do Estado de São Paulo, que através do Programa de Ação Cultural (2008), fomentou parte das atividades de extensão relacionadas à essa pesquisa.

Não dizem que o verdadeiro mestre é aquele que forma outros mestres? Bom, se um dia eu me considerar uma mestra, será culpa do Nivaldo! Agradeço a ele pela liberdade e autonomia para o desenvolvimento da pesquisa, e mais ainda pela confiança, coisas que só tendem a contribuir com o aumento da resiliência e crescimento profissional.

À Deborah. A mestra que está por vir! O nosso exemplo de continuidade de aprendizado, fluxo de conhecimento e inovação.

À Haydeé, ao Marcelo e ao Rodolfo pelas contribuições na banca de qualificação.

À Ivy, pela imensa ajuda na oficina do São Paulo Bagre.

À Elin Enfors, por ter nos dado a possibilidade de conhecer um outro universo acadêmico, que propiciou um grande amadurecimento enquanto pesquisadora, e pelo carinho com que nos recebeu e mostrou a calorosa (sim) Estocolmo!

À Lisa Deutsh e Garry Peterson, que destinaram dias das suas férias do breve verão para nos receber e discutir artigos, fazer churrasco e colher frutas do bosque!

Thomas Elmqvist, que abriu as portas do Kraftan e da sua casa, tornando a estadia no Kraftriket muito mais divertida.

David e Carole Krumley, pelo incentivo e por tantos *feedbacks* positivos.

Aos amigos Marta Berbez-Blazques, Chas Jones e Sarah Gergel, que tornaram nossa estadia em Estocolmo muito mais divertida, pela companhia nos jogos da copa, e à Marta ainda pelas revisões dos artigos produzidos.

Jag tackar Anna Norman för företaget och den svenska lektioner utan som jag skulle ha svultit i Stockholm. Mat!

Areta pela companhia em todos os estados estáveis e não estáveis do meu ciclo adaptativo.

A Letícia, por tudo que passamos nesses quatro anos de encontros e desencontros, pela mega ajuda na oficina no São Paulo Bagre, e o que ainda vem por aí.

Aos amigos que nos incentivaram a trabalhar menos e aos que nos incentivaram a trabalhar mais. Aos que trabalharam conosco, ao Coletivo, aos que propiciaram mais resiliência, as que nos ajudaram com resistência, capacidade de aprendizado, Nati, Sil, João, Fer, Ju, Banana.

À Luci, à Renatinha e à Helo, todas por terem me aguentado de maneira tão próxima e intensa e por me deixar saber que continuam (sempre) sendo minhas quase irmãs!

A Gi pelo eterno bom astral e pelo “vai dar tudo certo”!

Ao Andre, por fortalecer a base do sistema, com tão fortes carinho e amizade!

Ao Ricardinho e Luix, por me darem os melhores *feedbacks* positivos da minha própria estrutura e função, respectivamente, ao riso e à sinceridade.

Ao Cleber pelas perturbações, surpresas e incertezas no sistema, e pela parceria na realização de atividades de extensão na escola pública.

Mais uma vez, à pentota, pela resistência que supera encontros no supermercado e pela capacidade de reprodução do sistema! Que a Ligia e a Helena iniciem um novo ciclo...

À também resistência dos que estão longe, Tati, Planta, Picé, Sadao. À quem resiste a uma distância maior ainda, Bel.

Aos meus irmãos por escolha, Telles e Mari Guardani.

A todos os outros amigos que, mesmo com muito mais distância do que convívio, continuam fazendo parte da minha estrutura e função...

A todos que me acolheram ou me emprestaram seus sofás, camas ou um pedacinho de chão, nos vãos e véns da minha vida sem teto, que não foram poucos!

Às famílias de Cananeia que participaram da pesquisa e da produção do livro, nos ensinaram um pouco da capacidade de adaptação cotidiana e da relação com os recursos naturais.

A Mayra, minha partner in crime, coautora, companheira de resiliência pessoal, entre muitas outras coisas, pelo silêncio confortável e por todas as palavras!

Aos meus pais e à minha família pelos *trade-offs* entre um grande incentivo e a distância.

Ao Jose, o monstro mais querido de todos os pântanos. Se não fosse ele, e a regra “quem acaba primeiro pega o dos outros”, essa tese não existiria! E, se existe vida após a tese, também será graças à ele.

Conteúdo

NOTA SOBRE AUTORIA E CONTEXTO DA PESQUISA.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE TABELAS.....	9
LISTA DE SIGLAS.....	10
RESUMO.....	12
INTRODUÇÃO.....	14
1. Transformações ecológicas e sociais.....	14
2. Formas de pensamento.....	16
3. Sistemas.....	17
4. Resiliência e Sustentabilidade.....	20
5. Ecologia humana.....	21
LOCAL DE ESTUDO.....	22
OBJETIVOS.....	25
CAPÍTULO 1. SISTEMA ALIMENTAR: TRAJETÓRIA E TRANSFORMAÇÕES.....	26
Sistemas Alimentares Como Sistemas Complexos.....	26
Uma trajetória de transformações.....	28
CAPÍTULO 2. MÉTODO PARA ANÁLISE DE RESILIÊNCIA: UMA ABORDAGEM PARA SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS.....	36
O MÉTODO.....	37
Primeiro Passo: Determinando a resiliência do que/ para que?.....	37
Segundo passo: Trajetória e descrição do sistema.....	38
Terceiro Passo: Projeções Futuras.....	40
Quarto passo: Matriz da resiliência.....	41
Coleta de dados.....	45
CONSIDERAÇÕES SOBRE O MÉTODO.....	46
CAPÍTULO 3. RESILIÊNCIA DE SISTEMAS ALIMENTARES LOCAIS: COMPARAÇÃO DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS EM CANANEIA/SP.....	49
INTRODUÇÃO.....	49
Sistemas Socioecológicos Estudados.....	50
MATERIAIS E METODOS.....	51
Coleta de dados.....	52
Análise de dados.....	54
RESULTADOS.....	56
DISCUSSÃO.....	69
CAPÍTULO 4. FEEDBACKS E APRENDIZADO NA CONSTRUÇÃO DA RESILIÊNCIA DE SISTEMAS ALIMENTARES: O LOCAL <i>VERSUS</i> O GLOBAL.....	73
INTRODUÇÃO.....	73

MATERIAL E MÉTODOS	75
RESULTADOS.....	76
DISCUSSÃO	78
Do <i>feedback</i> ao aprendizado	79
Do aprendizado à reação	81
CAPÍTULO 5. A RESILIÊNCIA NA POLÍTICA ALIMENTAR NACIONAL.....	83
INTRODUÇÃO	83
MATERIAIS E MÉTODOS	84
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
Apêndice I – Protocolo de entrevista	111
Apêndice II. Exemplo de tabela indicando os itens alimentares	115
Tabela binária submetida ao índice de Jaccard.....	115
APÊNDICE III. COZINHA CAIÇARA: PESQUISA E EXTENSÃO	117



..... 118

CONSIDERAÇÕES 126

NOTA SOBRE AUTORIA E CONTEXTO DA PESQUISA

A presente pesquisa foi parte do projeto “Sustentabilidade de Sistemas Produtivos e Alimentares em Comunidades Locais de Cananéia e as conexões com o Vale do Ribeira, SP”, (FAPESP 2008/00080-6). O projeto, que teve coordenação do Prof.Dr. Nivaldo Nordi, foi realizado junto com a pesquisadora Mayra Jankowsky, cuja tese de doutorado também foi fruto do mesmo projeto.

Ambas as teses foram produzidas graças a esforços coletivos dessa equipe. Um dos fatores que uniu as nossas pesquisas nesse projeto foi a necessidade de um método para analisar a resiliência de sistemas socio-ecológicos. O processo de adaptação de um método para tal foi igualmente realizado em conjunto e serviu como um ponto de partida para ambos os projetos. Com a ajuda de pesquisadores do Stockholm Resilience Centre, esta proposta foi transformada num artigo. Devido ao formato escolhido para apresentação final das teses, o artigo não foi integralmente incorporado às teses, mas seu conteúdo foi utilizado em cada uma da maneira que foi mais apropriada.

LISTA DE FIGURAS

A. Localização regional do município de Cananeia

- 1.1. Modelo de Sistema alimentar Pré-Industrial
- 1.2. Modelo de Sistema alimentar Pós-Industrial
- 3.1. Imagem aérea localizando as comunidades no território de Cananeia. Fonte: Google Earth
- 3.2. Dendograma de Similaridade de Jaccard.
- 3.3. Ciclo de feedbacks do sistema alimentar do bairro Rio Branco
- 3.4. Ciclo de feedbacks do sistema alimentar do bairro São Paulo Bagre
- 3.5. Ciclo de feedbacks do sistema alimentar do bairro Carijo
- 3.6. Ciclo de feedbacks do sistema alimentar do bairro Mandira
- 3.7. Gráficos de radar com resultado da resiliência das comunidades
- 4.1. Modelo ilustrativo da estrutura de feedbacks de um subsistema alimentar local acoplado a um subsistema alimentar global.
- 6.1. Casal da comunidade do Mandira prepara o Jabacuí, uma farinha de milho torrado
- 6.2. Pescador no cerco de taquara
- 6.3. Capa do Livro “Cozinha Caiçara: encontro de histórias e ambientes. Arte gráfica: Antonio Kehl
- 6.4. Oficina de pão com as crianças do São Paulo Bagre. Foto: Jose Pedro Nepomuceno Ribeiro
- 6.5. Lanche coletivo no lançamento do livro na Feira de Agricultores familiares. Foto: Leticia Quito
- 6.6. Agricultores de Cananeia no lançamento do livro durante a Feira. Foto: Leticia Quito
- 6.7. Atividade de degustação de diferentes variedades de banana. Foto: Silmara Guerreiro
- 6.8. Atividade de descrição de texturas de alimentos. Foto: Marina Vianna Ferreira
- 6.9. Frutas usadas na atividade de degustação. Foto: Marina Vianna Ferreira
7. Almoço coletivo. Foto: Marina Vianna Ferreira

LISTA DE TABELAS

3.1. Exemplo ilustrativo de tabela para teste de similaridade entre alimentação típica, tradicional e local

3.2. Distância entre as famílias e o tradicional, típico e local nos quatro bairros estudados. Os valores não tem unidade, e são apenas comparativos.

3.3. Matriz da resiliência

LISTA DE SIGLAS

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA Área de Proteção Ambiental
ATES Programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental à Reforma Agrária
CAE Conselho de Alimentação Escolar
Cepal Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CIFAA Comissão Internacional para o Futuro da Alimentação e Agricultura
CONAB Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONAPE Conselho Nacional da Pesca
CONSAD Consórcios de Segurança Alimentar e Desenvolvimento Local
CONSEA Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
CPUE Captura por Unidade de Esforço
CTNBio Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
EES Empreendimento Econômico Solidário
EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FNDE Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FAO Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IFPRI International Food Policy Institut, sigla inglesa que significa Instituto Internacional de Pesquisas de Políticas de Alimentação
INCRA Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change
IPHAN Instituto do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional
LOSAN Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
MA Millenium Ecosystem Assessment
MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCT Ministério da Ciência e Tecnologia
MDA Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDIC Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MDS Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MEC Ministério da Educação
MI Ministério da Integração Nacional

MinC Ministério da Cultura
MMA Ministério do Meio Ambiente
MPA Ministério da Pesca e Aquicultura
MRE Ministério das Relações Exteriores
MS Ministério da Saúde
MTE Ministério do Trabalho e do Emprego
PAA Programa de Aquisição de Alimentos
PACTO Programa de Apoio Científico e Tecnológico aos Projetos de Assentamento da Reforma Agrária
PNAE Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAN Política Nacional de Alimentação e Nutrição
PNSAN Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
PRONAF Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONERA Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
SAN Segurança Alimentar e Nutricional
SENAES Secretaria Nacional de Economia Solidária
SIA Sistema de Informação em Agricultura
SIF Serviço de Inspeção Federal
SISAN Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
SISNAMA Sistema Nacional do Meio Ambiente
Sisvan Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SSE Sistema Socioecológico
SUASA Sistema Único de Assistência Social
SUS Sistema Único de Saúde
UNESCO United Nations Education Scientific and Cultural Organization

RESUMO

As transformações aceleradas observadas no mundo hoje têm ameaçado a manutenção dos serviços ecossistêmicos, do modo que possíveis soluções, inseridas nos paradigmas da sustentabilidade, acabam sendo muito estáticas. Assim, se tornam insuficientes para lidar com tantas incertezas e mudanças imprevisíveis. Dentro dessa perspectiva, ressaltamos os sistemas complexos e a importância da resiliência como uma característica dos mesmos para que sobrevivam frente às perturbações. Essa tese tem ênfase na resiliência de sistemas alimentares. O objetivo geral foi fazer uma análise da resiliência de sistemas alimentares em diferentes escalas. No capítulo 1, contextualizamos o sistema alimentar como um sistema complexo, instigando o pensamento sistêmico sobre o mesmo e apresentando a trajetória de transformações dos sistemas alimentares no mundo. Como não consideramos adequados os métodos anteriormente propostos para análise de resiliência, é também objetivo desta pesquisa propor um método para avaliar e comparar a resiliência de sistemas socioecológicos. Esse método é uma adaptação de propostas prévias e inclui a descrição dos sistemas em questão, a análise dos *feedbacks* do sistema, e uma matriz com base em critérios que atuam na construção da resiliência, o que é feito no Capítulo 2. No Capítulo 3, nós aplicamos esse método de comparação da resiliência em quatro comunidades locais do município de Cananéia (SP). As quatro comunidades produzem algum tipo de alimento, mas utilizam os recursos de diferentes formas, dentre pesca e agricultura. Além da comparação da resiliência, esses sistemas foram comparados também em relação a similaridade entre a alimentação típica, tradicional e local. A pergunta que orienta este capítulo foi: as comunidades que apresentam maior similaridade entre uma alimentação típica, tradicional e local são também as mais resilientes? No Capítulo 4, exploramos dois indicadores de resiliência: os ciclos de *feedback* e a capacidade de aprendizado socioecológico, usando-os como base para a comparação da resiliência de um sistema alimentar de escala local com um de escala global. A ideia central é que os sistemas locais possuem cadeias mais curtas, de forma que há mais condições para o aprendizado socioecológico que se dá através dos ciclos feedback. No Capítulo 5, analisamos a política alimentar brasileira do ponto de vista de um suposto sistema alimentar brasileiro, e também com base nos critérios da resiliência. No Apêndice II, apresentamos nossas experiências de atividades de extensão, a produção de um livro sobre o sistema alimentar caiçara, e o desenvolvimento de atividades relacionadas em uma escola pública do município. O método proposto, usando critérios que agem construindo resiliência nos sistemas, foi adequado para a análise de sistemas socioecológicos, de modo que foi

possível estabelecer entre as comunidades estudadas, qual a mais resiliente e qual a menos, entendendo quais os pontos de cada uma que favorecem ou prejudicam a resiliência. Esse resultado não conferiu com a ordem de similaridade entre alimentação típica, tradicional e local. No entanto, o fortalecimento de sistemas locais foi relacionado ao aumento de resiliência, através da capacidade de aprendizado socioecológico e fortalecimento de *feedbacks*. Não foi possível definir com clareza o funcionamento de um suposto sistema alimentar brasileiro. Há diversos subsistemas, como funcionamentos diferentes. Nossas políticas públicas têm dificuldade de tratá-los como uma unidade, além de produzir instituições pouco adaptativas, o que prejudica a resiliência do mesmo.

Palavras-chave: recursos naturais, transformações, sistema socioecológico, sustentabilidade, política alimentar, Vale do Ribeira, Cananeia

INTRODUÇÃO

1. Transformações ecológicas e sociais

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios que a humanidade obtêm a partir dos ecossistemas (MA, 2005; CHAPIN *et al.*, 2009). Eles não se limitam apenas a bens tangíveis como alimentos, fibras, água, ar, medicamentos e áreas recreacionais, de forma que a importância e a existência de muitos deles sejam ignoradas. Os processos que fornecem e regulam todos esses bens são também serviços ecossistêmicos, como a polinização e a ciclagem de nutrientes no solo (MA, 2005). Assim, a sobrevivência do ser humano depende direta e indiretamente do que é popularmente designado como “o meio ambiente”. Nesse contexto, a necessidade de suprir um mundo em intenso crescimento populacional põe em foco problemas advindos dos atuais modos de produção e consumo e uma escala de impacto maior do que a que o homem aprendeu a se preocupar (MORAN, 2008). Grandes impactos ambientais têm sido associados às ações humanas na biosfera. O resultado de mudanças no uso da terra e a apropriação de uma grande porção dos bens da biosfera têm diminuído a capacidade dos ecossistemas do mundo de manter seus serviços (CHAPIN *et al.*, 2000; FOLEY *et al.*, 2005; MA, 2005). Dessa forma, as transformações no ambiente implicam em impactos que são também sociais e culturais, na medida em que afeta a disponibilidade e qualidade dos recursos usados para que as sociedades supram suas necessidades e desenvolvam suas manifestações culturais (LEVIN, 1998).

Há uma ampla gama de relatos de que os últimos 50 anos viram transformações mais aceleradas que em qualquer outro o período da humanidade (CHAPIN *et al.*, 2000; FOLEY *et al.*, 2005; MA, 2005; WALKER e SALT, 2006). Mudanças climáticas, enchentes, desertificação, erosões, desmatamento, assoreamento, poluição, destruição da camada de ozônio, depleção de estoques pesqueiros e desgaste dos solos estão entre os motes que passaram a guiar os olhos de governantes, gestores, sociedade civil e pesquisadores, e agora são alvo de debates em vários níveis, dos locais aos internacionais. Todos esses impactos atingem em algum grau a produção alimentar agrícola e pesqueira do mundo, tendo reflexos na segurança alimentar e bem estar humano. A possibilidade de acesso e uso dos serviços ecossistêmicos, assim como a influência dos impactos negativos se dá de forma desigual, tendo relação com padrões sociais. Os efeitos da degradação ambiental são mais acentuados nas camadas mais pobres da sociedade, de modo que a fome e os problemas sanitários são ilustrações desse contexto (PATEL, 2009). As projeções do *Millenium Ecosytem Assesment* (2005)

para os próximos anos é que esses impactos se acentuem ainda mais. A previsão é de que em 2050 existam 9 bilhões de pessoas na Terra compartilhando desigualmente os serviços ecossistêmicos, e existem muitas dúvidas sobre a viabilidade disso. Não só os estoques de recursos têm diminuído. Os serviços de regulação e suporte, como a polinização e a produção primária, respectivamente, também estão prejudicados (CHAPIN *et al.*, 2009). Não obstante, é esperado que o acesso à água, aos combustíveis fósseis e alimento torne-se cada vez mais concorrido, gerando conflitos não só para os setores mais carentes, mas também para os mais abastecidos. A crise de preços e mercados que regulam o acesso a alguns dos serviços ambientais também se agrava (PATEL, 2009), colocando em evidência os riscos de um modelo de produção e consumo que não se mostra sustentável.

O dilema entre uso e conservação de recursos trouxe à tona termos como eficiência, máximo ganho sustentável, máximo ganho econômico e capacidade suporte (SCHULTZ, 2009). As tentativas de extrair o maior benefício dos estoques foram inicialmente baseadas na crença de que eles manteriam infinita capacidade de renovação. Já as tentativas posteriores de maximizar a produção de variáveis isoladas dos sistemas ecológicos tiveram o fundamento de que o mundo teria um estado ótimo, com um equilíbrio entre uso e conservação. Inclusive, modelos convencionais de gestão dos recursos naturais, foram baseados nesses princípios, como se os estoques se comportassem sempre da mesma forma (BERKES *et al.*, 2003; WALKER e SALT, 2006). Nessa perspectiva, aumentar a eficiência implica em otimizar uma ou poucas variedades em benefício do sistema da qual fazem parte, quando mais importante que conservar espécies da biodiversidade, é conservar os processos socioecológicos que garantem sua manutenção (LEVIN, 1998). Essa concepção de maximização de variáveis isoladas foi aplicada tanto com variedades de interesse comercial, cultivadas intensivamente em monoculturas, como com espécies de interesse conservacionista, como as espécies-bandeira.

Um olhar para este cenário traz preocupações para que soluções na agricultura, pecuária e pesca minimizem os impactos nos processos ecossistêmicos. A cada ano, mais esforços e recursos são investidos na mitigação e reversão das mazelas globais. Apesar de avanços na pesquisa, conhecimento e técnica disponível, problemas como fome, pobreza e degradação ambiental se acentuam (WALKER e SALT, 2006; LATOUCHE, 2007; MEADOWS, 2008; PATEL, 2009). O crescente assistencialismo dos governos e instituições internacionais e o aprimoramento tecnológico se traduzem como

“soluções” quase que irrelevantes, exigindo sempre mais investimentos. As entidades governamentais cuidam de mitigar as consequências, mas evitam tocar as causas, e não há debate e nem veiculação de informações sobre as reais razões de tantos problemas sociais e ambientais (PATEL, 2009; FAVARETO, 2010). Como explicar essa busca eterna por uma solução que nunca se encontra é um pensamento fundamental a ser colocado em questão (WALKER e SALT, 2006). O que está por trás de tudo isso?

2. Formas de pensamento

Não só a maneira com que manejamos o mundo está errada, mas principalmente a forma de entendê-lo (HOLLING *et al.*, 2002; WALKER e SALT, 2006). As explicações para tantos problemas têm uma de suas bases na forma de pensamento que impera hoje entre muitas sociedades (CIFAA, 2010). A evolução do método científico e da tecnologia através da lógica reducionista trouxe muito mais consequências do que se costuma supor. Essa escola de pensamento, que teve início no Renascimento e se acentuou com a Revolução Industrial, foi disseminada com a crença de que o mundo seria muito melhor conhecido e compreendido se os sistemas fossem fragmentados. Caso os sistemas fossem subdivididos até chegarem em suas menores partes, o estudo individual de cada uma delas levaria a um conhecimento mais aprofundado e, portanto, mais próximo da tão almejada verdade. No entanto, o que surgira como método de estudo deu lugar a uma visão de mundo e uma sociedade mecanicista, carente de conhecimento holístico. A transformação nas formas de se pensar o nosso redor enraíza muitas das múltiplas crises que a humanidade enfrenta hoje (MEADOWS, 2008; CIFAA, 2010).

A visão fragmentaria acachapou o conhecimento ecológico e sistêmico inerente a muitas comunidades e grupos autóctones, provocando alterações nas formas de interação do homem com os recursos naturais (CAPRA, 1997; LEVIN, 1999; CIFAA, 2010). Diferente do que é tido por esses grupos, homem e meio ambiente passaram a ser vistos em campos distintos nas sociedades industriais. Também, fatos e acontecimentos do dia-a-dia passaram a ser interpretados com breves relações de causa e consequência em um único sentido. Essa interpretação linear, por outro ângulo, é tida como um pensamento limitado e simplista, muitas vezes, desconsiderando os processos que circunscrevem bens materiais e o fato de que vivemos em sistemas. Tanto cientistas quanto atores sociais das cadeias produtivas têm se preocupado mais em quantificar e medir os estoques de recursos do que entender os processos e relações que há entre

eles. Não é suficiente termos todas as informações sobre os recursos se não entendermos o que elas nos dizem (WALKER e SALT, 2006). É necessário redescobrir como pensar em termos de relações, interconexões, padrões e contexto. Deve-se ter o intuito de entender de fato como funcionam os sistemas e não olhar para o mundo como estoques de recursos. Isto é, pensar de maneira sistêmica, considerar os sistemas como um todo, o contexto em que eles estão inseridos, a dependência entre suas partes e os processos que influenciam seus comportamentos (CAPRA, 1997; BERKES e FOLKE, 1998; LEVIN, 1999; MEADOWS, 2008; CIFAA, 2010).

Na década de 1950, os cientistas e irmãos Eugene e Howard Odum propuseram a modelagem de sistemas como método de pesquisa em ecologia e também como forma de entender o mundo. Apesar de ser um ícone da ecologia, a proposta foi pouco reconhecida, originando um legado de ecólogos contrários a essa abordagem. Esse desmerecimento foi fruto de interesses políticos norte-americanos em esconder uma verdade revelada pela dupla: a quantia de subsídios e insumos necessários no modelo de produção agrícola tornava o sistema vulnerável e instável. A denúncia da fragilidade da Revolução Verde fez com que suas ideias fossem rotuladas contrárias ao desenvolvimento do país (MADISON, 1997). Assim, a ciência sistêmica seguiu tímida, e somente nos fim do século XX, seus defensores passaram a ganhar destaque e reconhecimento.

3. Sistemas

Sucintamente, sistemas são conjuntos de elementos interconectados de tal maneira que produzem seu próprio padrão de comportamento, repetido ao longo do tempo (MEADOWS, 2008). Eles são compostos por elementos, interconexões e funções. Os elementos, embora nem sempre sejam físicos, são a parte mais tangível, ou facilmente identificável, do sistema. Podem ser pessoas, células, moléculas, matéria, energia e o que mais pode-se acumular. As interconexões são as relações que unem os elementos, criando funções entre eles. São as regras do sistema, como por exemplo, leis de mercado, transmissão de conhecimento, impulso nervoso ou fluxo energético. Essa estrutura – elementos, inter-relações, fluxo – é o que gera o funcionamento do sistema. As funções, ou objetivos, do sistema são o que se presume a partir do comportamento do mesmo. Uma função importante de quase todos os sistemas é garantir a perpetuação de si próprio (MEADOWS, 2008). Respondendo-se à pergunta: “no que este sistema

acarreta?”, outras funções podem ser ressaltadas. Elas não estão necessariamente atreladas ao que é explicitado como a função intencional, mas sim ao que de fato o sistema gera.

Se o comportamento do sistema persiste ao longo do tempo, há um mecanismo que viabiliza isso. A unidade básica de funcionamento dos sistemas são os ciclos de retroalimentação, daqui em diante tratados por *feedbacks*. Nesses eventos, o que resulta de um processo do sistema é o que desencadeia um outro processo do mesmo sistema ou de um outro sistema relacionado, de modo que se configura um ciclo de eventos encadeados por *feedbacks* (MEADOWS, 2008). O mapeamento e estudo desses componentes é uma abordagem qualitativa adequada para a compreensão dos sistemas.

Os sistemas se organizam em hierarquias de modo que os de escala menor se inserem nos de escala maior. Uma vez que eles estão em constantes trocas que influenciam os processos internos, o limite espacial entre eles se torna arbitrário, mas pode ser estipulado para efeito de análise. Para essa estrutura organizacional de sistemas conectados por relações em diferentes escalas espaciais e temporais, foi designado o termo panarquia (HOLLING *et al.*, 2002a). O estudo dessas relações consiste não só nas relações entre os componentes internos do sistema, mas entre o sistema e os sistemas maiores nos quais está inserido. Tanto os contextos no quais os sistemas estão inseridos, como os próprios sistemas vivos evoluem de forma dinâmica (HOLLING *et al.*, 2002a). Os ecossistemas, o corpo humano, uma comunidade, uma escola e a cultura de um povo são exemplos de sistemas que se transformam e se adaptam às mudanças da realidade. Há variáveis dos sistemas que mudam lentamente e variáveis que mudam rapidamente. A quantidade de nutrientes no solo é um exemplo de uma variável lenta, ou seja, opera em larga escala temporal e representa uma base relativamente estável dos sistemas. Já as variáveis rápidas representam alterações repentinas em algum elemento do sistema. Em pequena escala, trazem oportunidades de mudanças e experimentação de novidades (HOLLING *et al.*, 2002a). Ilustrando, a estrutura de um solo é uma variável lenta. Se, ao longo de muitos anos, o solo perde sua estrutura, estará mais vulnerável às erosões, que podem ocorrer repentinamente afetando outros elementos do mesmo sistema. Essas mudanças que nos referimos aqui são diferentes das transformações gerais que tratamos ao longo dessa tese, principalmente pela dimensão, mas também pela maior possibilidade da continuidade da estrutura e função dos sistemas vivos.

Nós somos parte dos sistemas em que vivemos, estamos assim em constante relação com os recursos naturais. Sistemas que tem o homem como um dos componentes são denominados sistemas socioecológicos (SSE). Neles, os componentes social e ecológico funcionam de maneira atrelada, e não devem ser interpretados de forma independente (BERKES *et al.*, 2000; GUNDERSON e HOLLING, 2002; FOLKE *et al.*, 2002). Os SSE compreendem os recursos biológicos, suas interações bióticas e abióticas, assim como o conjunto de conhecimentos e práticas locais, que orientam e regulam os modos de obtenção dos recursos (BERKES e FOLKE, 1998; BERKES *et al.*, 2002; BERKES e FOLKE, 2002; FOLKE *et al.*, 2002a). Os SSE podem ser caracterizados como sistemas complexos adaptativos, aqueles compostos por componentes interativos entre as dimensões ecológica, econômica e social (HOLLING, 1973; GUNDERSON e HOLLING, 2002). A visão dos sistemas complexos enfatiza as relações não lineares e a capacidade de auto-organização, além de ter uma perspectiva que leva em conta as surpresas e incertezas com as quais os sistemas se deparam. A evolução dos sistemas complexos, na perspectiva da panarquia, ocorre ao longo de ciclos adaptativos que operam em diferentes escalas de tempo e espaço. De maneira resumida, pode-se dizer que esses ciclos apresentam quatro fases: crescimento, conservação, destruição e reorganização, que costumam ocorrer nesta ordem, apesar de não ser uma regra (GUNDERSON e HOLLING, 2002; WALKER e SALT, 2006).

Os sistemas adaptativos complexos podem existir em diferentes estados estáveis, nos quais a função, a estrutura e os *feedbacks* são diferentes. A mudança de um estado para o outro é marcada por limiares, dos quais emergem os novos pontos de equilíbrio. Nesses novos estágios, o sistema poderá se reorganizar (WALKER e SALT, 2006). Na fase de reorganização, a produção de *feedbacks* desencadeia um aprendizado (PLUMMER, 2009), que permite uma resposta por parte do próprio sistema, se adaptando a nova condição (BERKES e FOLKE, 1998; FOLKE *et al.*, 2002). O que leva o sistema a migrar de um estado para o outro são os tensores, ou formas de pressão que agem sobre as variáveis do sistema modificando-as. São influências diretas ou indiretas que atuam nos sistemas. Tensores que afetam a biodiversidade, por exemplo, são mudanças no habitat, mudanças climáticas, espécies invasoras, sobre-exploração e poluição (MA, 2005).

Os sistemas complexos também se enquadram na panarquia, uma vez que os níveis inferiores são os que articulam as relações basais que suportam os níveis superiores, ao passo que esses estão sempre trazendo novos elementos, novos tensores

e novos *feedbacks* (HOLLING, 1973; GUNDERSON e HOLLING, 2002; HOLLING, 2001; MEADOWS, 2008). Entender a panarquia dos sistemas complexos ajuda os estudos sobre a evolução e mudanças nos mesmos.

4. Resiliência e Sustentabilidade

Face às mudanças aceleradas na biosfera que ameaçam nossa própria sobrevivência e bem-estar, o mundo carece de soluções. Associada a essas necessidades, a sustentabilidade esteve em voga desde a conferência de Brundtland em 1987, e em maior evidência após a Rio-92 (LEFF, 2000). É difícil apresentar uma única definição. Sustentabilidade pode ser entendida como o uso ético, igualitário e eficiente dos recursos naturais e sociais (NORBERG e CUMMING, 2008). Para atingi-la é necessário que as pessoas sejam capazes de atender suas necessidades para sustentar tanto o bem estar humano, como material básico necessário para uma boa vida, liberdade de escolha, boas relações sociais e segurança pessoal (CHAPIN *et al.*, 2009). A ideia principal relacionada com a sustentabilidade é criar e manter os sistemas social, econômico e ecológico prósperos para as gerações atuais e futuras (WCED, 1987). Porém, no contexto de tantas mudanças que vivemos hoje, a sustentabilidade se mostra muito estática, por não considerar as mudanças nos valores, necessidades e nos serviços ecossistêmicos. Os paradigmas atuais da sustentabilidade e manejo de recursos prevêm a otimização das variáveis isoladas, o que vem se mostrando inadequado para lidar com a complexidade do mundo. Mais do que nunca, a governança do meio ambiente tem que considerar os desafios de um mundo em mudança (ROCKSTRÖM *et al.*, 2009). É necessário adotar uma abordagem que consiga lidar com a adaptabilidade no manejo de recursos (CHAPIN *et al.*, 2009).

Neste contexto, a abordagem da resiliência surge como uma alternativa importante para entender o comportamento dos sistemas complexos considerando a adaptabilidade e as mudanças como propriedade do sistema (GUNDERSON e HOLLING, 2002; FOLKE, 2006; GUNDERSON *et al.*, 2010). A resiliência é a capacidade de um sistema em manter sua identidade de estrutura e função, mesmo sofrendo perturbações, e é dada por (1) magnitude do distúrbio que um sistema pode absorver e se manter no mesmo domínio de atração, (2) o grau com que o sistema é capaz de se auto-organizar frente às mudanças e (3) a capacidade de um sistema aprender e se adaptar (CARPENTER *et al.*, 2001).

A resiliência é uma característica dos sistemas que garante sua própria continuidade e tem sido apontada como chave para a sustentabilidade (WALKER e SALT,

2006). A sobrevivência da espécie humana depende da nossa capacidade de manter a resiliência da biosfera e desenvolver novos sistemas de conhecimento que reforçam a habilidade de se adaptar às mudanças. Um sistema resiliente contém elementos necessários para sua renovação e reorganização sem ocorrer a perda dos serviços ecossistêmicos (FOLKE *et al.*, 2002). Uma vez atingidos por uma perturbação, os elementos do sistema podem resistir à perturbação, podem sofrer alterações sem prejudicar sua estrutura e função, ou podem sofrer alterações maiores, mas se reorganizando e retomando o funcionamento. No entanto, sistemas que se encontram em estados indesejáveis, como os rios contaminados, também podem ser altamente resilientes, o que reforçaria a capacidade dos mesmos em se manter nesse estado. Isso tornaria a resiliência indesejável, ao contrário da sustentabilidade que é sempre desejável (CARPENTER *et al.*, 2001). Uma maneira de lidar com as incertezas globais é manejar os recursos para fomentar resiliência e a sustentabilidade de forma complementar (FOLKE *et al.*, 2002), tema de crescente interesse científico.

5. Ecologia humana

A amplitude de temas e métodos do presente documento faz com que ele transcenda uma ou outra área disciplinar. No entanto a área de pesquisa que nos serviu como ponto de partida teórico e metodológico foi a Ecologia Humana. De maneira ampla, a ecologia humana é definida como “o estudo de todas as relações entre os seres humanos e a natureza” (RICHERSON e McEVOY, 1976; BEGOSSI, 1993; BEGOSSI e LOPES, 2009), podendo ter diversas abordagens que não se contrapõe (BEGOSSI, 1993). Enquanto ferramenta, a ecologia humana se utiliza de conceitos básicos e da ecologia, métodos ecológicos e das ciências humanas, fundindo-se numa sistemática própria. Pode abranger fatores diversos como econômicos, sociais e psicológicos o que poderia acarretar na perda de precisão, e conseqüentemente, levaria ao descrédito da área científica (Begossi, 1993). Dentre algumas abordagens, estão a ecologia de sistemas, a ecologia evolutiva, a antropologia ecológica (ou ecologia cultural), a etnobiologia e etnoecologia, a sociobiologia, os modelos de transmissão cultural, os modelos de subsistência, a ecologia aplicada. (Begossi, 1993.). Contribuições mais recentes envolvem modelos territorialidade e de manejo dos recursos naturais, como a manejo adaptativo e o manejo participativo (Berkes e Folke, 1998).

Mesmo não nos prendendo ao que pode ou não ser classificado como tal, essa área abrange linhas de pesquisa valiosas para o entendimento de SSE. Assim, trás uma possibilidade de compreensão de sistemas de uso de recursos, incluindo os de populações tradicionais e locais. Pode ser de grande importância para a reintegração dos sistemas de conhecimento, notadamente o tradicional e o científico, assim como para o desenvolvimento de formas de gestão e manejo de recursos naturais. A integração dos conhecimentos tradicionais e científicos é reconhecida como um dos fatores chave para o desenvolvimento de estratégias de conservação da biodiversidade (MA, 2005; BERKES *et al.*, 1995).

LOCAL DE ESTUDO

O município de Cananeia situa-se no litoral sul do estado de São Paulo (25° 0' 54" S; 47° 55' 37" W, Figura A). Seu território está dividido em uma porção continental e duas insulares, sendo essas uma que contém o centro urbano e uma que compreende a Ilha do Cardoso. O município faz parte do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananeia-Iguape, um dos fatores que lhe confere importância ecológica. Este complexo é um ambiente de transição entre os meios terrestres e marinhos, e inclui ecossistemas de Mata Atlântica, manguezais e restingas, além dos fluviais e marinhos.



Figura A: Localização regional do Município de Cananeia.

O ambiente marinho é bastante produtivo, de modo que se criou um interessante cenário para a atividade pesqueira. Parte dessa produtividade provém das atividades ecossistêmicas dos manguezais, influenciando a produção costeira (CINTRÓN e SCHAEFFER-NOVELLI, 1983). Cananeia abriga uma grande porção de Mata Atlântica em estado preservado, que se prolonga continente adentro por todo o Vale do Ribeira. A diversidade de ambientes e espécies coloca a região em foco para a conservação: além de integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, é tido como Patrimônio Natural da Humanidade (UNESCO, 2006). Sua importância ecológica foi classificada como um “hotspot” (MYERS *et al.*, 2000), mas também pode ser notada através da presença de um número elevado de unidades de conservação (THEODOROVICS e THEODOROVICS, 2007). Algumas delas fazem intersecção com o território de Cananeia, sendo elas Parque Estadual da Ilha do Cardoso, APA Cananeia-Iguape-Peruíbe (ICM-Bio), Reserva Extrativista do Mandira (ICM-Bio), Reserva Extrativista do Tumba, Reserva Extrativista do Taquari, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Itapanhoapima, APA Marinha do Litoral Sul, Parque Estadual do Lagamar. No entanto, ao mesmo tempo que se configura como a região mais preservada do Estado, também apresenta um dos mais baixos índices socioeconômicos (UNDP, 2007). Por motivos históricos e geográficos, a região não teve um investimento para o desenvolvimento econômico, nos moldes que outras partes do Estado de São Paulo tiveram durante o século XIX. Durante muito tempo, também não houve investimento na área social, de modo que muitos moradores do Vale do Ribeira se consideram esquecidos. Tanto que hoje, o Vale é incluído, no “Territórios da Cidadania”, programa do Governo Federal para “promover o desenvolvimento econômico e combater a pobreza em áreas rurais”, inicialmente desenhado para as 60 áreas com IDH mais baixo do Brasil (BRASIL, 2011).

A ocupação dessa região se deu através de uma história de miscigenação entre povos e relação próxima desses povos com os ambientes regionais, tanto aquáticos como florestais. Baseadas nessa relação, as populações locais desenvolveram um modo de vida com vasto conhecimento para explorar e conservar os recursos naturais (HANAZAKI, 2001). Essas populações são caracterizadas hoje pelas culturas caiçara, caipira, quilombola e indígena, e também do resultado de diferentes misturas entre elas (MIRABELLI e VIEIRA, 1992; CASTRO *et al.*, 2006). Ao passo que a cultura caipira toma lugar nas porções interiores do estado, nesta região representada pelo alto Vale do Ribeira, a cultura caiçara se dá na parte costeira. Embora o médio Vale do Ribeira tenha forte concentração da cultura quilombola, há Quilombos dispersos por todo o Vale,

inclusive em Cananeia. Nos dias atuais, as comunidades indígenas são mais representadas através da herança e das misturas do que da presença de agrupamentos. Algumas, remanescentes, se concentram no baixo Vale, a parte costeira onde o Rio Ribeira desemboca no Complexo Estuarino do Lagamar.

A combinação entre a riqueza de culturas e ambientes resultou numa região de grande diversidade biológica e cultural. A dispersão dessas populações pelo território, a incorporação de variados traços culturais e a adaptação às condições das realidades locais levaram à formação de grupos especializados em diferentes atividades econômicas e usos dos recursos naturais. Há diversos grupos de agricultores familiares e de pescadores e, tanto na pesca como na agricultura, os sistemas e as cadeias de produção podem ser bem diferentes. Por exemplo, alguns produzem para a venda e outros para o próprio consumo, as técnicas de pesca são diversas, de artesanais à pesca de larga escala em barco motorizado, a agricultura pode ser diversificada ou monocultura, ou ainda com presença de sistemas agroflorestais. Alguns grupos dependem de atravessadores para vender seus produtos, enquanto outros vendem sua própria produção.

Na área de Cananeia, os traços mais fortes da trajetória cultural foram a sobrevivência baseada nas atividades de agricultura itinerante, na pesca artesanal de subsistência, no extrativismo vegetal e no artesanato, o conhecimento apurado sobre os ciclos naturais, a força da estrutura familiar e o estabelecimento de práticas de ajuda mútua, revelando a presença da cultura caiçara (ADAMS, 2000; DIEGUES, 2004). Os caiçaras são povos que desenvolveram um modo de vida peculiar, cujas características remetem a uma ocupação histórica de áreas de Floresta Atlântica costeira. Dessa forma, suas atividades e hábitos são intimamente vinculados à esse ecossistema e aos recursos que oferecem (HANAZAKI e BEGOSSI, 2000).

Em torno de 12.300 habitantes se distribuem pelos 1.242 km² da área de Cananeia (IBGE 2011), sendo que aproximadamente 10.000 deles na área urbana. Essa população tem sua trajetória marcada pela decadência da agricultura, intensificação da pesca e instauração de leis ambientais que impediram a realização de muitas atividades tradicionais de produção e reprodução cultural. A pesca, que tem sido uma importante fonte de renda, encontra-se em declínio, ressaltando o turismo e o comércio como atividades econômicas do município. No momento, Cananeia vive um paradoxo entre iniciativas de valorização das culturas locais e envolvimento comunitário com forte

presença do terceiro setor, contrapondo forças da vinda de um modelo desenvolvimentista. Apesar dessas iniciativas, a população ainda vê pouca possibilidade para o futuro dos seus jovens e crianças, de maneira que muitos vão em busca de empregos ou estudo fora do município. Os problemas das áreas rurais são marcados principalmente pela falta de regularização fundiária, assim como a falta de infraestrutura básica, como a dificuldade de acesso à área urbana. Apenas alguns bairros recebem serviços de energia, água, lixo e esgoto. A maioria deles recebe um ou outro serviço, ainda que de maneira insatisfatória.

Assim, Cananeia reúne em seu território um número grande de comunidades com diferentes trajetórias e características. Essa diversidade reflete nos sistemas alimentares dos grupos, criando inúmeras possibilidades de estudos sobre resiliência e sustentabilidade.

OBJETIVOS

A presente pesquisa trata de resiliência e de sistemas alimentares. Estudando diversas comunidades do município de Cananeia, o nosso objetivo principal deste trabalho foi analisar a resiliência de sistemas alimentares em diferentes escalas. Para alcançar esse objetivo, procuramos responder neste trabalho as seguintes perguntas: (1) O que define um sistema alimentar resiliente? (2) Quais comunidades apresentam um sistema alimentar mais resiliente? (3) A política alimentar brasileira propicia um sistema resiliente? (4) Quais as influências do contexto global nos sistemas alimentares locais? Objetivos e perguntas mais específicos são apresentados no corpo dos capítulos.

CAPÍTULO 1. SISTEMA ALIMENTAR: TRAJETÓRIA E TRANSFORMAÇÕES

Sistemas Alimentares Como Sistemas Complexos

O sistema alimentar é definido como o conjunto de processos que envolvem desde a origem genética dos recursos, passando pelo manejo, produção, processamento, distribuição, venda, preparo e consumo alimentar incluindo a destinação final dos respectivos resíduos (DAHLBERG, 1993; HELLER e KEOLEIAN, 2000).

Apesar da crescente produção bibliográfica sobre o assunto, há poucos estudos considerando sistemas alimentares como sistemas complexos. A necessidade desse tipo de estudos já fora ressaltada (BRODT, 2001), mas só recentemente estudos dessa natureza começaram a ser publicados (BRODT, 2001; MILESTAD, 2003; SUNDVIST *et al.*, 2005; ERICKSEN, 2008; NAYLOR, 2009). Esse tipo de investigação torna possível a análise de propriedades emergentes dos sistemas complexos tais como adaptabilidade, resiliência, organização hierárquica em escalas e conectividade dos subsistemas. Diante dessa perspectiva da ecologia sistêmica não linear, a compreensão do funcionamento dos

sistemas alimentares pode contribuir com modelos de gestão dos mesmos para a sustentabilidade (HELLER e KEOLEIAN, 2000).

Assim, o sistema alimentar vai muito além de processos físicos. Eles abrangem uma ampla gama de dimensões e conexões intangíveis, como sociais, políticas, econômicas, culturais, nutricionais e ambientais. Essas conexões revelam muito sobre as sociedades humanas e suas respectivas histórias. Ainda pode-se salientar que as interações entre os meios biofísico e humano propiciam o desenvolvimento das atividades mencionadas e, portanto, formam a base desse sistema complexo (HELLER e KEOLEIAN, 2000; HANAZAKI, 2001; ERICKSEN, 2008). O sistema alimentar é manejado por um conjunto diverso de atores incluindo produtores agrícolas e pescadores, a indústria agrícola, genética, do processamento, o setor comercial, as entidades governamentais e os consumidores (HELLER e KEOLEIAN, 2000), que são todos elementos do sistema. O solo, a água, as sementes, a energia, o conhecimento, os rituais, os insumos químicos, os resíduos e, por fim, os alimentos são elementos não humanos dos sistemas alimentares. A existência e a ação de todos esses elementos, humanos e não humanos, tangíveis ou intangíveis, têm influência recíproca. Por exemplo, as escolhas alimentares dirigem a trajetória dos sistemas (HELLER e KEOLEIAN, 2000), mas também são dirigidas pela disponibilidade e acesso aos recursos alimentares (HANAZAKI e BEGOSSI, 2004). Esses elementos estão inseridos em sistemas nos quais fatores de escala nacional ou internacional cumprem importantes papéis relativos aos fatores locais (ERICKSEN, 2008). As escalas locais dos sistemas também assumem relevância no direcionamento das escalas maiores, afinal é da base local que sai a produção. Essas influências recíprocas representam as interconexões do sistema alimentar, e podem se dar por fluxos de energia, conhecimento, nutrientes, capital financeiro, informações, assim como regras de mercado, padrões culturais e outros fatores que influenciam as decisões. Todos esses elementos e essas formas de interconexões possuem um padrão de comportamento. Por exemplo, quando sentimos fome, comemos, quando comemos, nos saciamos e então paramos de comer. O alimento é processado pelo nosso organismo enviando energia e nutrientes para as nossas células, que permitem a nossa sobrevivência. Quando o nível de energia fica baixo, sentimos fome novamente, reiniciando o ciclo. A mesma lógica é seguida por ciclos que regem os mercados, preço, consumo e produção.

Em sistemas socioecológicos, como por exemplo a agricultura, as pessoas manejam o meio ambiente para o seu próprio benefício. A efetividade das práticas usadas retorna como um resultado para a sociedade, que aprende quais ações são benéficas ou

não. Dessa forma é que a dinâmica do meio ambiente é interpretada para se produzir alimentos (MILESTAD, 2003). Todos esses ciclos apresentam *feedbacks*, que funcionam como uma resposta interna ao próprio sistema, como por exemplo a sensação de saciedade, a redução do consumo quando os preços ficam altos, o uso de fertilizantes quando o solo está desgastado. Esses sistemas e subsistemas evoluem então através de ciclos, e assim são capazes de se auto-organizar.

Atentando às características dos sistemas complexos, a não linearidade, as propriedades emergentes, a existência em diferentes escalas e a capacidade de auto-organização, fornecemos elementos para se entender o funcionamento do sistema alimentar. O que acarreta um sistema alimentar? Qual a sua função? Apenas quando observamos o sistema alimentar com toda esta complexidade poderemos intervir para maior resiliência e sustentabilidade, considerando todas as etapas de aprendizado e intervenções possíveis.

O nosso objetivo neste capítulo introdutório é, no contexto do sistema alimentar como sistema complexo, demonstrar as transformações na trajetória dos sistemas alimentares do mundo de um modo geral. As trajetórias nos permitem conhecer o comportamento dos sistemas e revelar suas respectivas funções.

Uma trajetória de transformações

Muitas pesquisas que tratam do histórico do sistema alimentar de comunidades (KUHNLEIN, 1992; PELTO e VARGAS, 1992; HANAZAKI e BEGOSSI, 2000 e 2003; FERREIRA *et al.*, 2009) revelam alterações em partes do sistema ou nele todo. Por exemplo, HANAZAKI e BEGOSSI (2000 e 2003) e PELTO e VARGAS (1992) observaram mudanças na dieta de comunidades tradicionais. FERREIRA *et al.*, (2009), observaram não só mudanças na dieta, como nos sistemas de produção, revelando diferentes estágios do histórico de uma comunidade local. Tais mudanças têm todo um histórico e um respectivo contexto.

Na era pré-industrial, as sociedades viviam em um contexto agrícola, dirigido pela disponibilidade local de recursos naturais, predominantemente, para a autossuficiência (TREGGAR, 2003). Condições naturais, partindo da energia solar, guiaram essa disponibilidade de recursos, e assim, a disponibilidade de alimento. Padrões de dieta eram intimamente relacionadas com o ambiente. Nesse sentido, dietas territorialmente diferenciadas se formaram nos diferentes cantos da Terra. Essas comunidades, através

das suas adaptações culturais locais, desenvolveram seus próprios hábitos de produção, processamento, preparo e consumo dos alimentos. Grupos humanos têm reproduzido historicamente seus modos de vida baseados nas maneiras específicas de se ligar com os recursos naturais. Alguns desses grupos, como comunidades autóctones, foram tradicionalmente caracterizadas pelo manejo sustentável do ambiente e pelo uso de tecnologias pouco impactantes, derivadas de conhecimento herdado. Como ainda acontece em algumas comunidades, o conhecimento ecológico para cultivos e pastagem, pesca e extrativismo é empiricamente construído e passado através de gerações. Essa experiência aprendida é incorporada à memória coletiva e transmitida para as gerações mais novas. Conexões locais entre o homem e o ambiente eram fortes e o sistema biológico diverso. As condições ambientais locais, somadas ao conhecimento acumulado e à cultura de cada povo fomentava a produção de alimento, guiando os padrões de dieta e saúde (POLLAN, 2008). A proximidade entre os estágios da cadeia alimentar e entre as dimensões social, ecológica e cultural propiciou condições adequadas para a existência de fortes *feedbacks*.

A transição do homem caçador-coletor para o homem agricultor é o que mais se associa às mazelas dos sistemas alimentares de hoje, com reflexos no ambiente, na economia, nas culturas e nos padrões sociais. No entanto, a consideração de três outros momentos como originários dessas questões pode revelar melhor a complexidade desse processo de transformação. O primeiro deles foi a transição dos modos de pensar e entender o mundo, com o atual predomínio da visão reducionista sobre a visão sistêmica (descrito no item 2 da presente introdução). O reflexo nos sistemas alimentares foi a fragmentação das cadeias. Não só no que diz respeito à separação de dimensões culturais, sociais e ambientais, como as próprias etapas foram sendo distanciadas (POLLAN, 2008). O mundo passou por um processo de divisão do todo em partes, por exemplo, diferentes partes do ambiente passaram a ser vistas separadamente, tais como o homem do ambiente, a cultura da economia, a ação da consequência e a produção do consumo. O consumidor passa a não enxergar e conhecer a cadeia que deu origem ao seu alimento.

O próximo marco para as transformações foi a Revolução Industrial, que teve início na Europa, mas logo atingiu toda sociedade ocidental. Ela representou a substituição do trabalho humano pelo trabalho de máquinas. Também representou um dos ícones do capitalismo, uma vez que o poder de produção passou a pertencer aos que têm dinheiro o suficiente para investir em máquinas e energia para o funcionamento. A soma das máquinas com o uso intensivo de energia levou a um enorme aumento na produtividade

de bens. Ainda, transformou a natureza do trabalho. O aumento da dependência em combustíveis fósseis foi uma importante característica da revolução industrial, além de ter sido responsável por muitas de suas consequências negativas, como poluição, contaminação da água e o aumento do lixo não biodegradável. Em termos de produção, a era industrial é ligada à mecanização, padronização, intensificação e aplicação de novas tecnologias da agronomia, das ciências e da engenharia. Essas tendências também atingiram outros estágios das cadeias produtivas, como a própria relação do consumidor com o seu alimento e com o hábito de comer.

As sociedades nesse período viveram um processo de êxodo rural e simultânea urbanização levando ao efeito de delocalização entre produção e consumo alimentar, que também trouxe a fragmentação entre alimento e território (TREGGAR, 2003). Junto com esse processo, comunidades locais viram a perda do conhecimento herdado, das habilidades de produção, da auto-suficiência e da autonomia. A produção alimentar perdeu seu caráter de subsistência e se tornou predominantemente comercial, enquanto o alimento ganhou status de *commodity*. Empresas e corporações surgiram como uma força contra a existência de formas de produção em pequena escala. Com o intuito de se manter neste novo mundo, essas companhias entraram num ciclo vicioso que demanda, cada vez mais insumos de recursos naturais não renováveis (ALTIERI, 1989).

As novas regras de operação da produção compreendem princípios de competição, maximização e consumismo. A nova forma de vida veio de encontro à fragmentação e desconexões da visão de mundo, por exemplo, a desconexão entre degradação ambiental e consumismo. As corporações se tornaram controladoras dos recursos naturais do mundo (ETC, 2008). A busca por riqueza e poder levou à adoção de técnicas de produção intensiva para maximização dos benefícios. Problemas sociais, como a desigualdade e a fome aumentaram como consequências da revolução industrial. Esses fatos são tomados como motivo para incentivar o terceiro momento das transformações nos sistemas alimentares. A alegação de se por um fim à fome do mundo junto com o declínio das qualidades ambientais para produção e os interesses das corporações resultaram em um processo de intensificação da produção agrícola, com o uso de insumos e irrigação artificiais, conhecido como Revolução Verde (ALTIERI, 1989). Aproximadamente na mesma época, meados do século XX, ocorreu a criação da *Food and Agriculture Organization* (FAO), organização das Nações Unidas para incentivo à agricultura e alimentação. O cenário mundial vivia um contexto de pós guerra. Assim, por trás desses incentivos havia interesses de países industrializados, que tiveram seus campos de cultivo destruídos e sabiam bem o poder que tem um país que produz

alimentos (ALTIERI, 1983; TAKAGI, 2006). Paradoxalmente, o primeiro presidente da FAO, o médico brasileiro Josué de Castro, na época já alertara que a fome era um problema de cunho político gerado na estrutura econômica do sistema alimentar, e não proveniente da falta de alimentos, como era disseminado (CASTRO, 1957).

A implementação de extensas áreas de monoculturas de poucas variedades genéticas foi estimulada, refletindo na padronização e a globalização das dietas (MA, 2005). As variedades de cultivo passaram a ser escolhidas de acordo com o interesse de mercado. A baixa resistência ecológica das monoculturas foi remediada com o alto uso de agrotóxicos, contribuindo para o aumento da degradação dos solos e águas. Esse fato foi um impulso para o comércio de sementes e insumos que culminou na produção dos organismos geneticamente modificados, variedades vegetais de código genético criado em laboratório para tornarem se resistentes a insumos de marcas registradas. Um ciclo vicioso de empobrecimento do solo e uso de insumos químicos foi estabelecido, dando lugar a um cenário perfeito para o crescimento das corporações de sementes e agroquímicos (ALTIERI, 1983).

A base primária dessas transformações foi a origem da energia para a cadeia alimentar. Os combustíveis fósseis começaram a ter importância equivalente a da energia solar, que por séculos havia sido o ponto de partida da cadeia de produção. Isso acarretou na vinculação, cada vez mais forte, do preço do alimento ao preço do petróleo. O processo de modernização e intensificação da agricultura agiu acentuando ainda mais desigualdades sociais. As taxas de fome no mundo nunca decresceram. Pelo contrário, não só ainda existe um grande número de pessoas abaixo da linha da pobreza, como elas estão perdendo seus direitos e soberania alimentar.

Os impactos da Revolução Verde vão além. O atual quadro resultante da mesma é ainda pior no que concerne questões sociais, ambientais ou culturais. O atual padrão dos cultivos gerou massas de desempregados e pessoas sem terra devido à mecanização. O agronegócio extraiu um grande valor de excedente que refletiu pela cadeia alimentar (ETC, 2008). Seu produto final, também devido aos subsídios governamentais, se tornou mais barato. Por outro lado, os produtos da agricultura de pequena escala remanescente se tornam mais caros aos consumidores devido à falta de políticas públicas que apoiem esse tipo de produção (MILLER, 1990). Em 2008, observamos uma crise mundial de alta do preço dos alimentos. Um dos fatores foi o incentivo à produção de biocombustíveis. Com valor melhor no mercado, os campos agora estão destinados à essa produção. Soma-se a isso, o desgaste acumulado dos solos e alguns fatores climáticos (PATEL, 2009). Este contexto ainda é reforçado por projetos de mercado nos quais as companhias

estabelecem lobbies com os governos, eliminando obstáculos políticos para os seus produtos. Outra estratégia adotada pelas corporações é bombardear os cidadãos com propagandas e valores que induzem o excessivo consumo alimentar com práticas nutricionais pobres e culturalmente vazias (NESTLE, 2002). Desigualdades são refletidas no consumo alimentar e na saúde: para os mais pobres, quando há, o alimento é padronizado, barato, sem valor cultural ou nutricional. Para os que tem melhores condições financeiras, surge a possibilidade de consumir produtos frescos, orgânicos e nutritivos.

De maneira geral, esse padrão de uso dos recursos naturais aterrisou na era das mudanças climáticas, explicado boa parte pelo super consumismo. O IPCC (2006) estima que as mudanças climáticas devem levar ao aumento de pessoas subnutridas. Secas, enchentes e temperaturas extremas têm alterado as produções agrícolas e então, a segurança alimentar, principalmente nos países em desenvolvimento. O uso da água também tem sido alvo de tensões. O mal uso desse recurso, principalmente para a produção de *commodities* tem elevado a dificuldade de acesso à água potável (THE OAKLAND INSTITUTE, 2008). Com altos custos ambientais e econômicos, os agricultores familiares estão deixando o campo em direção às cidades, onde buscam qualidade de vida.

A trajetória descrita acima poderia ser considerada romântica a respeito do funcionamento dos sistemas pré-industriais. No entanto, vale ressaltar que havia insegurança alimentar, assim como epidemias e desigualdade social. Ainda, a era pré-industrial não deve ser vista como desprovida de forças de intensificação agrícola e comércio internacional, tipicamente associados à eras posteriores (TREGGAR, 2003). O comércio internacional já existia entre os séculos XV e XII. O que queremos mostrar aqui são as modificações nas inter-relações, função e tensores do sistema alimentar. As figuras 1.1 e 1.2 representam modelos sistêmicos dos sistemas alimentares pré-industrial e pós-industrial, respectivamente. No sistema alimentar, entendemos essa transição entre pré e pós industrial como o momento em que formas de energia que não a solar passaram a controlar a produtividade.

Sistema Alimentar Pré Industrial

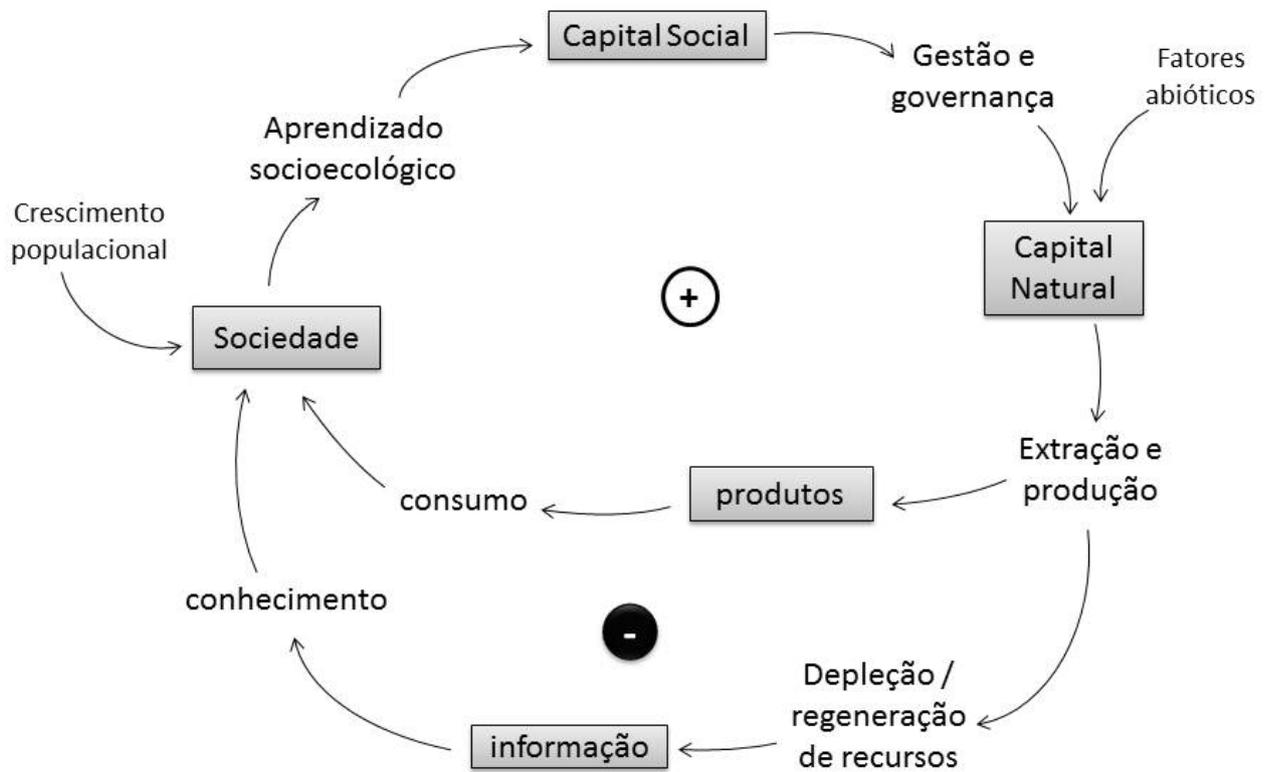


Figura 1.1: Modelo do Sistema alimentar Pré-industrial. Energia do Sol (fatores abióticos) controlando produtividade.

Sistema Alimentar Pós Industrial

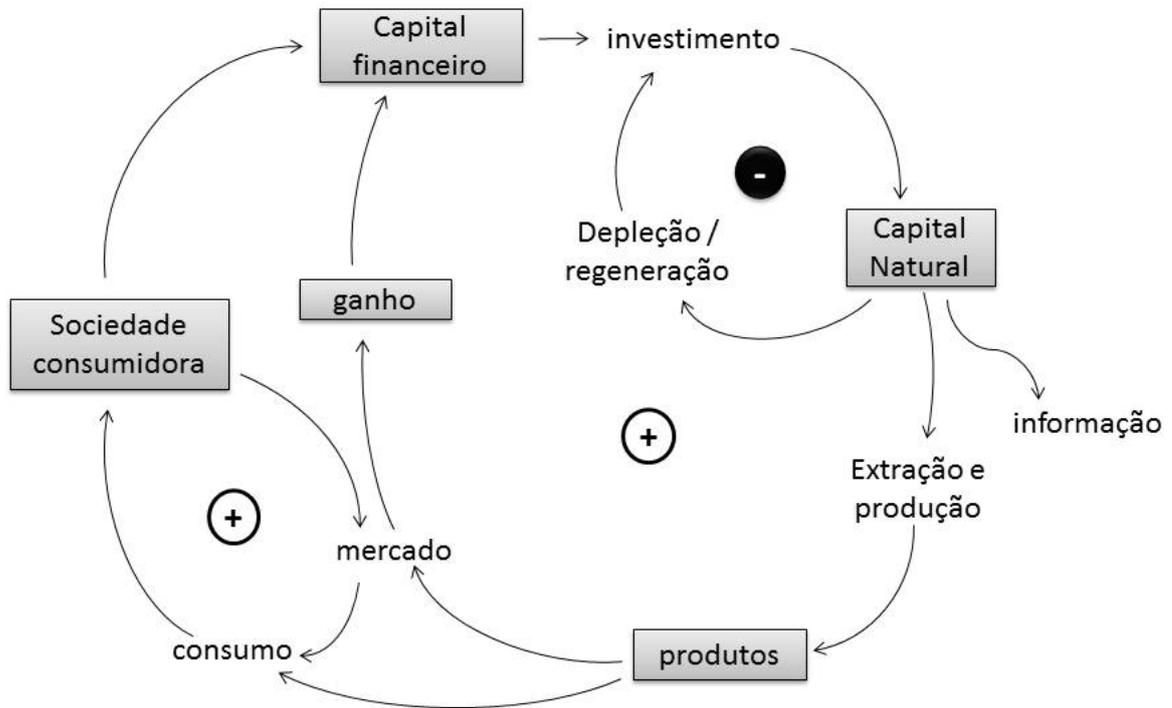


Figura 1.2: Modelo de Sistema Alimentar Pós-Industrial. Fatores abióticos deixam de ser determinantes no controle de produção. Investimentos em estrutura e insumos passam a ser fatores-chave.

Considerações

O período de transformações identificado trouxe mudanças na estrutura e na função dos sistemas em questão. Os elementos do sistema, que antes eram essencialmente capital natural (matérias primas, fatores abióticos, energia), capital social (produtores e consumidores), os meios de produção e os produtos, conhecimento e cultura, passaram a se estender a uma lista ainda mais complexa envolvendo produtores, beneficiadores e atravessadores em diversos graus, estruturas de processamento, armazenagem e transporte, insumos químicos, energia provinda de variadas fontes, capital financeiro, tensores políticos etc. Os tensores, que antes eram predominantemente de natureza ambiental, hoje são ambientais, econômicos, sociais e políticos. O que antes se limitava às condições meteorológicas, do solo e da água agindo sobre a biota além de preferências culturais, hoje envolvem questões como leis de mercado internacional, influências de consumo, legislações, interesses de classe/setor social, entidades e órgãos financiadores e governamentais.

As inter-relações, que antes eram fluxo de informações e conhecimento, fluxo de energia, nutrientes e leis naturais, foram acrescidas de leis de mercado, acesso aos mercados e pressões externas de natureza pública ou privada. A segurança alimentar foi entendida como uma função primordial do sistema alimentar, tendo outras funções, como o crescimento econômico, agregadas na trajetória apresentada (ERICKSEN, 2008). Porém, é provável que ela nunca tenha sido de fato uma função, ou objetivo, do sistema, uma vez que ainda não tenha sido alcançada em nível global. Recordando, a função do sistema se revela com o próprio comportamento. Vivemos um contexto em que o comportamento dos sistemas alimentares leva a dois principais resultados: o “alimentar” a população e o crescimento econômico. Apesar de todo o foco dado à segurança alimentar hoje nos cenários públicos, ela tem sido mais um objetivo social ou político, do que um objetivo do real sistema. Assim sendo, o sistema alimentar global hoje não tem a segurança alimentar como foco, mas o crescimento econômico.

O futuro da produção alimentar não pode ser avaliado sem a consideração dos padrões de consumo e processos que tensionam e dirigem a produção. Análises dos ciclos de vida oferecem meios sistemáticos de entender esses processos (HELLER e KEOLEIAN, 2000). Hoje, o futuro desses sistemas alimentares está sendo decidido por mercados globais, especuladores e monopólios globais, elementos que não têm interesses que alguma mudança ocorra no sistema (PATEL, 2009). Para tanto, inflam os sistemas de armadilhas, que são estruturas dos sistemas que produzem nos mesmos um comportamento problemático ou perverso. Elas são notadas, por exemplo, quando há esforços em se direcionar a trajetória do sistema para um sentido, mas não se obtêm resultados. Existem armadilhas de diversas naturezas, nesse caso, mantêm os sistemas presos aos objetivos sociais do grupo dominante (MEADOWS, 2008)

CAPÍTULO 2. MÉTODO PARA ANÁLISE DE RESILIÊNCIA: UMA ABORDAGEM PARA SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

Vivemos um momento em que urge a necessidade de se criar novos paradigmas para a manutenção dos sistemas socioecológicos (SSE). Uma vez que as soluções definitivas tendem a fracassar num mundo em mudança, a resiliência aparece como uma alternativa, complementar à sustentabilidade. Por envolver a possibilidade de surpresas e incertezas, a resiliência tem sido associada à sustentabilidade e pode trazer contribuições para sistemas socioecológicos mais sustentáveis.

A avaliação da resiliência de um SSE pode possibilitar previsões acerca do respectivo futuro. Embora o uso do conceito ofereça importantes contribuições para a sustentabilidade, ainda é difícil estabelecer exatamente o que é, ou não, resiliente. Faltam maneiras de operacionalização deste conceito. Muito se têm perguntado como medir a resiliência em SSE (CARPENTER *et al.*, 2001). De fato, alguns esforços têm sido realizados em tentativas de se entender melhor e medir a resiliência dos SSE (PETERSON *et al.*, 1998; ALLEN *et al.*, 2005; BENNET *et al.*, 2005; CUMMING *et al.*, 2005; FISCHER *et al.*, 2007; RESILIENCE ALLIANCE, 2007; ENFORS *et al.*, 2008). Importantes contribuições foram efetivadas com as pesquisas citadas, mas nenhum dos métodos propostos permitiu uma clara comparação entre diferentes SSEs.

Algumas dessas propostas não são aplicadas a mais de uma dimensão e função dos SSEs (PETERSON *et al.*, 1998; BENNET *et al.*, 2005; FISCHER *et al.*, 2007), enquanto as que possibilitaram a inclusão das dimensões sociais e ecológicas, apresentaram um obstáculo à representatividade social, por trabalhar apenas com tomadores de decisões como informantes (CUMMING *et al.*, 2005; RESILIENCE ALLIANCE, 2007). Por fim, a proposta de ENFORS *et al.* (2008) consegue conciliar as dimensões ecológica e social, assim como a representatividade de diversos setores sociais. Embora tenham embasado fortemente a nossa pesquisa, nenhum deles propuseram alguma forma objetiva ou quantitativa de fazer essa comparação, ou que não seja aplicada a um único e específico sistema. Essa possível contribuição pode ser usada por pesquisadores, gestores, tomadores de decisões e educadores para identificar e priorizar ações focadas em aspectos do sistema que precisam ser ajustados para tornar o SSE mais resiliente.

Um método que permite uma análise objetiva e comparativa é uma possível maneira de nos ajudar a responder algumas de nossas questões, como: “Qual sistema é mais resiliente?”, “Como os exemplos que constroem resiliência em um sistema podem

contribuir para a resiliência de outros sistemas?”. A possibilidade de medir a resiliência pode contribuir para questões práticas do SSE, mas também enriquecer esse campo de pesquisa. Analisar a resiliência considerando a trajetória do sistema através do tempo pode nos revelar a história das transformações e adaptações e entender o comportamento do sistema em questão e a dinâmica dos recursos naturais.

Sendo assim, este capítulo descreve a primeira etapa da presente pesquisa. Essa etapa consistiu na nossa proposta conjunta de um método adaptado das pesquisas citadas que possibilite uma análise de resiliência mensurável. Posteriormente, nós testamos a metodologia proposta comparando diferentes SSEs no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil (FERREIRA *et al.*, submetido).

O MÉTODO

Para avaliar a resiliência dos diferentes SSEs, nós estamos propondo o seguinte método, baseado em quatro passos e adaptado de pesquisas prévias (PETERSON *et al.*, 1998; ALLEN *et al.*, 2005; BENNET *et al.*, 2005; CUMMING *et al.*, 2005; FISCHER *et al.*, 2007; RESILIENCE ALLIANCE, 2007; ENFORS *et al.*, 2008). Trata-se de uma avaliação das configurações e características do SSE como ele é no presente, mas que leva em consideração informações do passado e projeções possíveis para o futuro. Os dois primeiros passos são procedimentos para obter e organizar informações que permitem um conhecimento aprofundado sobre o sistema. O terceiro passo é uma ferramenta de projeções futuras que permite analisar melhor ou validar detalhes sobre o comportamento do sistema. No quarto e último passo, as informações todas são submetidas a um ranque de critérios e subcritérios construtores de resiliência.

Primeiro Passo: Determinando a resiliência do que/ para que?

O primeiro passo para a operacionalização da resiliência deve ser definir claramente “do que” e “para que” a resiliência deve ser construída (CARPENTER *et al.*, 2001). Isso significa que precisa-se especificar qual o SSE em questão (do que) e estipular um limite para estudo do mesmo. Essa etapa inclui definir as relações e *feedbacks* que mantêm o sistema num dado estado, e definir quais mudanças e perturbações teriam potencial de afetar a resiliência do sistema (para que). Escolher o SSE requer definir qual é a principal cadeia de interesse e quais são os limites a serem

escolhidos para o estudo. Mesmo com um limite escalar definido, não se pode deixar de considerar as principais influências do nível acima e do nível abaixo.

Segundo passo: Trajetória e descrição do sistema

Uma descrição detalhada dos sistemas estudados é requerida para entender o funcionamento presente dos mesmos. Retomando, um sistema pode ser descrito através de seus elementos, interconexões, função e também dos tensores que podem direcionar o funcionamento.

Deve se começar considerando a trajetória passada do sistema para compreender forças, tensores e eventos que fizeram com que o SSE se encontre no atual estado. Trajetórias do sistema são os caminhos que ele segue, mantidas por processos de *feedback*. Podem ser consideradas com uma abordagem histórica ou em relação às variações nos estoques. As trajetórias que envolvem o histórico dos sistemas do passado para o presente são úteis aqui para ter em mente a importância da escala temporal e particularmente de variáveis lentas (CARPENTER *et al.*, 2008). Através delas, revela-se o comportamento dos sistemas a longo prazo, comportamento este que ajuda a entender a estrutura e a função do sistema (MEADOWS, 2008).

Se esses processos mudarem, o sistema pode mudar em direção a um diferente estado (WALKER e MEYERS, 2004). Associando os diferentes e possíveis estados, nós podemos inclusive inferir as vias desejáveis ou indesejáveis que o sistema pode seguir. A trajetória pode ser construída com um perfil histórico do sistema, identificando períodos e eventos de maiores mudanças ao longo do tempo, como um colapso, um terremoto, um esgotamento de estoque ou seu simples declínio (RESILIENCE ALLIANCE, 2007).

Prosseguindo com a descrição, é necessário ressaltar quais as importantes variáveis-chave (lentas e rápidas), tensores, ciclos de *feedbacks* e possíveis limiares do SSE. As variáveis são os elementos, ou estoques do sistema, de forma que podem ser determinantes no estado do mesmo (RESILIENCE ALLIANCE, 2007). Por exemplo, elas podem ser representadas pela qualidade do solo, pelo regime hídrico, pela quantidade de recursos e pelo tamanho populacional. Tensores são fatores ou condições que podem mudar o funcionamento do sistema, podem ser externos ou estar nas próprias variáveis (WALKER e SALT, 2006). Um conjunto de leis controlando o uso dos recursos, uma greve de funcionários interrompendo o funcionamento do transporte público, uma alteração climática e o esgotamento do nitrogênio no solo são exemplos de tensores.

Os ciclos de *feedback* são os mecanismos que permitem o comportamento repetido dos sistemas, quando o resultado de um processo influencia a entrada do mesmo processo. Assim, eles são importantes componentes da resiliência dos sistemas, uma vez que determinam a natureza das interações entre as variáveis chave e possibilitam a manutenção ou a mudança do comportamento (BENNET *et al.*, 2005, MEADOWS, 2008). Os *feedbacks* podem ser avaliados a partir da observação de como as variáveis são conectadas e como cada uma afeta as outras. É necessário considerar tanto os *feedbacks* negativos, aqueles que mantêm os ciclos sob controle, quanto os positivos, aqueles que reforçam o início de novos ciclos. Atenção especial deve-se dar àqueles que ocorrem ligando os domínios ecológico e social, uma vez que fomentam a capacidade de aprendizado socioecológico (RESILIENCE ALLIANCE, 2007). Vale ressaltar que *feedback* negativo e positivo não representam impactos ou juízo de valor que eles causem no sistema, mas sim a inibição ou o reforço de mecanismos internos. Com base na trajetória, na definição dos elementos e nos tensores do sistema, deve-se supor as conexões entre os elementos do sistema, os ciclos de *feedback* e quais são os tensores que mantêm o sistema agindo de determinada maneira (BENNET *et al.*, 2005). Para isso, recomendamos desenhar um modelo diagramático do sistema para dar clareza aos elementos citados acima. Modelos são representações simbólicas da realidade que nos ajudam a visualizar as características dos sistemas, suas funções e interações, permitindo uma reflexão mais criteriosa a respeito de possíveis decisões, avaliações e mudanças de rumo. Diversas formas de modelagem de sistemas foram propostas para uso em ecologia, de forma que diagramas propostos pelos irmãos E. Odum e H. Odum são simples e clássicos. (ODUM, 1988; ODUM, 2001; MEADOWS, 2008). Um modelo simples e de grande utilidade pode ser construído usando caixas e flechas para representar os componentes e os processos (ou fluxos) do sistema, respectivamente.

Terceiro Passo: Projeções Futuras

Projeções futuras e a discussão das mesmas com atores locais são úteis para entender e validar algumas das presentes características dos SSEs. Para isso, nós propomos uma ferramenta baseada no planejamento e avaliação de cenários futuros. Cenários são histórias dinâmicas que apresentam configurações alternativas plausíveis e incertezas para o futuro do SSE em questão (PETERSON *et al.*, 2003; RESILIENCE ALLIANCE, 2007). O planejamento de cenários é uma maneira recomendada para pensar sobre as incertezas do futuro e provocar a reflexão dos atores sociais a respeito dos tensores de mudança, além de revelar as implicações da trajetória presente e fomentar idéias de opções para a ação (PETERSON *et al.*, 2003). Apesar dessas utilidades dos cenários, aqui nós usamos como uma maneira de prever respostas coletivas às possíveis mudanças e então, o comportamento coletivo da dimensão social do SSE.

Com base nas informações sobre as trajetórias do passado e incertezas do futuro, os pesquisadores devem desenvolver e descrever quatro diferentes caminhos para cada SSE estudado. A construção dos cenários deve considerar diferentes mudanças nas variáveis e tensores descritos no passo dois. Por exemplo, uma mudança em direção ao esgotamento de recurso, a proibição do uso de um recurso, o início da exploração de uma nova atividade econômica. É útil ter em mente enquanto se planeja os cenários, quais são as tendências nos recursos mais importantes, como solo, água e biota, assim como as tendências de uso e quais as mudanças sociais e ecológicas que estão sucedendo (RESILIENCE ALLIANCE, 2007). Cada cenário deve receber um título representativo.

Os diferentes cenários, previamente planejados, devem ser discutidos com os atores locais do SSE em questão em uma oficina participativa. Os pesquisadores devem apresentar as mudanças e alternativas para as variáveis e para os tensores em cada uma das possíveis trajetórias que levariam aos diferentes cenários. Para cada alternativa, os pesquisadores são encorajados a desafiar quais seriam as respostas coletivas se cada uma das mudanças estivesse ocorrendo. Deve-se prosseguir com uma discussão para a escolha da trajetória mais plausível, em que se deve atentar para entender as implicações ligadas às intervenções de manejo e possíveis respostas do sistema às mudanças.

Diferentes ferramentas podem ser utilizadas nessa oficina colaborativa, de modo que os facilitadores devem adequá-las às comunidades trabalhadas. Por exemplo, o uso de quadros com figuras é bastante apropriado para comunidades ágrafas, mas formas escritas também podem ser utilizadas quando for de domínio do grupo participante.

Quarto passo: Matriz da resiliência

Primeiramente, nós determinamos critérios e sub-critérios chaves da resiliência, baseados na literatura de resiliência de SSE e em informações obtidas em visitas prévias a campo. Para cada critério, cada sistema é pontuado em função da capacidade de atuar a favor da resiliência (como fora desenvolvido e mostrado adiante, na Tabela 3.3, página 63). As respostas são pontuadas numa matriz. Se a resposta para cada sub-critério for positiva, ou se existir a presença do que está sendo medido, a pontuação é um. Caso contrário, a pontuação é zero. Cada critério pode ter um mínimo de zero e um máximo de 10 pontos, que devem ser equalizados para os seus respectivos sub-critérios através de um fator de correção ($10/n$). Por exemplo, um critério que tem quatro sub-critérios teria um fator de correção 2,5. Esses critérios revelam a capacidade dos sistemas manterem sua estrutura e função, resistindo aos distúrbios, se auto-reorganizando após mudanças, aprendendo e se adaptando a novos contextos. Assim, esses critérios podem ser usados para analisar a resiliência em cada sistema de estudo. Os critérios são explicados a seguir. Cada um deles envolve alguns sub-critérios, que por sua vez representa a base logística da Matriz da Resiliência (como pode ser visto no exemplo do Capítulo seguinte, na Tabela 3.3). A matriz é por fim plotada em um gráfico de radar. Neste tipo de gráfico, diversos raios partem de um centro único, cada um representando uma variável, neste caso, cada um representando um critério. Os valores são marcados por círculos concêntricos aos raios, cada um a uma distância do centro. Isso permite que, visualmente, se determine a resiliência. Em casos onde a diferença entre a resiliência de duas comunidades for muito pequena, ou um valor exato se fizer necessário, a resiliência pode ser calculada através da área preenchida no gráfico de radar.

1) Capacidade de inovação

A capacidade de aceitar inovações pode significar aumento da variabilidade e diversidade, que são elementos que constroem capacidade adaptativa. Os SSEs que apresentam capacidade de inovação evitam a armadilha da rigidez, caso em que a governança e o manejo acabariam sendo bastante limitados. A rigidez limita a habilidade dos sistemas responderem aos problemas (OLSSON *et al.*, 2004; OLSSON *et al.*, 2007; SCHEFFER *et al.*, 2007; SCHEFFER e WESTLEY, 2007; CARPENTER *et al.*, 2008; FOLKE *et al.*, 2009; BIGGS *et al.*, 2010), enquanto as inovações atuam como alternativas aos problemas, trazendo possibilidades de solução à continuidade dos sistemas.

Os sub-critérios analisados são:

- 1.1. Se o SSE já teve alguma inovação ou tentativa de inovar em sua trajetória ou se a inovação foi mencionada nas discussões de cenários. Aqui são consideradas como inovações, tecnologias novas, novas fontes de renda, formas de utilizar os recursos, de processá-los e acessar o mercado.
- 1.2. Se há empreendedores. Tomamos como empreendedores, os indivíduos que estão abertos a inovações, sendo os primeiros a adotá-las ainda quando as mesmas representam um certo risco, conhecidos como os “*early adopters*”.
- 1.3. Se há diversidade de atividades relacionadas ao modo de vida, a média do número de atividades por família. São necessárias três atividades de modo de vida para o sub-critério receber o valor 1.

2) Capacidade de ação coletiva e organização local

A capacidade de ação coletiva e a organização local estão presentes nos sistemas contribuindo para a proatividade, o que amplia a criação de oportunidades do sistema e o protagonismo social, aumentando a complexidade do mesmo. Assim, age também contra as armadilhas de pobreza, uma vez que ele pode criar condições endógenas para seguir diferentes trajetórias. A armadilha da pobreza é uma situação em que o SSE está em uma persistente falta de condições para se mover em direção a outro estado estável (GUNDERSON e HOLLING, 2002; FOLKE *et al.*, 2005; BARRET e SWALLOW, 2006; CARPENTER e BROCK, 2008; FOLKE *et al.*, 2009)

Os sub-critérios analisados são:

- 2.1. Se há interesse comum nas ações e na trajetória do SSE.
- 2.2. Se há baixa ou nenhuma estratificação social.
- 2.3. Se há ausência de pressões externas impossibilitando interações e organização interna.
- 2.4. Se há líderes atuando localmente, agregando a comunidade, se eles são de fato representativos.
- 2.5. Se há infra-estrutura, como escolas, estradas em boas condições, abastecimento de água, energia e serviço telefônico.

3) Capacidade de governança

Se os atores locais puderem tomar parte na elaboração de políticas públicas para resolver os problemas identificados, eles poderiam atuar no direcionamento do futuro do

sistema. Essa atuação pode incorporar o aprendizado socioecológico e prover uma visão comum sobre o sistema e sobre as possíveis estratégias de manejo. Nesse mesmo sentido, as redes sociais podem ser ferramentas importantes para a criação de flexibilidade institucional e balanço de poder entre os diferentes grupos de interesse (OSTROM, 1990; SCHEFFER *et al.*, 2000; FOLKE *et al.*, 2003; GADGIL *et al.*, 2003; OLSSON *et al.*, 2004; FOLKE *et al.*, 2005; SCHULTZ *et al.*, 2007; BRONDIZIO *et al.*, 2009; FOLKE *et al.*, 2009, BIGGS *et al.*, 2010).

Os sub-critérios analisados são:

- 3.1. Se a comunidade é formalmente representada nos processos decisórios relativos ao futuro do sistema.
- 3.2. Se há regras internas, formais ou informais, para evitar a sobre-exploração dos recursos.
- 3.3. Se as instituições são flexíveis, adaptativas.
- 3.4. Se há pessoas-chave conectando o grupo com outras entidades através das escalas.
- 3.5. Se há organizações ponte, como ONG's, igrejas e universidades, contribuindo para a garantia de interesses comunitários.

4) Potencial de aprendizado socioecológico

Mecanismos de aprendizagem permitem às pessoas responderem aos sinais de mudança e integrarem a experiência vivida no manejo, aumentando a capacidade de adaptação (BERKES e FOLKE, 1998; FOLKE *et al.*, 2005; FOLKE, 2006). É favorável quando a história ou a trajetória passada dos SSE tenham demonstrado proximidade entre o sistema ecológico e o sistema social. Usualmente, as trajetórias mais longas que apresentam essa proximidade mostram acúmulo de capital social do qual faz parte o conhecimento ecológico local. Se esses mecanismos de aprendizagem forem incorporados à memória social, eles contribuem com a reorganização dos sistemas após mudanças (COLTER e SUMPTER, 2009; FOLKE *et al.*, 2009). O engajamento continuado da comunidade na aprendizagem social e memória coletiva fomentam a sua capacidade de lidar com mudanças.

Os sub-critérios analisados são:

- 4.1 Se a comunidade tem acesso à informação sobre o que influencia o SSE em questão.
- 4.2 Se há memória do sistema. Isso é relativo ao histórico do SSE, se há histórico de integração entre os sistemas sociais e ecológicos.

- 4.3** Se há jovens entre 18 e 35 anos envolvidos nas atividades do SSE; se o conhecimento sobre o sistema e práticas de uso são transmitidas através das gerações.

5) Serviços ecossistêmicos de regulação e de suporte

Serviços de suporte são fundamentais para manter a funcionalidade do ecossistema (CHAPIN *et al.*, 2009). Existem evidências que os serviços regulatórios têm um papel central na determinação nas configurações dos serviços ecossistêmicos (PETERSON *et al.*, 2009). Entender os processos e a conexão desses serviços com outros é um passo importante na construção da sustentabilidade e resiliência (MA, 2005).

Os sub-critérios analisados são:

- 5.1.** Se há Mata Ciliar e/ou estuário, contribuindo para os serviços suporte e regulação.
- 5.2.** Se há decréscimo na relação insumos por ano ou se não há uso de insumos. Estamos considerando a quantidade de fertilizantes e pesticidas usados durante o ano. Se os serviços suporte e de regulação estiverem presentes fertilizantes e pesticidas são desnecessários.
- 5.3.** Se há áreas protegidas. Não pelo fato da proteção garantir o manejo adequado, mas por representar uma área de ecossistemas conservados.
- 5.4.** Se há práticas que contribuam para manter os serviços ecossistêmicos. Estamos considerando práticas de manejo, como períodos de defeso nas pescas ou rotação de cultivos na agricultura.
- 5.5.** Se não há estresse hídrico permanente.

6) Serviços ecossistêmicos de provisão e culturais

Os serviços de provisão são bens consumidos pela sociedade, dependentes dos serviços de suporte. Eles são as variáveis rápidas do sistema (CHAPIN *et al.*, 2009). Os serviços culturais são relacionados ao bem estar humano, e são benefícios não materiais (MA, 2005). Reconhecer o valor dos serviços ecossistêmicos é fundamental para a tomada de decisão diante de demandas conflitantes.

Os sub-critérios analisados são:

- 6.1.** Ausência de competição por recursos, ausência de regime de livre acesso.

- 6.2. Se há água de boa qualidade, sem poluição, ou se o nível da poluição é decrescente.
- 6.3. Se há diversidade de espécies vendidas, cultivadas ou coletadas.
- 6.4. Se não há mudanças significativas no serviço final. Para avaliar isto, nós consideramos se não há mudanças na produção de alimentos, fibras, madeira, áreas protegidas, etc. Para sistemas aquáticos, consideramos não alteração significativas na captura por unidade de esforço (CPUE) das pescas.
- 6.5. Se há uma percepção local sobre como estão os recursos que sustentam a população.
- 6.6. Uso da água. Estamos considerando a ausência de sistemas mecanizados de irrigação.
- 6.7. Se a população não está crescendo.

7) O balanço de Feedback

As relações entre *feedbacks* positivos e negativos que guiam a trajetória do sistema devem ser levadas em conta (MEADOWS, 2008). Se um sistema tem mais *feedbacks* positivos do que negativos, ele tende a se perpetuar sem um controle (MEADOWS, 2008). Por outro lado, se ele tem mais *feedbacks* negativos do que positivos, os processos sistêmicos tendem a ser controlados, tendo sua continuidade limitada (GUNDERSON e HOLLING, 2002; MEADOWS, 2008). Também é importante olhar cuidadosamente para as armadilhas nos ciclos de *feedbacks*. Se existem armadilhas nos sistemas, elas não conseguem mudar de estado.

Os sub-critérios analisados são:

- 7.1. Se há balanço entre *feedbacks* positivos e negativo de competição por recursos, ausência de regime de livre acesso.
- 7.2. Se há ausência de armadilhas.

Coleta de dados

Para descrever os SSEs e avaliar a resiliência dos mesmos, nós recomendamos obter informações a partir de uma combinação de técnicas como entrevistas estruturadas, entrevistas abertas e pesquisa bibliográfica e documental. Além disso, recomendamos o uso de ferramentas da etnografia como a observação participante. Essa ferramenta

possibilita que o indivíduo que aplique o método se insira no contexto do SSE de estudo, entendendo esferas de tomada de decisão, reuniões, conselhos populares, conferências e audiências públicas, assim como do cotidiano da comunidade em questão. Deve-se cuidar para utilizar essas ferramentas para entender o funcionamento do SSE em maior profundidade e possibilitar uma ampla caracterização do mesmo, envolvendo os aspectos de interesse. Questões sugeridas por RESILIENCE ALLIANCE (2007) podem ser consideradas para guiar o planejamento dos protocolos de entrevista. Inicialmente, essas técnicas devem ser aplicadas para a coleta de dados, junto aos atores sociais locais e entidades externas relacionadas. É importante levantar as principais atividades econômicas, e os principais problemas ambientais, sociais e políticos. É interessante incluir atores locais com diferentes perfis para as entrevistas, como pessoas de diferentes gêneros, idades, pessoas engajadas em movimentos sociais e as não engajadas, pessoas ligadas a instituições governamentais e pessoas ligadas a instituições não governamentais, assim como pesquisadores da área.

Visando uma boa amostra da comunidade local, pode-se usar a técnica da bola de neve, desenvolvendo uma rede de informantes. Amostragem com bola de neve pode sobre-enfatizar a coesão do grupo, já que a referência pertence à mesma cadeia de contatos, e assim tende a excluir os que não pertencem ao mesmo grupo, família, partido, etc. (ATKINSON e FLINT, 2001). Entretanto, esse tipo de amostra é apropriado para se ter acesso quando há poucas pessoas ligadas ao tema de interesse ou onde há necessidade de um grau de confiança para iniciar os contatos (ATKINSON e FLINT, 2001). Para contrapor essa tendência, recomendamos iniciar as cadeias de bola de neve a partir de diferentes contatos.

Informações adicionais, principalmente no que refere à dinâmica da cobertura vegetal, da qualidade do solo e da água podem ser complementadas com bancos de dados e pesquisas científicas realizadas na região de estudo.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O MÉTODO

Após o resultado obtido com a aplicação do método, na busca por processo que favoreçam a resiliência, especial atenção deve ser dada aos critérios com pontuação “0”, principalmente aos que estão intimamente relacionados com as variáveis chaves do sistema. Isso significaria que essas variáveis chave não apresentam a capacidade de construir resiliência. Nesse caso, a resiliência do sistema estaria ainda mais comprometida porque as bases que dão direções ao sistema são prejudicadas. Dessa

forma, pode se achar os pontos do sistema que requerem mais atenção e ação em direção à resiliência, uma vez que eles podem representar pontos de vulnerabilidade.

Algumas dificuldades podem surgir durante a aplicação do método. Por exemplo, em alguns casos, os atores que participam da oficina de cenários não têm uma visão minimamente sistêmica dos seus próprios contextos. Por um lado, isso poderia prejudicar o processo de discussão. Por outro lado, representa um indicativo de baixa resiliência por ter baixa capacidade de aprendizado socioecológico sobre dinâmica dos sistemas, e baixa conectividade entre escalas.

Aplicações

Esse método permite usos distintos. Nós entendemos que há quatro principais fins para utilizá-lo: (1) comparar a resiliência em diferentes sistemas, (2) aprender com outros SSEs como melhorar a resiliência, (3) permitir uma visão multifacetada sobre o SSE e (4) fornecer ferramentas para construir resiliência.

Comparar a resiliência entre os sistemas

Observando o gráfico de radar é possível comparar a resiliência dos sistemas analisados de acordo com cada um dos critérios, o que ajuda um melhor entendimento e conhecimento sobre a resiliência do sistema.

Aprender com outros sistemas

Quando se compara a resiliência é possível que o ponto vulnerável de um sistema seja o ponto de maior resiliência de outro sistema. Se esse for o caso, a trajetória do sistema resiliente poderia fornecer exemplos úteis para se evitar a vulnerabilidade. Os critérios a servirem como bons exemplos são os que aparecerem no gráfico com maior raio.

Visão Multifacetada

O Método permite entender o sistema considerando sua trajetória, ação coletiva, capacidade de inovação, capacidade de governança potencial de aprendizado, status dos serviços ecossistêmicos, e estrutura de *feedbacks*. Isso permite mudanças melhores para entender os efeitos de uma ação em todos os fatores.

Ferramentas para construir resiliência

Todos os pontos acima dão um bom suporte aos tomadores de decisão. O gráfico de radar é uma ferramenta fácil que permite determinar prioridades para a intervenção.

Em adição às trajetórias do sistema, variáveis chave permitem desenvolver longo plano, focado na manutenção de fatores determinantes. Como reportado acima, os serviços ecossistêmicos têm que ser mantidos em ambos os sistemas.

Aplicamos o método descrito em quatro comunidades de Cananeia. O resultado é apresentado no Capítulo 3 desse trabalho, mostrando um exemplo prático da sua aplicação.

CAPÍTULO 3. RESILIÊNCIA DE SISTEMAS ALIMENTARES LOCAIS: COMPARAÇÃO DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS EM CANANEIA/SP.

INTRODUÇÃO

Os sistemas alimentares locais têm sido bastante estudados em relação à diversos aspectos. No que concerne às relações socioecológicas foi observado que a dieta populacional está fortemente ligada ao capital natural e que a modernização crescente têm alterado os padrões alimentares (PELTO e VARGAS, 1992, HANAZAKI, 2001; MURRIETA *et al.*, 1999). Ainda, pode-se ressaltar que as mudanças na dieta de populações locais ameaçam o uso de sistemas alimentares tradicionais e o conhecimento associado à manutenção dos mesmos (KUHNLEIN e RECEVEUR, 1996).

Por outro aspecto, estudos têm sido publicados considerando os sistemas locais enquanto expressões culturais de territórios rurais. Tem sido inclusive associados à alternativas de sobrevivência e renda das respectivas culturas, de modo que tem surgido movimentos de realocização alimentar (FEENSTRA, 1997; BESSIÉRE, 1998, HENDRICKSON e HEFFERNAN, 2002; FEAGAN, 2007). No entanto, há pouca pesquisa analisando-os sob o enfoque sistêmico com vistas à resiliência e sustentabilidade desses sistemas (MILESTAD, 2003; SUNDQVIST *et al.*, 2005; ERICKSEN, 2008). FERREIRA *et al.* (submetido) observaram relação entre o conhecimento tradicional de um sistema local, suas relações socioecológicas e indicadores de sustentabilidade desse sistema. Revelou-se que o sistema alimentar que apresenta alimentação com maior similaridade entre os itens típico, tradicional e local são também os que mostraram mais indicadores de sustentabilidade. Aqui, propomos uma análise análoga, comparando sistemas alimentares de quatro diferentes comunidades locais do município de Cananeia, com foco em avaliar a resiliência de sistemas alimentares locais.

Diversos termos e classificações têm surgido para caracterizar e designar esses sistemas (TREGGAR, 2003), mas em geral há pouco consenso entre eles. Assim, resumimos algumas definições prévias para facilitar a aplicação de parte da presente metodologia. Consideramos aqui a alimentação típica, como aquela que caracteriza de fato dada sociedade ou comunidade em dado tempo e espaço. A alimentação tradicional é aquela cujas etapas do respectivo sistema ocorrem graças ao fluxo do conhecimento tradicional através de gerações. As tradições apresentam importância pois representam uma continuidade histórica e cultural (BERKES e FOLKE, 1998; REGISTER e VERGATI, 2004; ZUIN e ZUIN, 2009). Elas são recriadas e atualizadas, de forma que contém continuidade, inovação e identidade (REGISTER e VERGATI, 2004). Assim, a história da alimentação tradicional é também a história de coletivos sociais, de suas formas de

organização, de seus recursos, de sua existência (BERKES e FOLKE, 1998; ZUIN e ZUIN, 2009). Os sistemas alimentares locais são aqueles cujas etapas estão dentro dos limites de uma escala local, da produção ao consumo. Aqui a alimentação local será considerada para fins de análise, aquela cujos itens sejam produzidos pelas próprias famílias ou famílias do município a partir de serviços ecossistêmicos da região.

Esperamos que os sistemas mais resilientes sejam os que apresentem maior similaridade entre os itens típicos, tradicionais e locais. Para testar essa hipótese, o nosso objetivo nesse trabalho foi, primeiramente medir a resiliência e a similaridade de quatro comunidades no município de Cananeia e depois avaliar se de fato existe essa relação.

Sistemas Socioecológicos Estudados

Esta etapa da pesquisa foi realizada em quatro comunidades do município de Cananéia: São Paulo Bagre, Mandira, Rio Branco e Carijo (Figura 3.1). Os critérios de escolha das comunidades foram comunidades cuja produção alimentar seja uma atividade frequente, que essa produção seja ligada aos recursos naturais locais, que o acesso à essas comunidades seja viável a pé, de bicicleta ou carro próprio, que as principais atividades econômicas sejam diferentes entre elas e que haja variedade territorial (continente e ilha). O último critério foi o desejo da própria comunidade em participar da pesquisa.

O bairro do Carijo abriga cerca de 300 famílias, predominantemente de pescadores, mas também há trabalhadores dos serviços públicos, da construção civil, do comércio e turismo. Apesar de ser localizado no centro urbano do município de Cananeia, nem todas as casas são providas de infraestrutura básica, como água, esgoto, energia elétrica, coleta de lixo e algum tipo de calçamento nas ruas. Ainda que casas predominem na paisagem do bairro, ele é recortado por rios e manguezais que deságuam no Mar de Fora, canal entre Cananeia e Ilha Comprida. Desde o início do século XX, o bairro tornou-se típico de pescadores. No entanto, antigamente essa identidade pertencia aos pescadores artesanais. A partir da década de 1960, a pesca industrial vem crescendo, de forma que hoje praticamente domina o cenário dentre as famílias de pescadores do Carijo.

O bairro de São Paulo Bagre está à margem do Mar de Fora, mas se localiza em uma porção menos habitada da Ilha de Cananéia a aproximadamente 8 km do Centro. Nele residem pouco menos de 20 famílias que vivem basicamente da pesca, ainda que em diferentes graus e de diferentes técnicas, sendo elas espinhel, extrativismo de ostras

e mariscos, rede de deriva e amalhe e gerival. Este último, utilizado para pesca de camarão tem importante papel na economia local, por ser este recursos vendido como isca-viva aos turistas. O turismo é uma atividade que surge fortemente associada à pesca nesse bairro. Não só pelo fato de os turistas comprarem camarão por unidade, e se alientarem de refeições preparadas com pescados locais, mas pelo fato de que o maior interesse turístico ali é a pesca esportiva, para qual contratam os moradores locais como guias e barqueiros. Essa localidade tem uma beleza cênica considerável e seu capital natural está bem conservado.

O bairro do Mandira está localizado na área rural continental de Cananéia, na beira do estuário, tendo acesso por água ou por 16 km de estradas vicinais. Em torno de 15 famílias compõe a comunidade, que hoje está associada à Reserva Extrativista do Mandira. Esta unidade de conservação assegura aos moradores a possibilidade de uma extração sustentável de ostras do estuário, recurso responsável pela principal fonte de renda no local. As mulheres ainda contam com complemento de renda baseado em artesanato e restaurante comunitário. O turismo no local vêm aumentando e também compondo uma alternativa de renda, através do comércio de refeições, artesanatos e receptivo de grupos.

A comunidade do Bairro Rio Branco é mais uma da área rural, mas diferentemente das outras já apresentadas, seus moradores vivem principalmente de produção agrícola. Roça, cultivo de banana e agrofloresta são as principais atividades das famílias do local. Há apenas quatro famílias que vivem no Rio Branco hoje. Além delas, há uma parte onde reside uma comunidade indígena, não incorporada nesse estudo. A situação de acesso ao bairro é semelhante à do Mandira: estradas vicinais que eventualmente impedem o trânsito de pessoas do meio rural para o centro urbano e quase nenhuma infraestrutura pública.

MATERIAIS E METODOS

Esse capítulo apresenta uma investigação com duas etapas. A primeira delas é a comparação da similaridade entre os itens da alimentação típica, local e tradicional, das quatro comunidades envolvidas. A segunda etapa consiste na análise de resiliência dos sistemas alimentares das mesmas quatro comunidades, conforme método sugerido e descrito no capítulo 2.

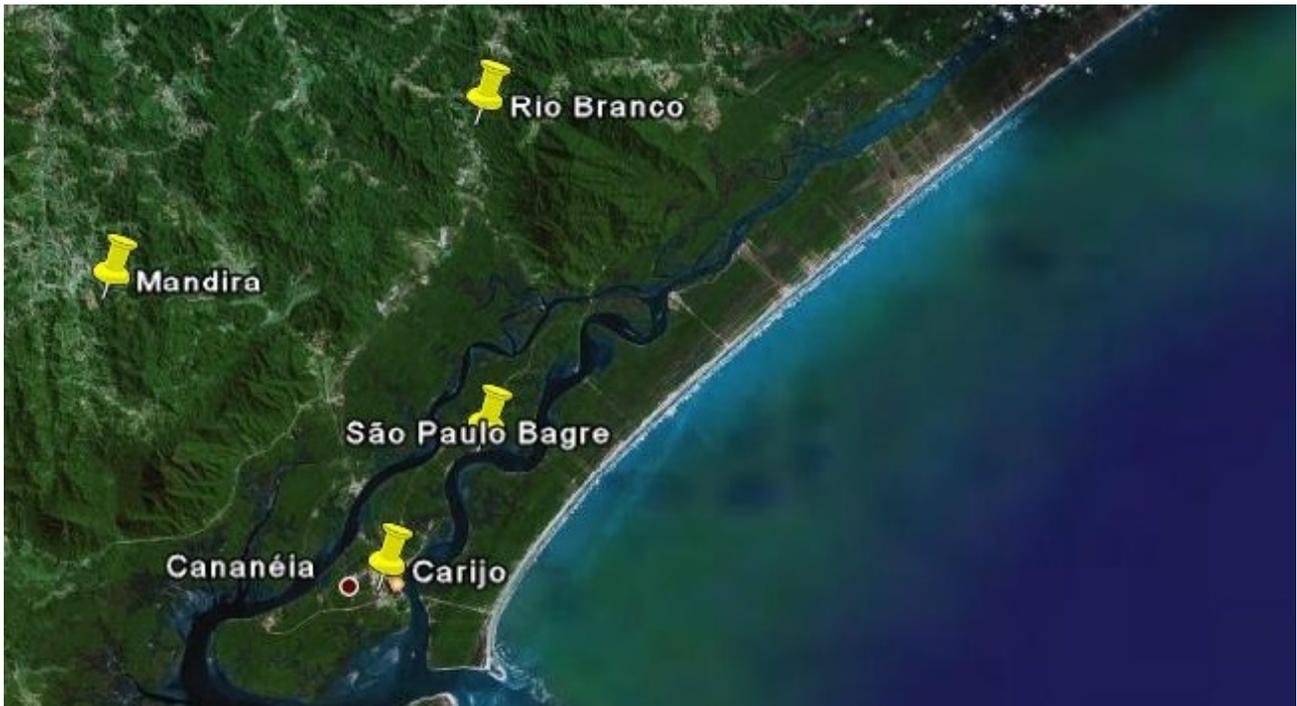


Figura 3.1: Localização dos Bairros no município de Cananeia. Fonte: Google Earth, 2010.

Coleta de dados

Inicialmente, caracterizamos os sistemas alimentares de cada comunidade de estudo com informações qualitativas. Essa caracterização envolveu informações sobre atividades do sistema alimentar como: hábitos, produção, beneficiamento, comercialização, preparo e consumo (DUFOUR e TEUFEL, 1995; ERICKSEN, 2008). Para a obtenção das informações, realizamos entrevistas livres e estruturadas (LUDKE e ANDRÉ, 1986; VIERTLER, 2002; NETO, 2004), com base em protocolo previamente testados em uma coleta-piloto. O questionário completo é apresentado no Apêndice 1.

Para discriminar a alimentação típica das comunidades, há um recordatório da frequência de uso dos alimentos (KUNHLEIN, 1992). Uma lista com os alimentos previamente observados no consumo de comunidades da região (FERREIRA, 2007) é apresentada e o entrevistado diz com que frequência consome cada um deles. Este método é considerado adequado para os objetivos em questão, uma vez que pretende-se ter uma frequência relativa de consumo dos alimentos e não uma avaliação nutricional. Além disso, é um método que não apresenta muita rejeição por parte das famílias, por garantir mais privacidade do que outros métodos (DUFOUR e TEUFEL, 1995).

A unidade de estudo foi a familiar, de modo que demos preferência para realizar a entrevista, sempre que possível, com o casal da família. Para a determinação da amostra

de entrevistados, utilizamos a técnica da bola de neve (BAILEY,1992; ATKINSON e FLINT, 2001), em que se estabelecem alguns contatos iniciais na comunidade e esses contatos passam a indicar outros e assim em diante, de forma a construir redes de informantes. Sempre que possível iniciamos essas redes a partir de diferentes contatos iniciais. De acordo com essa técnica, o tamanho da amostra é determinado quando deixam de aparecer novas informações. No entanto, como os grupos estudados possuem uma variedade no tamanho do universo amostral, nas comunidades com menos de 20 famílias, tentamos entrevistar a totalidade delas. Nas comunidades maiores, optamos por garantir o mínimo de 10% do universo amostral estimado. O universo amostral foi definido como o total de famílias que produzem alimentos em cada bairro ou comunidade estudada. O registro foi feito nos protocolos de entrevista impressos.

Outra técnica utilizada de relevante importância para a obtenção de dados foi a observação participante, definida pelo processo em que o pesquisador passa a fazer parte do contexto e da cultura dos grupos de estudo (FETTERMAN, 1998). A observação participante é bastante útil para uma compreensão qualitativa aprofundada do contexto, algo que muitas vezes as entrevistas não são suficientes. Além disso, é apropriada para casos em que um grupo social concorda em participar da pesquisa, mas o dia-a-dia carregado de atividades torna difícil que disponibilizem um tempo para as mesmas. Atentamos para minimizar as interferências no cronograma diário de produção e cuidados domésticos. O esforço amostral da observação participante para essa pesquisa envolveu uma vivência intensa no município de Cananeia, incluindo participação em reuniões diversas de conselhos municipais e regionais, participação de encontros e reuniões de movimentos sociais regionais, participação e organização de eventos locais, participação e acompanhamento de projetos do terceiro setor, visitas às comunidades, frequência nos pontos de venda da produção local, como mercado municipal de peixe e feira dos agricultores familiares, frequência nos pontos de venda de alimentos frequentados pelas comunidades, saídas de campo para acompanhamento da produção pesqueira, extrativista e agrícola; e também do preparo de refeições.

As entrevistas e a observação participante foram realizadas de 2008 a 2011, sendo que alguns recordatórios alimentares foram realizados em 2006. Os protocolos de pesquisa foram aplicados em 45 famílias no total, sendo: 10 famílias entrevistadas no São Paulo Bagre, representando 71% do universo amostral; 4 famílias no Rio Branco, representando 100% do universo amostral; 11 famílias no Mandira, representando 73% do universo amostral; e 20 famílias no Carijo. O universo amostral no Carijo é desconhecido, encontramos informações que variam de 50 a 200 famílias envolvidas

diretamente em atividades pesqueiras. Assim, se considerarmos o maior número, as nossas entrevistas representariam 10% do total.

Análise de dados

Para análise da similaridade entre alimentação típica, tradicional e local das comunidades, elaboramos uma tabela contendo os itens de alimentação típica, tradicional e local. A tabela foi construída em forma de matriz de presença e ausência, organizada da seguinte forma: as colunas representam os itens da alimentação enquanto as linhas representam as famílias das comunidades e as qualidades em questão (Tabela 3.1).

Tabela 3.1: Exemplo ilustrativo de tabela para teste de similaridade entre alimentação típica, tradicional e local

	Leite	boi	caça	Arroz	Feijão	Camarão	Raízes
Familia 08, Carijo, típico	1	1	0	1	1	1	1
Familia 08, Carijo, local	0	0	0	0	0	1	1
Familia 08, Carijo, Tradicional	0	1	1	1	1	1	1
Familia 09, Carijo, típico	0	1	0	1	1	0	1
Familia 09, Carijo, local	0	0	1	0	0	1	0
Familia 09, Carijo, Tradicional	0	1	1	1	1	1	1

Usando a matriz obtida, calculamos a distância (Índice de Jaccard) entre todas as famílias. A partir disso, plotamos um dendograma (Figura 3.2), onde a soma de todos os braços necessários para unir todos os membros de uma comunidade representam quão diferentes suas famílias são entre si, e também quão diferente são os itens categorizados como tradicional, típico e local dentro de uma mesma família. Dessa maneira, quando menor for o valor obtido, mais semelhantes são as famílias entre si, e também, mais coincidentes são os alimentos tradicionais, típicos e locais. Fizemos essa análise em um ambiente R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2008), com uma adaptação do cálculo de diversidade funcional proposta por PETCHEY e GASTON (2002, 2006). Os valores obtidos são utilizados como escala para fins comparativos.



Figura 3.2 – Matriz de distância entre as diferentes comunidades de Cananea.

RESULTADOS

Análise da Similaridade

Rio Branco foi a comunidade que apresentou menor valor de distância entre os elementos do gráfico. Isso quer dizer que as famílias desse SSE, e a sua alimentação típica, tradicional e local são mais similares. Por outro lado, Carijo apresentou um alto valor de distância, o que significa tratar se de uma comunidade mais heterogênea (Tabela 3.2)

Tabela 3.2. Distância entre as famílias e o tradicional, típico e local nos quatro bairros estudados. Os valores não tem unidade, são apenas comparativos.

Bairro	Distância
Rio Branco	3.345
São Paulo Bagre	6.229
Mandira	6.459
Carijo	9.328

Análise da resiliência

1) Resiliência do Que/ Para que?

Do que: Os sistemas selecionados para se avaliar a resiliência no presente capítulo foram os sistemas alimentares das comunidades apresentadas. Embora nós tivéssemos selecionado a escala local para análise, o sistema alimentar local dessas comunidades, sofre influência forte e direta de escalas maiores, uma vez que o as respectivas dietas dependem, ainda que em graus diferentes, da produção não local. Assim, a base da análise foi local no que concerne à produção das comunidades, mas transcendeu esse nível no que tange o consumo, de maneira que incluímos as influências diretas da produção e mercado externo no mesmo.

Para que: Os sistemas alimentares têm passado por grandes transformações que colocam em risco a capacidade de manutenção dos serviços ecossistêmicos. Os sistemas

de estudo devem ser resilientes para lidar com essas mudanças e seguir suas trajetórias em direção à sustentabilidade, à segurança e à soberania alimentar.

2) Descrição do Sistema

Trajetórias

Rio Branco: No começo do século XX, o bairro do Rio Branco era caracterizado por poucos sítios que produziam alimentos de forma similar. A comunidade vivia basicamente de agricultura de coivara, baseada no sistema de queima e pousio com e rotação de culturas, da caça, da coleta do palmito juçara, da criação de galinhas, porcos e gado, contando também com a pesca de rio esporádica. O trabalho coletivo em forma de multirões era bastante frequente entre as famílias, amigos e vizinhos. No meio do século, incentivos para se adotar a monocultura da banana e o Código Florestal de 1969 proibindo a agricultura de coivara, a caça e a extração do palmito levaram a mudanças na comunidade. A maior parte das famílias adotou a monocultura de banana, mas mantiveram alguma produção de subsistência. Poucas delas continuaram a produção nos padrões antigos. Com o processo sucessório, muitos sítios foram divididos entre os membros das famílias, que decidiram não produzir mais de maneira coletiva e compartilhada. No final do século, o solo dessas fazendas havia sido degradado e os rios poluídos devido às consequências inerentes à monocultura, o que levou ao decréscimo da produção. Uma entidade técnica trouxe a agrofloresta como uma forma alternativa de produção de alimentos e conservação dos ecossistemas. Apenas alguns agricultores adotaram esse novo sistema, que acompanhou um novo estilo de vida, com mais interesse sobre a cadeia alimentar e um consumo mais saudável. A agrofloresta acabou por melhorar as condições do solo e também a reposição da mata ciliar. Atualmente, o que mais representa o bairro do Rio Branco é a heterogeneidade entre a monocultura de banana, as roças e os sistemas agroflorestais. A água dos rios que tangem o bairro está contaminada devido à fertilização aérea que se faz nas áreas de monocultura.

São Paulo Bagre: A ocupação do São Paulo Bagre teve seu início com fazendas de apenas duas famílias. Essas famílias desenvolveram seus modos de vida baseadas na agricultura de subsistência, com destaque para as culturas de mandioca, milho, arroz e feijão, da criação de porcos e galinhas, da caça e da pesca, principalmente do bagre e do camarão, além da extração de palmito, ostras e mexilhões. No São Paulo Bagre, o Código Florestal também foi um evento decisivo para muitas mudanças no modo de vida. As novas proibições levaram a comunidade a voltar sua produção econômica para a pesca e

aos poucos abandonando as práticas ligadas à terra, como roça, caça e extração vegetal. Na década de 1960, as melhorias na BR116 acarretaram em um aumento de turistas na região. No São Paulo Bagre o turismo de pesca surgiu como uma nova forma de gerar renda. Além dos serviços de guia, os moradores passaram a se dedicar à pesca de iscas vivas (camarão vendido por unidade), bastante procurada por esses turistas. Novas técnicas de pesca foram sendo adotadas pelos moradores locais, e apesar da crise nos estoques pesqueiros, hoje a comunidade vive da pesca e do turismo.

Carijo: o bairro do Carijo, o mais urbano entre os estudados, teve sua história bastante ligada à urbanização do centro de Cananéia. As primeiras famílias que ali se instalaram eram provenientes da zona rural do município, localizadas na parte continental do mesmo. Por volta de 1930, a agricultura que até então era uma atividade importante da região, começa a entrar em decadência por motivos diversos. Muitas famílias montaram ranchos de pesca no Carijo, os quais utilizavam por alguns dias durante as temporadas de pesca, principalmente da tainha. A pesca da tainha acabou por tomar uma dimensão maior na vida das famílias do que a agricultura, o que levou as mesmas a se mudarem para o Carijo. Muitas mantiveram os sítios no continente como uma fonte complementar de produção de alimentos, mas a maioria acabou os abandonando, também por problemas de regularização fundiária. Naquele momento, com a baixa densidade populacional, o Carijo viu alguma plantação, principalmente de mandioca e arroz. Mas logo o bairro foi urbanizado e caracterizado pela moradia de pescadores artesanais. Na década de 1960, muitas famílias vindas de Santa Catarina, com a decadência da pesca em seu estado, se mudaram também para o Carijo. Essas famílias trouxeram consigo novos petrechos de pesca, assim como o barco motorizado e o capital para a pesca motorizada. A vinda dessas famílias acabou provocando no bairro uma estratificação da pesca. Uma vez que os antigos moradores somente dispunham de equipamentos artesanais, possuíam um alcance limitado nos ambientes estuarino e marinho. O retrato da pesca no Carijo hoje tem origem nesse quadro de heterogeneidade social e falta de interesse comum. A pesca artesanal enfrenta problemas de esgotamento, dificuldade de acesso ao mercado, além do desgaste físico dos pescadores. Assim, a pesca e o pescador artesanal tem sua continuidade ameaçada. A maior parte das famílias que realmente consegue viver da pesca são de descendentes catarinenses que trabalham em barcos maiores, motorizados, próprios ou não.

Mandira: A ocupação do bairro do Mandira se deu por famílias de ex-escravos e foi ligada à produção de arroz e às roças de subsistência. Como atividades complementares da dieta, a caça e a pesca também eram realizadas. No inverno, a caça não era realizada por ser a época de reprodução dos animais, época em que a pesca era intensificada. O trabalho coletivo entre amigos e familiares era presente em todas essas atividades. As carnes e peixes eram salgados e armazenados. No fim da década de 1960, o Código Florestal e criação do Parque Estadual de Jacupiranga acabaram impedindo a realização de algumas dessas atividades como a caça e a roça com queima. A extração vegetal do palmito e da caixeta passou a ser uma atividade economicamente importante. Apesar de também ter sido proibida, havia menor risco de flagra, além da maior relação custo benefício (CARDOSO, 2009). Na década de 1970, quando essa atividade passou a se tornar mais arriscada, a população do Mandira começa a ter a pesca e o extrativismo de mangue como atividades principais, destacando-se a coleta de ostras. Até então, essa atividade era predominantemente feminina e tinha caráter de complemento alimentar. Recentemente, o Mandira foi reconhecido como território quilombola e seu entorno foi estabelecido como uma Reserva Extrativista Marinha, o que permite aos moradores uma extração exclusiva e sustentável das ostras. A organização da cadeia produtiva da ostra fez com que aumentasse o interesse nesse recurso, de forma que hoje se configura, não só como a principal atividade econômica, mas um símbolo representativo da comunidade.

Variáveis chave:

Rio Branco: qualidade do solo e da água, infraestrutura, número de habitantes, conhecimento, produção interna, renda, preço e qualidade dos alimentos no mercado.

São Paulo Bagre: estoque de pescado no estuário, renda, turismo, condições de manutenção e aquisição dos petrechos de pesca, preço dos alimentos no mercado.

Carijo: estoque de pescado no estuário e fora, mercado, condições de manutenção e aquisição dos petrechos; renda; preço dos alimentos no mercado.

Mandira: qualidade da água, entrada de água doce no estuário, turismo, mercado de ostra, renda, preço dos alimentos no mercado.

Tensores:

Rio Branco: mercado, infraestrutura e migração

São Paulo Bagre: mercado e turismo

Carijo: mercado e capital

Mandira: produção e turismo

Ciclos de Feedback:

Estão demonstrados na figuras seguintes. Rio Branco (Figura 3.3), São Paulo Bagre (Figura 3.4), Mandira (Figura 3.5) e Carijo (Figura 3.6) e

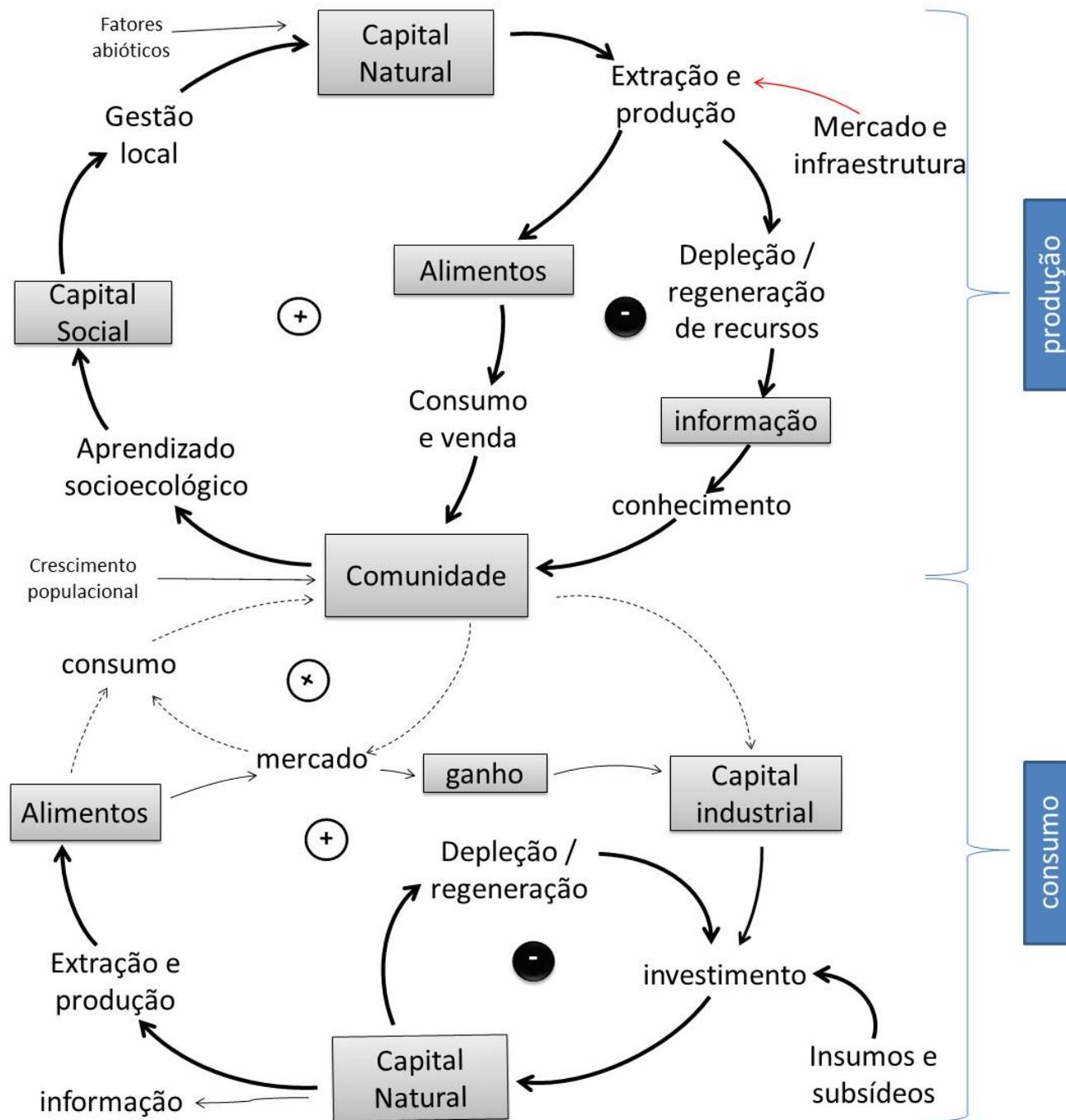


Figura 3.3: Modelo ilustrativo do sistema alimentar o Rio Branco. A espessura das flechas é proporcional à intensidade do *feedback*. Os sinais de positivo e negativo representam os ciclos de *feedback*. A flecha em vermelho representa os tensores do sistema.

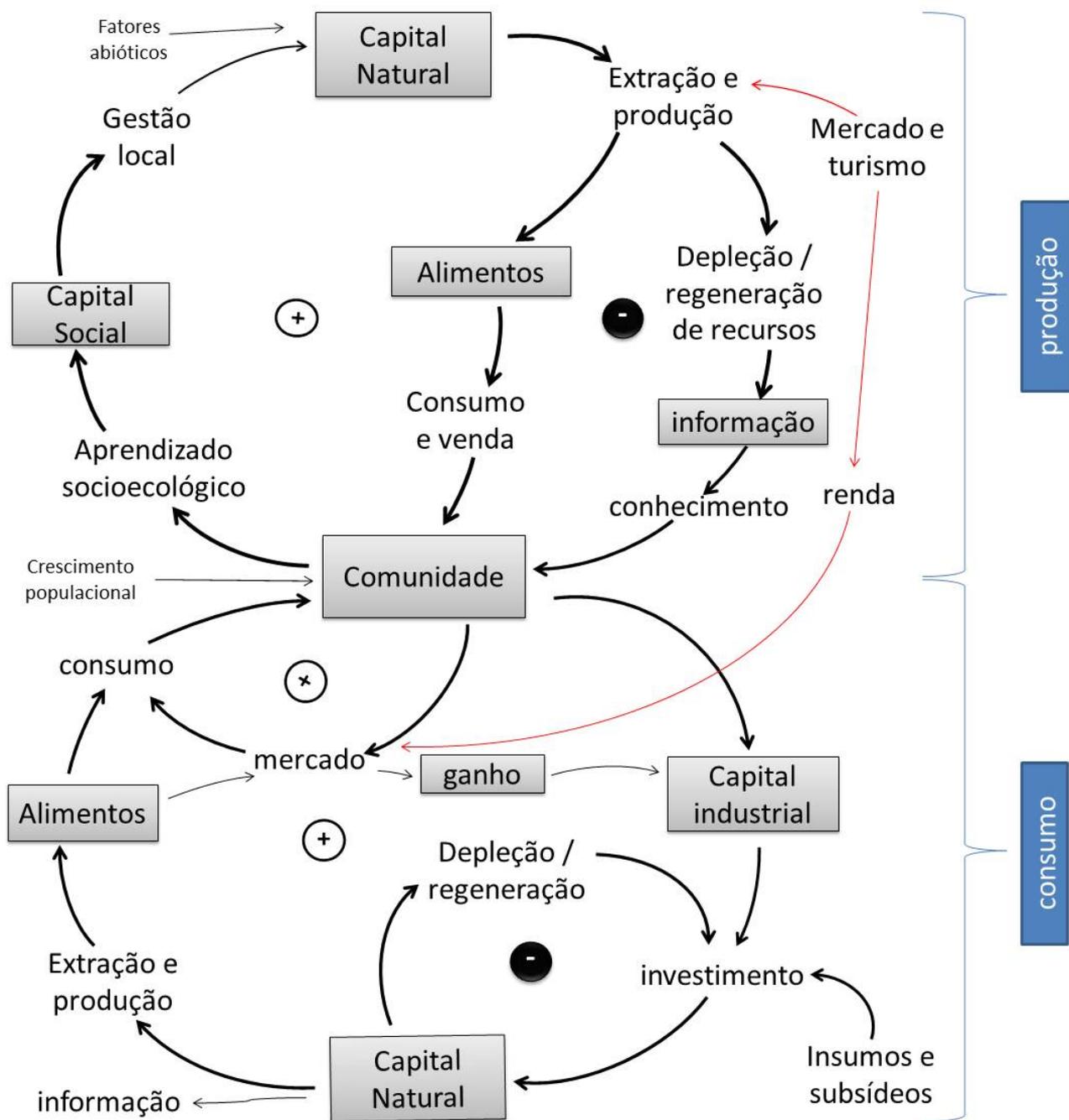


Figura 3.4: Modelo ilustrativo do sistema alimentar do São Paulo Bagre. A espessura das flechas é proporcional à intensidade do *feedback*. Os sinais de positivo e negativo representam os ciclos de *feedback*. As flechas em vermelho representam os tensores do sistema.

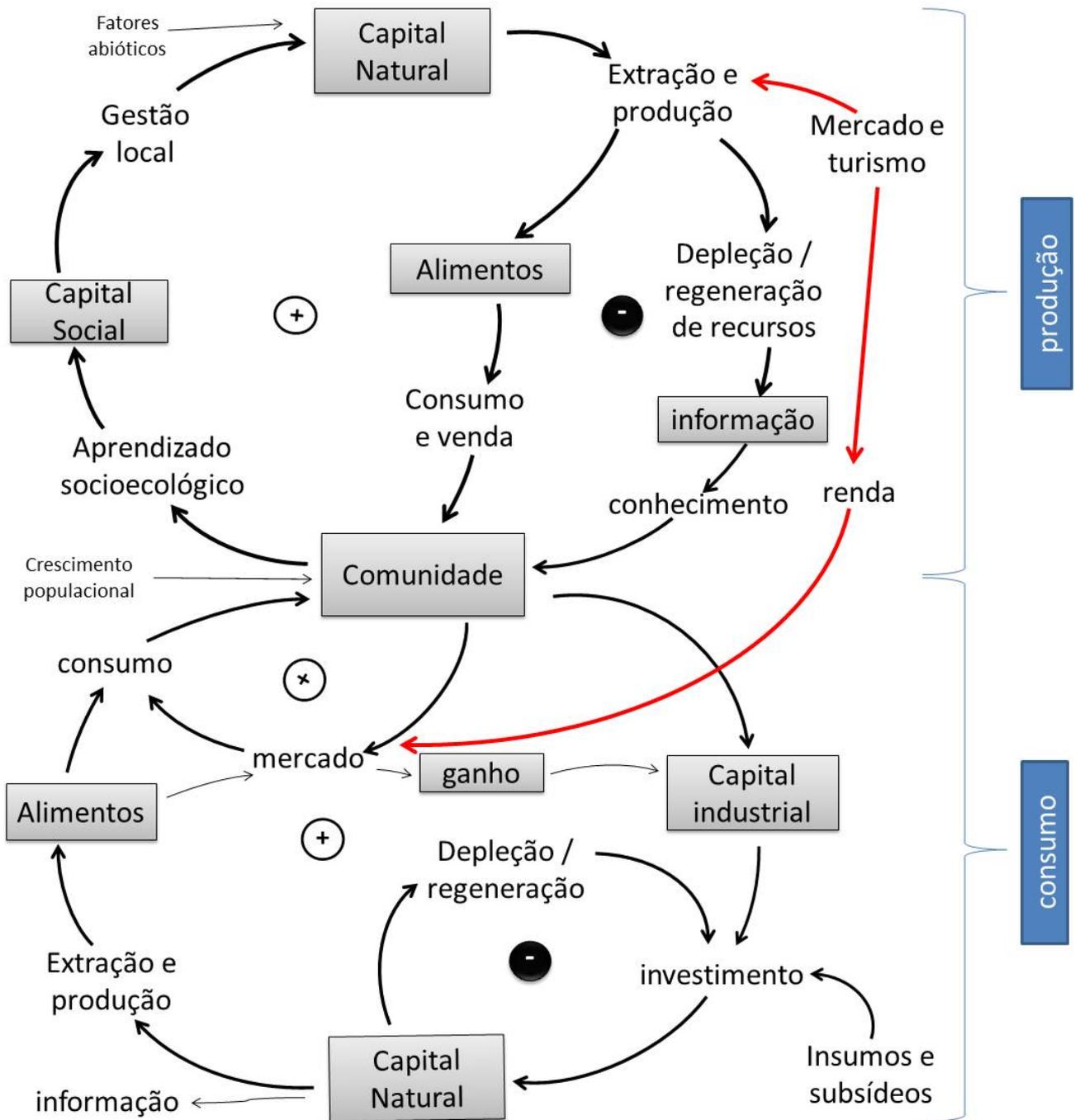


Figura 3.5: Modelo ilustrativo do sistema alimentar do Mandira. A espessura das flechas é proporcional à intensidade do *feedback*. Os sinais de positivo e negativo representam os ciclos de *feedback*. As flechas em vermelho representam os tensores do sistema.

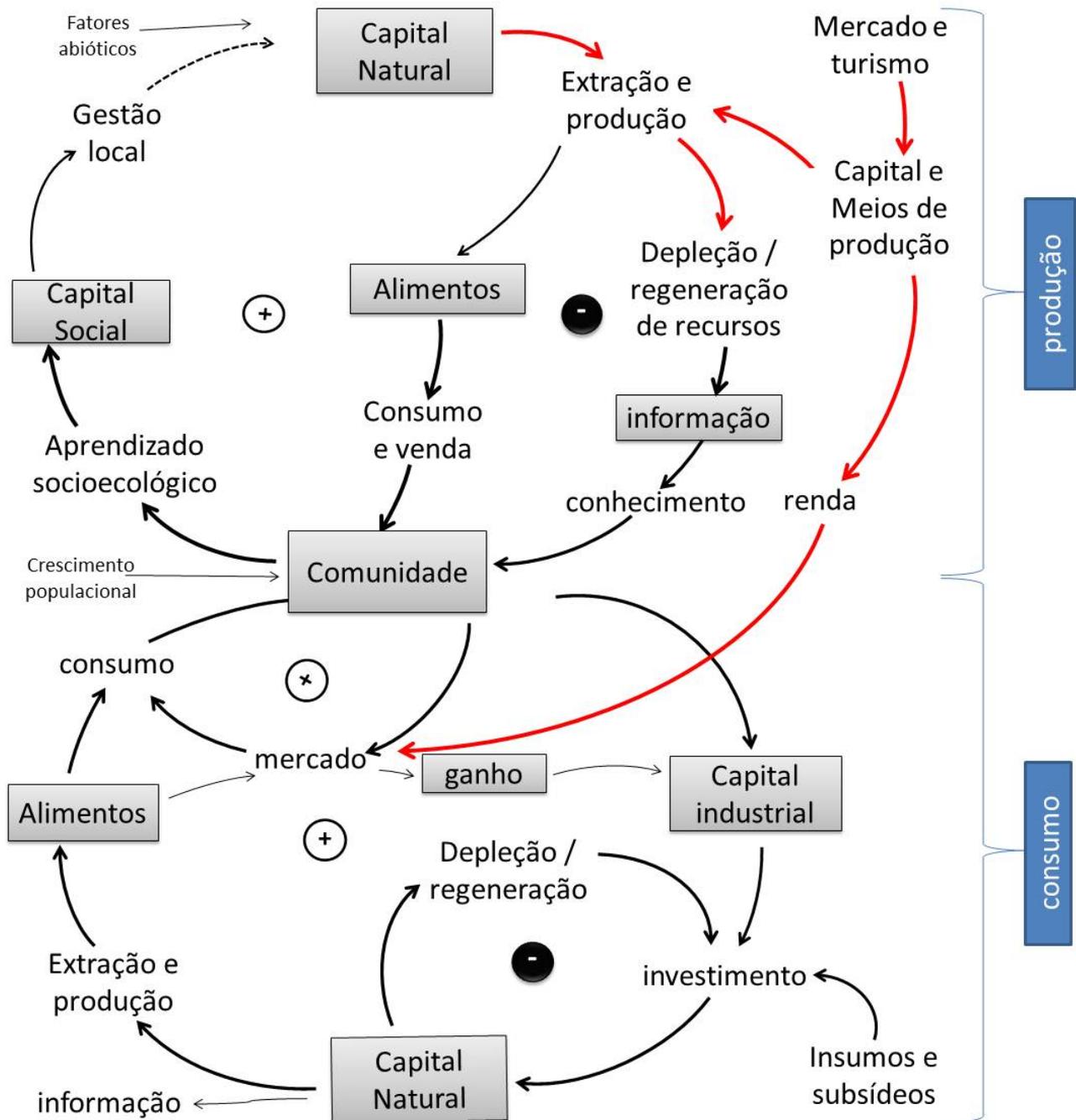


Figura 3.6: Modelo ilustrativo do sistema alimentar do Carijo. A espessura das flechas é proporcional à intensidade do *feedback*. Os sinais de positivo e negativo representam os ciclos de *feedback*. As flechas em vermelho representam os tensores do sistema.

Terceiro Passo: Projeções futuras

As principais diretrizes das projeções futuras obtidas nas oficinas baseadas em planejamento de cenários encontram nas tabelas abaixo.

Rio Branco: A comunidade indicou como o cenário mais plausível para o futuro uma cena que combine a continuidade do presente, representada pela heterogeneidade de atividades produtivas, com algumas opções relativas ao turismo rural baseado em elementos da cultura histórica do bairro, como casa de farinha e engenho de açúcar. Eles sugeriram maior integração entre os moradores para discutir e tomar providências em relação aos problemas coletivos do bairro, pensando em melhores condições de infraestrutura, tanto para eles mesmos, quanto para receber grupos de turistas e escolas e também para pensar em mais oportunidades para os jovens. Em relação à dieta, acreditam que irá ter mais produtos locais e mais saudáveis.

São Paulo Bagre: Durante a oficina de cenários futuros, a comunidade indicou que o mais provável para o futuro ali seria a continuidade do presente, com a continuidade da decadência dos estoques pesqueiros e um aumento de oportunidades no turismo. No entanto, concordam que para melhores oportunidades no turismo, dependem de alguém de fora, assim como para criar uma organização formal local. Também não acham que a dieta irá mudar.

Carijo: No Carijo, não foi possível realizar a oficina de projeções futuras. Isso pode ser interpretado como um resultado, já que indica a falta de capacidade de organização local e ação coletiva e falta de um interesse comum. Esses aspectos da resiliência são bastante prejudicados no bairro, principalmente por conta da estrutura social e falta de coletividade.

Mandira: A diversificação de atividades geradoras de renda foi indicada como o mais provável, principalmente por parte do grupo de mulheres, que está sempre em busca de novas oportunidades, além da produção de artesanatos diversos, ostras e restaurante comunitário com vistas às melhorias para o atendimento ao turista e aos grupos. Indicaram a necessidade de se pensar alguma forma de criar oportunidades para que os jovens continuem morando no bairro. A dieta deve se manter.

Quarto passo: Matriz da Resiliência

Finalmente, os subcritérios indicativos de resiliência foram pontuados para cada comunidade e apresentados na Tabela 3.3. Após terem sido somados por critério e multiplicados pelo fator de correção, foram usados para a construção do gráfico-radar (Figura 3.7), que ilustra os resultados da análise de resiliência, para cada comunidade.

Tabela 3.3: Pontuação de cada sistema alimentar para cada subcritério analisado.

Critério	Subcritério	Rio Branco	Mandira	São Paulo Bagre	Carijo
1) Capacidade de inovação	Se o SSE já teve alguma inovação ou tentativa de inovar dentro das cadeias produtivas ou mencionou isso nas discussões de cenários. Aqui são consideradas tecnologias novas, novas formas de venda e acesso ao mercado.	1	1	1	1
	Se há empreendedores (<i>early adopters</i>).	1	1	1	1
	Se há diversidade de atividades relacionadas ao modo de vida (média de número de recursos/família).	1	1	0	1
	Soma	3	3	2	3
2) Capacidade de ação coletiva	Se há interesse comum nas ações e na trajetória.	0	1	1	0
	Se há baixa estratificação social.	1	1	1	0
	Se há ausência de pressões externas impossibilitando interações.	1	1	1	1
	Se há líderes atuando localmente, agregando a comunidade. Considerar se a comunidade acredita no seu líder e se ele é representativo.	0	1	0	0
	Se há infra-estrutura, como escolas, estradas em boas condições, telefones.	0	0	1	1
	Soma	2	4	4	2
3) Capacidade de governança	Se a comunidade é formalmente representada nos processos decisórios relativos ao futuro do sistema.	1	1	1	1
	Se há regras internas para evitar a sobre exploração dos recursos - regras formais ou informais.	1	1	0	0
	Se as instituições são flexíveis, adaptativas.	0	0	0	0
	Se há pessoas chave conectando o grupo com outras entidades através das escalas.	1	1	0	0
	Se há organizações ponte, como ONG's.	1	1	0	0
	Soma	4	4	1	1

4) Potencial para aprender sobre a dinâmica do sistema	Se a comunidade tem acesso a informação sobre o que influencia o SSE em questão.	1	1	1	1
	Se há memória do sistema. Isso é relativo ao histórico do SSE, se há histórico de integração entre os sistemas sociais e ecológicos.	1	1	1	1
	Se há jovens entre 18 e 35 anos envolvidos nas atividades do SSE; se o conhecimento sobre o sistema e práticas de uso são transmitidas através das gerações.	1	1	1	1
	Soma	3	3	3	3
5) Serviços de regulação e suporte	Se há Mata Ciliar e/ou estuário, contribuindo para os serviços suporte e regulação;	1	1	1	1
	Se há decréscimo na relação insumos/ano ou se não há uso de insumos. Considerar a quantidade de fertilizantes e pesticidas usados durante o ano.	0	1	0	0
	Se há áreas protegidas.	1	1	1	1
	Se há práticas que contribuam para manter os serviços ecossistêmicos. Considerar práticas de manejo, como períodos de defeso nas pescas ou rotação de cultivos na agricultura.	1	1	1	1
	Se não há estresse hídrico permanente.	0	1	1	1
	Soma	3	5	4	4
6) Serviços de provisão e cultural	Ausência de competição por recursos, ausência de regime de livre acesso.	1	1	0	0
	Se a água é de boa qualidade, sem poluição, ou se o nível da poluição é decrescente.	0	1	1	0
	Se há diversidade de espécies vendidas, cultivadas ou coletadas.	1	0	1	1
	Se não há mudanças significativas no serviço final. Considerar se não há mudanças na produção de alimentos, fibras, madeira, áreas protegidas, etc. Ambiente aquático considerar não alteração significativa na CPUE da pesca.	1	0	0	0

	Se há uma percepção local sobre como estão os recursos que sustentam a população.	1	1	1	1
	Uso da água. Considerar a ausência de sistemas mecanizados de irrigação.	1	1	1	1
	Se a população não está crescendo.	1	0	0	0
	Soma	6	4	4	3
7) Balanço entre feedbacks	Se há balanço entre feedbacks positivos e negativos.	0	0	0	0
	Se há ausência de armadilhas.	1	1	0	0
	Soma	1	1	0	0

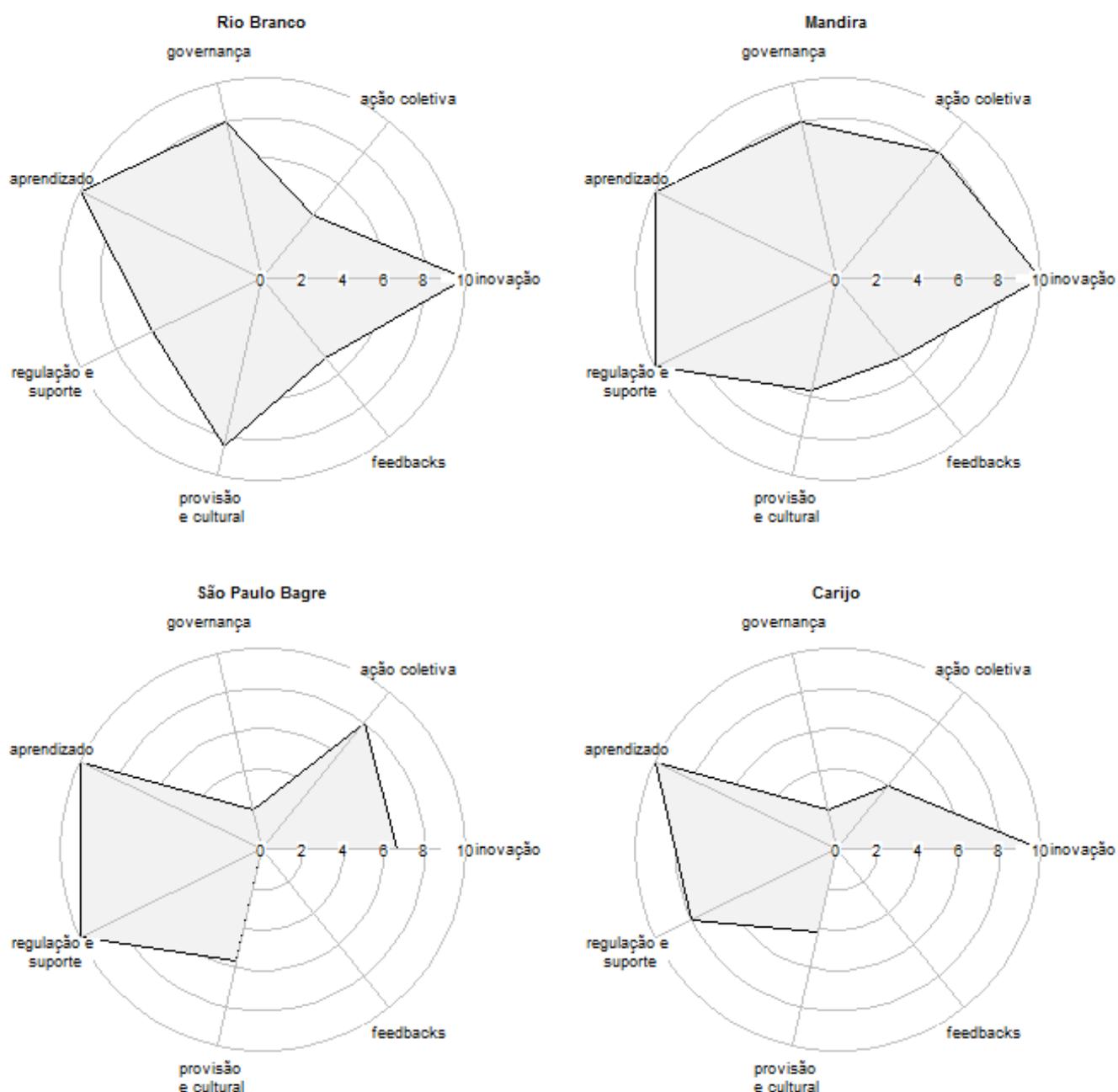


Figura 3.7: Gráficos indicando a resiliência dos sistemas socioecológicos analisados para cada comunidade estudada, como indicado no título de cada um.

A análise gráfica do radar permite uma ordenação das comunidades baseado na resiliência dos seus sistemas alimentares. Mandira foi o mais resiliente, seguido por Rio Branco, São Paulo Bagre e por fim, Carijo.

DISCUSSÃO

De acordo com as ordens classificatórias das comunidades apresentadas para as duas análises, a hipótese proposta não é corroborada. Considerando a similaridade entre itens típicos, tradicionais e locais, essa relação foi proposta baseando-se em diversas premissas. Primeiro, o uso de itens produzidos localmente envolveria os moradores locais fomentando o aprendizado socioecológico a capacidade adaptativa do sistema (BERKES e FOLKE, 2002; CAMPBELL, 2004; OLSSON *et al.*, 2004). No entanto, a participação da comunidade local em atividades de produção pode não ocorrer (BORN e PURCELL, 2006). Envolvimento local e aprendizado adaptativo estão ligados ao manejo dos sistemas socioecológicos e na geração de uma capacidade para melhor responder às incertezas do futuro (OLSSON *et al.*, 2004; WALKER e SALT, 2006; SCHULTZ, 2009). Além disso, as relações locais estão na base da hierarquia do sistema, dando sustentação ao mesmo. Fortalecendo essas relações, fortaleceríamos a base do sistema, e conseqüentemente os *feedbacks* entre as respectivas etapas (MEADOWS, 2008).

Já a premissa da alimentação tradicional fomentando a resiliência seria suportada pelos fatos de que as tradições representam a história dos sistemas (ROGISTER e VERGATTI, 2004; ZUIN e ZUIN, 2009), interação entre dimensões ecológica e social, o que também fomenta o aprendizado, os *feedbacks* e a capacidade adaptativa (BERKES e FOLKE, 1998). Além disso, tradição se faz com a identidade do grupo e territorial (ZUIN e ZUIN, 2009). O sentimento de identidade estaria ligado ao de pertencimento, o que também fortaleceria as relações basais do sistema, a relação das dimensões ecológica e social do sistema, a busca pelo bem comum e também, a capacidade de organização local e ação coletiva.

Analisando a resiliência dos sistemas alimentares das comunidades estudadas, foi fácil identificar que o Rio Branco apresentou uma boa capacidade de inovação, e uma baixa capacidade de organização local e ação coletiva. Isso porque não há um interesse comum dentre os moradores. Isso ocorre devido ao baixo número de moradores e à heterogeneidade de atividades e interesses. De qualquer maneira, com tão poucas famílias, torna-se mais difícil conseguir uma ação coletiva expressiva o que acaba refletindo na própria capacidade de governança e infraestrutura para melhorias no bairro e no acesso a ele. No entanto, no modelo do sistema, notamos que há uma dominância nos ciclos de *feedback*. Uma vez que a comunidade consome poucos alimentos industrializados ou vindos de fora, este ciclo de consumo não afeta tanto o ciclo da cadeia de maior escala. Quando há dominância de um ciclo, ele tem maior impacto no comportamento do sistema, ou seja será determinante no estado do sistema. O Rio

Branco, e todas as outras comunidades, como subsistemas de um sistema maior, não têm tanta força contra os fortes *feedbacks* do sistema de maior escala no qual estão inseridos. Embora, seja o que apresentou maior similaridade entre típico, tradicional e local, não foi o sistema alimentar mais resiliente. A situação dos serviços ecossistêmicos no Rio Branco é um pouco prejudicada por conta da água dos rios adjacentes, e parte dos solos estarem recebendo insumos químicos provenientes da fertilização aérea e agrotóxicos. Apesar disso, as famílias não tem a perspectiva de sair da área e não há fortes tensores direcionando o sistema para outro estado.

O sistema alimentar do Mandira foi o que se mostrou mais resiliente. Além da boa condição dos serviços ecossistêmicos locais, a comunidade demonstrou capacidade de governança, capacidade de ação coletiva e capacidade de inovação. A forte identidade de grupo e presença de heranças culturais do Mandira se manifesta em outros sistemas que não o alimentar. Embora a produção alimentar local seja bastante importante para essa identidade, o consumo não tem esse valor. Isso é notado quando perguntamos aos mais jovens e aos mais velhos sobre as comidas de antigamente e as mais características. Poucos jovens indicaram comidas semelhantes às que seus pais ou avós indicaram. A comunidade mostrou muita dependência do consumo de alimentos industrializados, comprados nos mercados.

O Carijo foi a comunidade cujo sistema alimentar mostrou mais baixa resiliência e mais baixa similaridade entre alimentação típica, tradicional e local. Essa relação pode ser explicada uma vez que o sistema alimentar considerado se mostrou já bastante perturbado que praticamente não mostrou tendência a nenhuma forma de se melhorar a resiliência local. O esforço de pesca tem aumentado nos últimos anos, de modo que o esgotamento dos estoques pesqueiros é evidente para os pescadores. O sistema de pesca encontra-se numa situação em que os pescadores artesanais têm dificuldades de manter os próprios meios de produção, além de serem reféns de poucas formas de comercialização. Assim, investe-se cada vez mais para manter a produção. Os que não têm condições de investir em novas técnicas ou meios de produção, acabam largando a pesca ou trabalhando empregados em barcos de terceiros. Essa situação configura uma armadilha do sistema, porque parece não ter meio de sair desse ciclo. Outra armadilha é conferida pelas formas de comercialização. A única boa pontuação do Carijo foi relativa à capacidade de aprendizado. Considerando que a comunidade tem muitos moradores, isso se deu pois a pesca ainda é uma alternativa dentre os jovens maiores de 18 anos, já que não há outras boas opções de emprego para os mesmos no município de Cananeia. A capacidade de inovação explica-se pela miscigenação de culturas que houve no bairro e

adoção das técnicas introduzidas por diferentes povos. No entanto, as outras características indicam que se essa tendência continuar, a inovação será mais forte do que a manutenção de alguma tradição ou identidade de grupo no bairro. A identidade de grupo é praticamente inexistente. Isso deixa o sistema menos resiliente, acarretando também na baixa capacidade de governança e na baixa capacidade de ação coletiva. O sistema alimentar e socioecológico do Carijo está muito mais próximo de um limiar. Para recuperar resiliência e manter a estrutura e função de uma comunidade pesqueira, a organização comunitária para a governança seria fundamental.

São Paulo Bagre apresentou boa capacidade de inovação, boa condição dos serviços ecossistêmicos, boa capacidade de aprendizado e de ação coletiva. No entanto, a resiliência do sistema é prejudicada pela total falta de capacidade de governança, o que praticamente configura uma armadilha no sistema. A organização social interna não tem instituições próprias e não fomenta a inserção de membros da comunidade nas instâncias de governança fora do bairro. Eles acreditam depender de alguém de fora para isso e, no entanto, não há uma pessoa ou organização fazendo essa ponte. Assim, o sistema não sai do lugar, já que está preso às instituições impostas.

Todos os sistemas analisados tiveram uma pontuação baixa no equilíbrio entre *feedbacks*. A dependência do consumo de alimentos oriundos da grande rede de produção e distribuição cria uma relação forte de *feedbacks* positivos bem acentuados. As comunidades se alimentam desses produtos, eles apresentam cada vez mais atrativos, como embalagens chamativas, facilidade no preparo, e são cada vez mais baratos. O consumo reforça a produção e vice-versa. Esse ciclo reforça o funcionamento do sistema nesse mesmo sentido, mas mudanças nas variáveis chave (como o preço) são logo refletidas na cadeia. A oscilação dos preços, por exemplo, é percebida mais rapidamente e facilmente do que a depleção dos estoques de recursos.

Apesar dos resultados não terem apoiado a nossa hipótese, a relação proposta pode ser verificada de uma certa forma. Sistemas alimentares com forte base local, fortalecem também a sua resiliência. Isso porque as relações da base ficam mais fortes, os *feedbacks* são percebidos em menor tempo, e assim há maior capacidade de aprendizado. De forma semelhante, os sistemas que apresentam elementos tradicionais também se relacionam com a resiliência. Os elementos tradicionais contêm uma longa trajetória de aprendizado socioecológico incluindo próxima relação entre as dimensões ecológica e social. Além disso, ambos deveriam favorecer a identidade de grupo e o sentimento de pertencimento, que por sua vez influenciam na capacidade de ação

coletiva. No entanto, a resiliência não se resume a esses dois critérios, e é bem mais complexa do que isso.

CAPÍTULO 4. FEEDBACKS E APRENDIZADO NA CONSTRUÇÃO DA RESILIÊNCIA DE SISTEMAS ALIMENTARES: O LOCAL VERSUS O GLOBAL

INTRODUÇÃO

O efeito de delocalização alimentar¹ foi uma das consequências de tantas alterações nos sistemas alimentares, de modo que os padrões de produção e consumo passaram a se distanciar de sistemas locais tradicionais. O uso de sistemas tradicionais, baseados nos recursos locais e no conhecimento associado à manutenção desses sistemas têm se transformado e se tornado vulneráveis graças às mudanças ambientais, modernização da produção, globalização e redução da autonomia local (PELTO e VARGAS, 1992; KUHNLEIN, 1992; KUHNLEIN e RECEVEUR, 1996; HANAZAKI e BEGOSSI, 2000; HANAZAKI e BEGOSSI, 2003).

De um lado, temos sistemas alimentares locais remanescentes ao redor do mundo, que supostamente utilizam práticas menos impactantes e promissoras para um futuro mais sustentável (MILESTAD, 2003; SUNDQVIST, 2005) com resultados benéficos relacionados à valorização da cultura local, à geração de renda, ao turismo local etc. (FEENSTRA, 1997; BESSIÈRE, 1998). Do outro lado, temos um sistema alimentar de grande escala, cuja produção, mercado e consumo não guarda relação com os territórios de origem de suas matérias primas. Sua trajetória é direcionada por relações da macroeconomia. É o que chamaremos aqui de sistema alimentar global. Dominado por grandes corporações, seus produtos não apresentam muitas variações em função de onde são comercializados, de modo que são considerados padronizados (NESTLE, 2002). Poucas variedades dominam os cultivos do mundo, assim como poucas indústrias dominam o processamento e poucas redes de distribuição dominam as vendas. Grandes impactos ambientais, sociais e culturais são inerentes a esse modelo. Além disso, problemas de saúde relacionados às dietas desse sistema têm aumentado no mundo todo (NESTLE, 2002).

Dessa forma, aumenta também a crença de que sistemas em que a produção e o consumo alimentar se dão localmente representam alternativas para a geração de renda de comunidades locais, para a valorização dos ambientes rurais (FEENSTRA, 1997; BESSIÈRE, 1998), para a sustentabilidade (SUNDQVIST, 2005) e para a justiça ambiental (CAMPBELL, 2004).

¹ Delocalização é definido por Tregear (2003) como a perda da auto-suficiência na produção de alimentos. Pelto e Vargas (1992) destacam que ocorre por uma série de processos que acompanham o que é frequentemente referido como “modernização”. Dentre eles estão a dependência de um sistema global de alocação de recursos e poder político e o crescimento da dependência de fontes alimentares distribuídos comercialmente.

Não se deve cair no erro de se considerar os sistemas alimentares locais ideais por excelência, só por serem locais. Independente da escala, os resultados são contextuais. As qualidades dos sistemas dependem mais dos atores e das relações sociais do que puramente da escala (CAMPBELL, 2004; BORN e PURCELL, 2006). Há de se considerar a localização dos sistemas como um meio e não como um fim. Os fins devem ser a justiça social, a qualidade e a sustentabilidade (BORN e PURCELL, 2006). Sendo assim, vamos analisar como os sistemas alimentares locais, em contraponto aos globais, podem ser vantajosos para a construção da resiliência.

Entendemos que os sistemas alimentares locais fortalecem relações sociais dando espaço ao aprendizado. As formas e meios de aprendizado tem sido amplamente discutidas em estudos sobre resiliência socioecológica (FAZEY *et al.*, 2005; PAHL-WOSTL *et al.*, 2007; ARMITAGE *et al.*, 2008; BERKES; 2009; REED *et al.*, 2010; SCHULTZ e LUNDHOLM, 2010), em que é dado que aumento do aprendizado eleva a resiliência. Tem crescido a discussão e interesse sobre processo e definições do aprendizado social. Este termo costuma ser associado à questões de entendimento socioambiental e decisões acerca dos recursos naturais, sendo utilizado por alguns pesquisadores como aprendizado socioecológico. O aprendizado social fora definido como uma mudança no entendimento que vai além do indivíduo, atingindo unidades sociais mais amplas, ou comunidades de prática, através de interações sociais entre atores nas redes sociais (REED *et al.*, 2010). A mudança de atitude pode vir acompanhando a mudança de entendimento. Apesar da definição objetiva e concisa, consideremos por hora, uma forma mais primordial de aprendizado, o do aprender-fazendo, que não extrapola necessariamente os limites do indivíduo ou da família, atingindo escalas maiores da sociedade (SCHULTZ e LUNDHOLM, 2010).

Assim, esperamos que as os sistemas alimentares locais favoreçam a relação entre o aprender fazendo e os *feedbacks*, fortalecendo a resiliência do sistema socioecológico que estiverem inseridos. Para testar essa hipótese nosso objetivo foi fazer uma análise comparativa entre sistemas alimentares, contrapondo um modelo local com um modelo global. A capacidade de aprendizado sobre a dinâmica do sistema e a estrutura dos *feedbacks* já são critérios por si só considerados no incremento da resiliência de uma sistema, como descritos no segundo capítulo deste trabalho. Iremos analisar aqui como esses critérios se relacionam em sistemas alimentares de diferentes escalas e se o conhecimento dos atores sociais suportam essa expectativa.

Partimos da premissa de que sistemas locais tem relações de base mais fortes e assim, os *feedbacks* são mais facilmente percebidos (SUNDQVIST *et al.*, 2005). A

percepção dos *feedbacks* pode ser incorporada pelas sociedades por um processo de aprendizado social, e assim mudar o comportamento futuro em relação ao uso dos ecossistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado baseia-se na elaboração de modelos gráficos dos sistemas utilizando caixas e flechas para representar os elementos e os processos. Iniciamos desenvolvendo modelos que representassem de uma forma geral um sistema local e um sistema global. Para essa primeira etapa, nos baseamos nos elementos e relações observadas em dois sistemas estudados no capítulo 3. A comunidade do Rio Branco apresenta um sistema quase autônomo em relação à produção de alimentos, enquanto a comunidade menos autônoma foi a do Carijo. Assim, escolhemos o modelo do Rio Branco para representar um sistema local e o do Carijo para representar um sistema global. Lembramos que a separação entre esses sistemas é feita com um recorte da realidade para efeito de estudo, uma vez que o sistema local está inserido no sistema global, de acordo com a teoria da panarquia (HOLLING *et al.*, 2002a; HOLLING *et al.*, 2002b). Dessa forma, qualquer sistema local, por mais autônomo que seja, opera dentro do sistema global. Os processos entre sistemas alimentares locais e globais são dinâmicos, interrelacionados e se influenciam através de recíprocos *feedbacks* (CAMPBELL, 2004). Por isso, utilizaremos um único modelo para ilustrar ambos os sistemas.

Entre 2006 e 2010 realizamos entrevistas semi-estruturadas e observação participante nas comunidades, a respeito dos respectivos sistemas alimentares e do conhecimento sobre as cadeias dos mesmos, conforme os métodos descritos anteriormente e no protocolo de entrevistas (Apêndice 1).

A partir das informações obtidas em campo, fizemos o mapeamento das estruturas de *feedbacks* com o desenvolvimento de modelos gráficos que representam a estrutura dos sistemas. Os diagramas usando flechas e caixas são como figuras do sistema, que mostram sua estrutura e funcionamento. O desenho ajuda a entender o que está acontecendo quando os sistemas apresentam problemas (MEADOWS, 2008). A partir do entendimento acerca da estrutura e função desses sistemas, fizemos algumas comparações relativas aos resultados de entrevistas.

RESULTADOS

No bairro rural do Rio Branco, a maior parte dos alimentos é produzida pelas próprias famílias. Os itens para os quais não há produção artesanal, como óleo, açúcar, sal, farinha de trigo e margarina são comprados em mercados, assim como alguns itens cuja produção interna não é suficiente para o consumo, como arroz, feijão, café e carnes. Já no bairro do Carijo, com exceção do pescado e de raras famílias que plantam temperos, árvores frutíferas ou criam galinhas, tudo é comprado nos supermercados ou na feira de rua da cidade. Nenhuma das famílias entrevistadas em ambos os bairros indicou saber qualquer informação sobre a origem ou produção dos itens comprados no supermercado. Logo, essas famílias também não fizeram nenhuma relação entre o consumo alimentar e os impactos socioambientais. Foi ressaltado que nos dias atuais há a vantagem de que tudo pode se comprar no supermercado, diferente dos tempos antigos, quando tudo era produzido nos próprios sítios e se dependia de condições ambientais para se ter produção.

As famílias que produzem parte dos próprios alimentos têm o completo conhecimento da cadeia produtiva desses itens, que vai da época certa pra se fazer o plantio às oportunidades de escoamento e formas de preparo. Toda a cadeia de produção gera resultados que se traduzem em informações para os produtores. Em função dessas informações, as pessoas podem fazer decisões de como agir com as práticas de uso e manejo dos recursos naturais, ou mesmo das outras etapas da cadeia. Isso leva a crer que essas famílias têm uma relação de aprendizado com o sistema de produção e tem a capacidade de responder às mudanças ambientais do sistema. A trajetória do sistema alimentar do bairro do Rio Branco (descrita no capítulo 3) mostrou que o esgotamento do solo devido às monoculturas intensivas da banana levou algumas famílias a adotarem a produção em sistemas agroflorestais, que ocorreu na década de 1980. Hoje, as famílias reconhecem que até a estrutura da mata ciliar e dos rios que atravessam seus sítios está melhor e mais conservada devido ao tipo de plantio adotado, o que as faz ter intenção de aumentar as áreas cobertas por sistemas agroflorestais. A trajetória do bairro do Carijo, ao contrário, mostra que as informações sobre os alimentos consumidos e sobre a própria produção são cada vez menores. Além de existir pouquíssima informação disponível sobre os produtos adquiridos no mercado, os moradores optam em geral pelas marcas cujos produtos são mais baratos. Essas marcas costumam disponibilizar menos informações ainda do que as de grandes empresas, e por muitas vezes, nem disponibilizam um serviço de atendimento ao consumidor.

No que diz respeito à inserção desses moradores na cadeia de produção, eles também estão cada vez mais desprovidos de informações da cadeia como um todo. Hoje, a maioria está inserida na atividade de pesca empregado em barcos de terceiros, de forma que o conhecimento desses pescadores passa a se limitar à atividade de produção. Os pescadores do Carijo estão perdendo a autonomia para a produção pesqueira, e com isso o aprendizado e os *feedbacks* da cadeia produtiva. Os modelos podem ser observados na Figura 4.1.

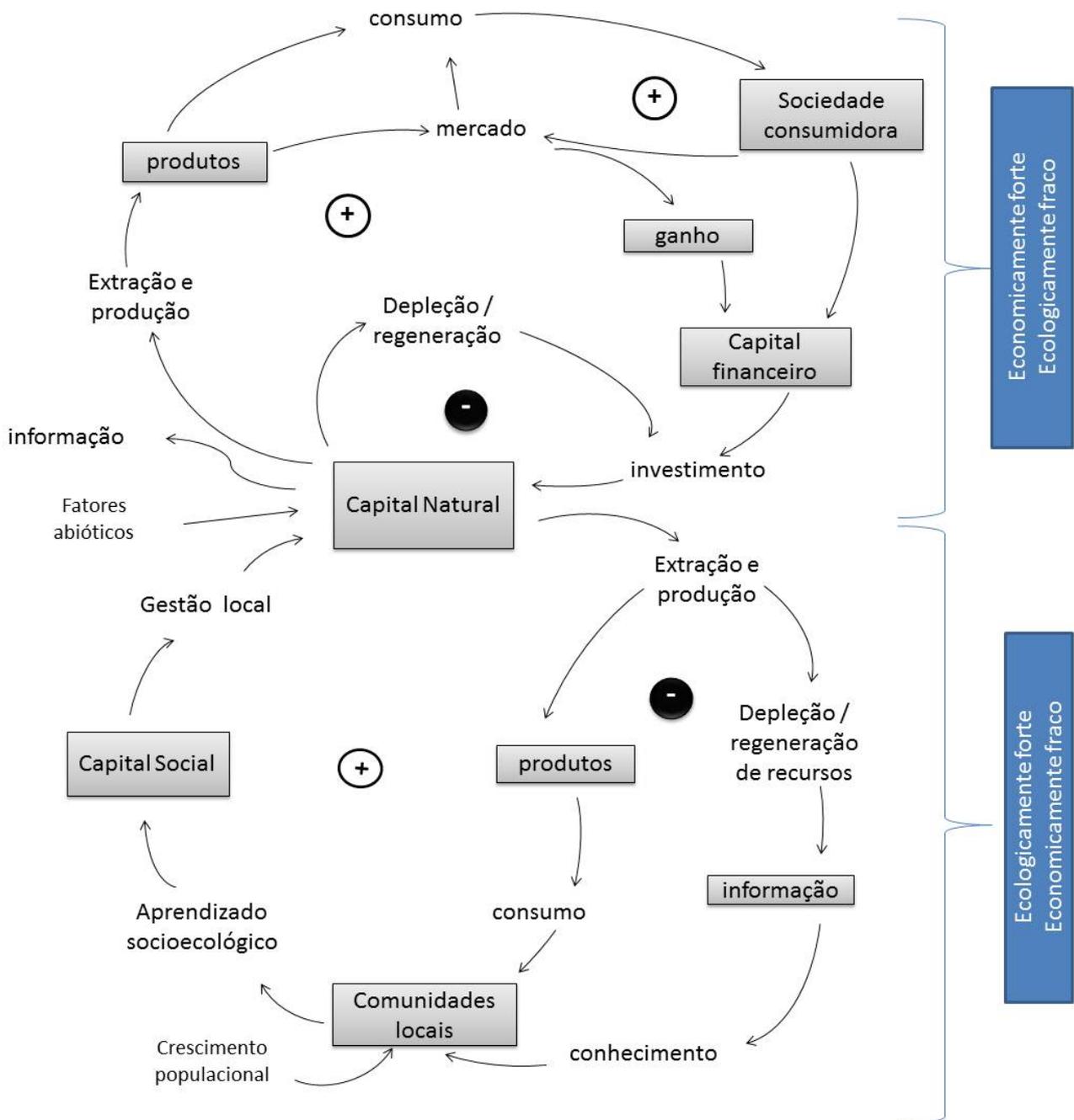


Figura 4.1: Modelo ilustrativo da estrutura de *feedbacks* de um sistema alimentar local acoplado a um sistema de contexto local representando um sistema alimentar global.

DISCUSSÃO

Os resultados apoiaram a nossa hipótese de que as relações nos sistemas alimentares locais favorecem a relação entre aprendizado e *feedbacks*. Num sistema de cadeia curta, os *feedbacks* são mais curtos e diretos, dessa maneira eles facilitam os processos de aprendizado e o controle do sistema. O conhecimento e percepção dos atores envolvidos vêm de acordo. Quando os alimentos vêm do supermercado, pouca importância se dá ao que está envolvido ao processo que leva os produtos ao mercado (HELLER e KEOLEIAN, 2000). No entanto, as matérias primas passam por uma série de transformações e, em muitos casos, viajam quilômetros para atingir os pontos de venda (ERICKSEN, 2008).

Não somente essa dispersão da cadeia por territórios diversos afeta a sustentabilidade por diversos motivos (HELLER e KEOLEIAN, 2000; SUNDQVIST *et al.*, 2005) como a resiliência dos sistemas também é afetada. Na seção introdutória desta tese, mencionamos que os sistemas evoluem em ciclos adaptativos, que compreendem quatro fases sendo elas a de crescimento, a de conservação, a de destruição e a de reorganização de modo que em um sistema resiliente esse ciclo se repete (GUNDERSON e HOLLING, 2002; BERKES *et al.*, 2003). As duas primeiras correspondem a processos de acúmulo no sistema, que pode ser em riqueza de espécies para uma floresta, em capital financeiro para uma empresa ou em conhecimento nos processos de aprendizagem. Como os sistemas nunca se mantêm estáticos, estão susceptíveis à mudanças e acabam sofrendo perturbações, que dá início às outras duas fases, uma em que o sistema recebe e incorpora essas perturbações e a outra em que ele irá se reorganizar, quando há incorporação de inovações (GUNDERSON e HOLLING, 2002). A ocorrência de ciclos sucessivos nos sistemas acarreta num acúmulo de experiência convertido em memória institucional. Essa memória do sistema é fundamental para a sua reorganização, logo, para a sua resiliência (BERKES *et al.*, 2003). Ela é desenvolvida devido à dois principais mecanismos: os *feedbacks* e o aprendizado. Os *feedbacks* são as respostas que surgem do comportamento do sistema e que atingem ele próprio, e o aprendizado é o processo de interpretação dessas respostas de sistemas socioecológicos.

Do *feedback* ao aprendizado

Os sistemas tem origem nas partes, sendo que elas se integram e ganham funcionamento nas estruturas hierárquicas organizacionais. Por exemplo, a macroeconomia não funciona se não há produção, e não há produção agrícola se não houver sementes. As relações dentro de cada subsistema são mais densas e mais fortes do que relações entre subsistemas. Hierarquias fortes acarretam em *feedbacks* fortes, que por sua vez geram informações que atingem todos e podem ser interpretadas. Conforme o sistema vai se baseando em relações de escalas maiores, os *feedbacks* vão se enfraquecendo (MEADOWS, 2008).

É isso o que observamos no comportamento dos sistemas alimentares locais, inseridos nos sistemas alimentares globais. Ao longo da cadeia produtiva, os diferentes atores podem ser afetados por *feedbacks* diferentes e com intensidades diferentes. Em geral, quanto maior a escala espacial do sistema, mais atores e mais dispersão nos *feedbacks*. Conforme cada elemento do sistema vai se adaptando às mudanças percebidas, a ação adaptativa pode desencadear um efeito de tamponamento, de modo que os *feedbacks* não cheguem em certos elementos (FAZEY *et al.*, 2007), que podem ser representados pelo consumidor final no caso de sistemas alimentares. Assim, a adaptação pode ocorrer também através de um processo de tamponamento. Esse processo é menos desejável porque tende a desconectar as pessoas do respectivo meio ambiente e reduz as oportunidades para o aprendizado sobre as consequências das próprias atividades. Também tende a resultar no reforço dos problemas, porque reduz a percepção dos riscos e impactos (SUNDQVIST *et al.*, 2005; FAZEY *et al.*, 2007). Pense por exemplo, numa indústria de beneficiamento que processa pescado em *steaks* de peixe. Se os fornecedores dessa indústria enfrentam problemas nos estoques e o fornecimento fica prejudicado, a indústria vai em busca de outro fornecedor em outro lugar, mas não deixa de, literalmente, vender seu peixe. Dessa forma, a redução do estoque seria um *feedback* que supostamente desencadearia a redução do consumo. Porém esse *feedback* não chega no consumidor, gerando a ilusão de que os estoques de peixe não estão sendo afetados. Se de alguma forma, essa indústria não fizer a entrega do steak no supermercado, os administradores irão buscar uma outra marca para vender aos seus clientes. Aos olhos do consumidor, o supermercado se torna o símbolo do estoque infinito. Quem tem a possibilidade de adquirir alimentos através da compra em mercados acaba não sendo afetado por oscilações de estoques e perda de serviços ecossistêmicos (MA, 2005).

Os *feedbacks* podem falhar por muitas razões, a informação produzida pode tardar a atingir o sistema, pode chegar em alguma parte indevida, pode não estar clara, completa ou difícil de ser interpretada. A ação que a informação desencadeia pode ser muito fraca ou atrasada, limitada ou ineficaz. Como a informação carregada por um ciclo de *feedback* só pode afetar o comportamento futuro há um conseqüente atraso na reação a eles. Sempre haverá atraso na resposta do sistema, e quanto mais extenso o ciclo, maior será o atraso. Em sistemas em que os *feedbacks* passam por diversas escalas, verticais ou horizontais, até atingirem a escala considerada, cuja resiliência é almejada, ocorre um atraso maior na percepção dos mesmos. Devido a esses atrasos nos sistemas complexos, com o tempo, o problema se torna aparente, mas mais difícil, ou tarde demais, para ser solucionado. Organizações de todos os tipos perdem sua resiliência simplesmente porque os mecanismos de *feedback* pelos quais eles percebem e respondem ao seu ambiente tem que passar por muitas etapas, incorporando atrasos em cada uma delas (MEADOWS, 2008). A falta de conhecimento ou de informação reduz a resiliência pela impossibilidade de desenvolver a capacidade adaptativa. Os custos associados a essa redução podem não ser aparentes por anos até que uma significativa perturbação ocorra no sistema, e a perda de capacidade de recuperação se manifeste (MA, 2005).

Uma armadilha que surge nesses problemas relacionados aos *feedbacks* é a da racionalidade limitada. Assume-se que as pessoas fazem decisões razoáveis baseadas nas informações que elas têm. No entanto, diante da armadilha da racionalidade limitada, elas não têm informações exatas sobre o sistema, especialmente sobre as partes mais distantes dele (MEADOWS, 2008). É o que vemos nos sistemas globais, nos quais a cadeia é tão compartimentalizada que os *feedbacks* atrasam para chegar à sociedade, ou não chegam por serem tamponados, como no exemplo do *steak* de peixe.

O resultado é que ninguém consegue interpretar mudanças climáticas, problemas sociais e colapsos no sistema econômico como um *feedback* das suas próprias ações. Assim, os ciclos de *feedbacks* vão se perdendo e como os problemas ambientais se estendem nas escalas há a necessidade de se estabelecer ou fortalecer as instituições para manejar os *feedbacks* entre as escalas e as etapas do sistema (SUNDQVIST *et al.*, 2005).

Do aprendizado à reação

A partir do momento em que há informação para o sistema, há um aprendizado construído sobre ela. Os mecanismos do aprender-fazendo permitem aos indivíduos responderem às mudanças e integrarem a experiência nas práticas de manejo. Ele se dá inicialmente no âmbito individual, depois coletivo e por fim, institucional, da mesma forma que as relações nas diferentes escalas. Ainda, se houver continuidade do aprendizado, isso reflete na memória coletiva e institucional, reforçando a capacidade adaptativa do sistema. Se a trajetória do passado do sistema apresentar relação mais próxima entre o sistema ecológico e social, os *feedbacks* são intensificados e o potencial de aprendizado cresce (OLSSON *et al.*, 2004).

A ligação com o território através das atividades de produção relacionadas se torna fundamental para que ocorra o aprendizado, iniciado no nível individual. Tomemos a teoria histórico-cultural de Vygotsky, que têm como princípio a dinâmica de relação do homem com o meio social modificando tanto um quanto outro (PIMENTEL, 2007). Trazendo esse princípio para a perspectiva do sistema socioecológico, temos que a aprendizagem ocorre entre ser humano, sociedade e meio ambiente, impulsionando a evolução dos ciclos. Esse processo gera consciência e autonomia para dirigir a própria ação no mundo. Na evolução das sociedades humanas, o homem aprendeu a criar meios e instrumentos para suprir suas necessidades, garantir sua sobrevivência e adaptar-se ao meio. Nesse processo, alterou o meio e também a si mesmo (PIMENTEL, 2007), construindo sua história e cultura. Ressalta-se também que as relações locais no sistema alimentar fortalecem a formação da cultura e vice-versa, de forma que essa aparece como um elemento fortalecedor do aprendizado. O alimento e as relações com o sistema alimentar local aparece como mediadores através dos quais se dá o aprendizado individual (ZUIN E ZUIN, 2009).

Mecanismos de aprendizagem endógeno, o aprender fazendo, permitem às pessoas responderem aos sinais de mudança e incorporar a experiência no manejo e nas relações com o território, o que aumenta a capacidade adaptativa. Se esses mecanismos de aprendizado se tornarem parte da memória social, eles podem ajudar a reorganização dos sistemas após mudanças (FOLKE *et al.*; 2009), assim como as formas de conduta baseadas neste aprendizado, irão direcionar a nova trajetória dos sistemas. O contínuo envolvimento da comunidade no aprendizado social e na memória coletiva fomenta a capacidade de lidar com mudanças.

Entender os processos e conexões desses serviços com outros é um importante passo para se construir sustentabilidade e resiliência (MA, 2005). Esses processos podem

ser integrados com práticas sociais que surgem das respostas ecológicas no aprendizado empírico, engatilhando ciclos contínuos de *feedbacks* entre pessoas e ecossistema.

Assim, concluímos que o estreitamento da relação produção-consumo favorece a resiliência, uma vez que é parte da construção da capacidade de adaptação e reorganização após mudanças. A resiliência para a sustentabilidade requer a intenção para a sustentabilidade, que por sua vez requer o fortalecimento da memória coletiva, da história e da cultura, que se inicia em relações locais. Esses processos podem ser incentivados com programas educacionais e relações sociais próximas, promovendo uma consciência sobre os sistemas alimentares. Diante de um mundo urbano em crescimento, práticas e atividades de ligação com os territórios podem ser alternativas na criação de ambientes de aprendizagem formal ou informal. Hortas comunitárias ou escolares podem ser desenvolvidas para prover as pessoas de oportunidades de lidar com a produção alimentar e a dinâmica dos recursos naturais (CAMPBELL, 2004; SCHULTZ, 2009). Tais programas precisam ser suficientemente flexíveis para incorporar e adaptar os novos entendimentos que surge da pesquisa em educação, sustentabilidade e resiliência (CARPENTER e FOLKE 2006; FAZEY, 2007). É importante entender os impactos do comportamento presente e disseminar a informação de como melhor atingir a direção desejada para a mudança (CARPENTER, 2002).

Ainda, observamos que há espaço aqui para se extrapolar as relações expostas em outras formas de aprendizado, como o aprendizado social, que vem ganhando espaço em pesquisas relacionadas à resiliência de sistemas através de formas compartilhadas de manejo dos sistemas socioecológicos (OLSSON et al., 2004; OLSSON et al., 2004b; SHULTZ, 2009). Os sistemas alimentares locais, além da relação direta com os *feedbacks*, podem promover espaços, redes sociais e comunidades de aprendizagem fomentando o aprendizado e a mudança de atitude coletiva. O aprendizado social é uma importante base para se construir práticas de conservação coerentes com a dinâmica ecossistêmica, desenvolvendo a capacidade adaptativa do mesmo (FOLKE et al., 2005). O envolvimento da população local nas etapas de produção, processamento e venda fomenta o conhecimento local, que por sua vez é incorporado pela memória institucional, que por sua vez, fundamenta o contexto para a mudança de regimes, regras e práticas de manejo (BERKES e FOLKE, 2002; OLSSON et al., 2004). A existência de conhecimento ecológico e conhecimento de como responder às mudanças são pré-requisitos tanto para a sustentabilidade como para a resiliência (GUNDERSON et al., 1995; BERKES e FOLKE, 2002).

CAPÍTULO 5. A RESILIÊNCIA NA POLÍTICA ALIMENTAR NACIONAL

INTRODUÇÃO

Os problemas dos sistemas alimentares e a demanda de uma produção crescente aparecem como desafios a serem enfrentados pelos governos (TIMMER *et al.*, 1983). Alternativas e soluções para os sistemas alimentares nacionais devem ser buscadas como parte de um processo de gestão do sistema alimentar. Essa busca é uma tarefa complexa e de longo prazo, e deve considerar a maneira como os sistemas alimentares evoluem nos diferentes contextos políticos (TIMMER *et al.*, 1983). Diante da perspectiva sistêmica defendida nos primeiros capítulos, o desafio dos governos é como gerir os sistemas regidos por instituições. As instituições são as regras que controlam o funcionamento das sociedades, e podem ser formais, como leis e decretos, ou informais, como convenções e códigos de comportamento (NORTH, 1990). Elas correspondem ao que apresentamos anteriormente como inter-relações do sistema dentro de um vocabulário sistêmico. Conhecer as instituições de uma dada sociedade nos permite entender melhor como funciona o respectivo sistema. Essa prática tem sido usada para se entender o uso de recursos naturais por comunidades humanas (SEIXAS, 2004; SEIXAS e BERKES, 2005)

Da mesma forma que os sistemas, as instituições se organizam em hierarquias. Assim, os níveis familiar e comunitário sentem os efeitos de uma política alimentar nacional. Em nível nacional, as instituições que regem o país são a constituição, as leis, decretos, medidas provisórias, instruções normativas e resoluções. As formas governamentais mais convencionais de se gerir os recursos e fazer políticas públicas não levam em conta os saberes e aspirações das camadas que formam a base da sociedade. Por vezes, nem mesmo o conhecimento científico é levado em conta, ficando ambos em detrimento de interesses políticos. Os governos mais abertos já começam a adotar formas de gestão que envolvem a divisão de responsabilidades e o controle social. Em qualquer uma das abordagens, o governo possui órgãos e instâncias responsáveis pela regulamentação de seus setores, ou subsistemas. O subsistema tratado aqui é o sistema alimentar, regulamentado pela política alimentar do Estado, conjunto de instituições que direcionam a trajetória e comportamento de tudo o que passa pela respectiva complexidade.

Há uma razoável produção bibliográfica sobre a política alimentar brasileira (TAKAGI, 2006; MALUF, 2007; TADDEI, 2007). Para se começar a entender a efetividade das políticas em relação ao objetivo da sociedade, o primeiro passo é entender como

funciona esse sistema, como fizemos nos capítulos iniciais. Se não entendermos o sistema, o planejamento não se torna efetivo. No entanto, os trabalhos produzidos a respeito desse tema frequentemente utilizam uma abordagem do ponto de vista social, humanitário, econômico ou de justiça. Para se gerir os sistemas, é preciso entender o funcionamento das instituições que os regem.

Para ilustrar a falta de visão sistêmica no planejamento de gestão, tomamos a premissa de que a segurança alimentar seja a função do sistema alimentar (ERICKSEN, 2008). Se assim fosse, e lembrando que a função do sistema é o que ele produz (MEADOWS, 2008), por que é que ainda há tanta insegurança alimentar no mundo? Como mencionamos no início desta tese, nem sempre a função do sistema coincide com a função social explicitada para o mesmo. Assim, tomaremos aqui como função social aquela que representa a aspiração da sociedade ou o que a mesma tem em mente sobre o que o sistema deve produzir.

O nosso objetivo é fazer uma análise da política alimentar brasileira enquanto sistema, tentando entender se (1) há um sistema alimentar nacional claramente definido, (2) quais são as regras que definem o funcionamento desse sistema, (3) quais são as funções sociais gerais do sistema alimentar brasileiro e (4) se a função do sistema é a mesma que a função social. Uma vez que o que almejamos com este trabalho é fomentar o conhecimento sobre a resiliência dos sistemas alimentares, tentaremos entender também o fomento da resiliência nos sistemas a partir da política alimentar nacional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, fizemos um levantamento das entidades governamentais e instâncias decisivas que embasam e que tangem a política alimentar brasileira. Isso foi feito através de pesquisa bibliográfica, documental e midiática. Documentos da legislação atual tiveram importância para se entender quais as instituições formais regem o sistema alimentar no Brasil. Materiais de divulgação e o conteúdo dos *sites* de entidades governamentais foram úteis na revelação das funções sociais. Livros e teses nos ajudaram a entender um pouco da trajetória desses sistemas e dos problemas enfrentados por sociedade e governo.

Com base nesse levantamento, organizamos as informações disponíveis em uma tabela por Ministério, Conselho, ou por programa. De cada Ministério ou programa, levantamos as principais características e diretrizes que regem a respectiva política. Com todas as informações tentamos organizá-las e encaixá-las de acordo com um possível sistema e então desenhar um modelo para o sistema alimentar brasileiro. Por fim,

discutimos essa política alimentar sob a ótica da resiliência, tendo em mente os critérios definidos no capítulo 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisamos uma série de documentos disponíveis eletronicamente nos *sites* dos ministérios, programas e conselhos do Governo Federal, tais como leis decretos, resoluções, medidas provisórias, instruções normativas, manuais, cartas abertas e cartilhas. O próprio conteúdo dos *sites* também foi analisado a fim de se entender o que o governo comunica para a sociedade sobre seus objetivos (tabela 5.1).

Tabela 5.1. Instituições formais e objetivos sociais da política alimentar brasileira.

Tema	Entidade	Instituição	Programas e Projetos	Princípios
Segurança Alimentar e Nutricional	MDS, MDA, MS, MEC Consea	LOSAN	FOME ZERO SISAN PNAE Rede SAN	Transferência de renda; acesso a direitos sociais básicos; superação de vulnerabilidade das famílias; combate a fome; promover segurança alimentar e nutricional, complementaridade de ações do poder público; impedimento do trabalho infantil, gestão intersetorial e participativa; monitoramento e avaliação de SAN, distribuição de alimentos; apoio a novas formas de agricultura, urbana e agroecológica.
Alimentação e Nutrição	MS Conselho Nacional de Saúde	Lei 8.080/90	PNAN SUS Sisvan	Combate a pobreza escassez alimentar, desnutrição infantil; segurança e má qualidade dos alimentos; práticas saudáveis; prevenção de distúrbios nutricionais; pesquisa; vigilância nutricional, estímulo à ações intersetoriais; educação alimentar e nutricional; monitoramento de marketing relacionado.
Assistência social	MDS	SUASA	SUASA Bolsa Família	Assistência social; proteção a grupos vulneráveis; integração social ao mercado de trabalho; habilitação de deficientes; direitos sociais e igualdade; integração entre os níveis, transferência de recursos; atendimento à emergências; amparo a crianças, adolescentes e moradores de rua; prevenção de situações de risco; enfrentamento da pobreza.

Tabela 5.1. Continuação

Des. Regional	MI MCT	Lei nº 6.662/1979 Decreto nº 7.389, de 09.12.2010	Política Nacional de Irrigação Des. da Agricultura Irrigada Eficiência na Agricultura Irrigada Plano Nacional de Des. Regional.	Utilização racional dos solos, integração com políticas de meio ambiente, saneamento e recursos hídricos, promoção da agricultura irrigada, gestão participativa, integração entre público e privado, competitividade dos produtores, geração de renda, prevenção de desertificação, abastecimento interno de alimentos, redução da pobreza, aumento da oferta de alimentos.
Recursos Naturais	MMA	Decreto 4.339/2002 Decreto 3.945/2001 Decreto 5.300/2004 Código Florestal Brasileiro - Lei Nº 4771	PRO AMBIENTE	Proteção à biodiversidade; desenvolvimento socioambiental da produção familiar rural; dialogar com o setor produtivo e buscar a inserção da dimensão ambiental nos processos produtivos do agronegócio; proteção da camada de ozônio; preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental; assegurar condições ao Desenvolvimento socioeconômico; proteção da dignidade da vida humana; racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; pesquisa para uso racional e proteção dos recursos; recuperação de áreas degradadas; educação ambiental em todos os níveis; preservar os recursos hídricos; paisagem, estabilidade geológica; fluxo gênico de fauna e flora; proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.
Des. agrário.	MDA	Lei 10.696/2003 Lei nº 11.947/2009 LEI No 11.326/2006	Projeto Dom Helder Camara Mais Alimentos PAA Territórios da Cidadania Alimentação Escolar	Estimular a produção de alimentos saudáveis; contribuir para a produção agroecológica; diversidade de alimentos sem agrotóxicos e transgênicos, que respeite os diversos modos de vida das populações do campo, fortaleça a cultura alimentar de cada região e promova a valorização da sociobiodiversidade. Fortalecer a reforma agrária e a agricultura familiar no semiárido nordestino; promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania, comprar produtos da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações.
Questão fundiária/ Reforma Agrária	MDA/ Incra	Lei.8.629/93	Programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental à Reforma Agrária (ATES) Terra Sol PACTO	Garantir a segurança alimentar; aliar o saber tradicional dos assentados aos conhecimentos científicos dos técnicos; promover o Desenvolvimento sustentável, Agregar o valor à produção, apoio científico e tecnológico; alfabetizar e escolarizar jovens e adultos nos dois segmentos do ensino fundamental, capacitar pedagogicamente e escolarizar educadores no ensino fundamental para que venham a atuar como agentes multiplicadores nas áreas de reforma agrária; formar e escolarizar os coordenadores locais para atuarem como agentes sociais multiplicadores e organizadores de atividades educativas comunitárias.

Tabela 5.1. Continuação

			Pronera	
Agrobusines Agrotóxicos	MAPA EMBRAPA CONAB MS	Portaria nº 193/1992 Lei nº 8.171/1991 Decreto nº 4.074, de 2002 LEI Nº 7.802/1989	Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária SIA	Estímular à agropecuária pelo fomento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor. Integrar sob sua gestão os aspectos mercadológico, tecnológico, científico, ambiental e organizacional do setor produtivo e também dos setores de abastecimento, armazenagem e transporte de safras, além da gestão da política econômica e financeira para o agronegócio. Garantir a segurança alimentar da população brasileira e a produção de excedentes para exportação, fortalecendo o setor produtivo nacional e favorecendo a inserção do Brasil no mercado internacional; aumentar a eficiência da agricultura familiar e incorporar pequenos produtores no agronegócio; compatibilizar as diretrizes e estratégias de pesquisa agropecuária com as políticas de Desenvolvimento definidas para o País. Estabelecer um sistema brasileiro de informação agrícola, com formação de banco de dados para a pesquisa e Desenvolvimento agropecuário; facilitar o acesso aos usuários e clientes da pesquisa agropecuária. Proporcionar a execução conjunta de projetos de pesquisa de interesse comum, fomentando uma ação de parceria entre instituições, no Desenvolvimento de ciência e tecnologia para a agropecuária. Coordenar o esforço de pesquisa para atendimento às demandas de regiões, estados e municípios, a fim de proporcionar melhor suporte ao Des. da agropecuária.
Segurança	ANVISAM CT/CNTBi o	Lei nº 11.105/2005 Decreto nº 6.041/2007 Decreto nº 4.680/2003 LEI Nº 11.105/2005.		Garantir as ações de vigilância sanitária de alimentos, bebidas, águas envasadas, seus insumos, suas embalagens, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, limites de contaminantes e resíduos de medicamentos veterinários, formulação, atualização e implementação da Política Nacional de Biossegurança relativa aos OGMs, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos conclusivos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte de OGM e derivados.
Pesca	MPA CONAPE		Plano Mais Pesca e Aqüicultura Política de Des. Territorial da Pesca e Aqüicultura PROFROTA Projeto: Apoio à cadeia produtiva do pescado proveniente da pesca	Fomentar a produção de pescado; gerar mais renda para pescadores e aqüicultores; incentivar a criação em cativeiro, e pesca oceânica, estimular o consumo e melhoria das condições sociais e de trabalho dos pescadores artesanais; estruturar a cadeia produtiva; recuperar estoques; combater a pobreza, exclusão social, degradação ambiental, desigualdades regionais, sociais e econômicas; pesquisar, crédito, ordenamento, fiscalização; educação, aproximar produtor do consumidor; rede de ações para cadeia produtiva; linhas de crédito; modernizar a frota pesqueira oceânica; incentivo ao associativismo cooperativismo, seguro defeso; incluir pescado na merenda escolar

Tabela 5.1. Continuação

			artesanal PRONAF PESCA	
Assistência Humanitária	MRE		Assistência Humanitária	Buscar o contínuo aperfeiçoamento de ferramentas de assistência humanitária que garantam o fortalecimento da resiliência e da resposta de comunidades a calamidades socionaturais, com ênfase na participação social e no estímulo à rápida recuperação e Desenvolvimento pós-desastres.
Educação e escola	MEC CAE	Lei nº 11.947/2009 MP 455/2009 Resolução 38/2009	PNAE	Alimentação saudável, alimento seguro, respeito à cultura e tradições, crescimento e desenvolvimento de alunos, inclusão da educação alimentar no processo de ensino-aprendizagem, controle social, priorizar aquisição de alimentos locais e da agricultura familiar
Economia Solidária e inclusão produtiva	SENAES/ MTE MDA MDS	PNATER Decreto 5063/2004 Decreto 7.358/2010		Fomentar à Economia Solidária e combate à pobreza; permitir acesso à renda por meio de EES, consumo baseado na cooperação, valor humano e meio ambiente; microfinanças; estimular o preço justo; apoiar a cadeias produtivas; incentivar o associativismo e cooperativismo
Patrimônio e Cultura	MinC/IPHAN	Decreto lei: 25/1937		Apoio ao patrimônio cultural imaterial

Se existe uma tentativa de gerir o sistema alimentar brasileiro, o primeiro passo seria entendê-lo como um sistema, entender seu funcionamento, seus elementos e suas suas instituições (que são o equivalente das interconexões em sistemas). Com esse fluxograma em mente seria possível enxergar os gargalos para direcionar ou redirecionar esforços. Podemos vislumbrar um sistema alimentar brasileiro com dois subsistemas principais. No entanto, foi impossível desenhar um único sistema alimentar brasileiro detalhando muitos dos importantes fluxos e responsabilidades.

Em linhas gerais, ele pode ser entendido como o modelo do sistema mostrado no Capítulo 4 (Figura 4.1), em que há um grande ciclo de produção e consumo dominado pela macroeconomia e cuja função é o crescimento econômico, e outro ciclo caracterizado pelas produções em menor escala, cuja função é alimentar. Eles se fundem em dois pontos principais. Um, porque os produtores de pequena escala são também consumidores da produção de larga escala e outro, porque com uma ótica nacional, o capital natural sujeito aos impactos do sistema é o mesmo. Sendo, assim, podemos imaginar essa figura como se as duas extremidades do ciclo fossem o mesmo elemento. Ou seja, esse duplo ciclo dando uma volta em si mesmo, formando um terceiro ciclo.

No entanto, ao tentar esmiuçar as responsabilidades institucionais, falta clareza em alguns pontos e em muitos há uma complexidade de interações que não são traduzidas graficamente. Essa complexidade porém não se traduz em integridade. As atividades e etapas de um suposto sistema alimentar passam pelos interesses de pelo menos 15 ministérios, três secretarias e oito conselhos nacionais. Embora exista o diálogo e o desenvolvimento conjunto de programas e instituições, há o reflexo da falta de coerência nas funções sociais de um suposto sistema alimentar brasileiro.

Tentemos focar então nas funções do sistema. A primeira coisa que vem à tona quando se fala de política alimentar brasileira é segurança alimentar, ou fome. Pelo menos desde os tempos coloniais, o sistema alimentar brasileiro sempre produziu em parte fome, em parte crescimento econômico e segurança alimentar. Na tentativa de mitigar a fome, foram se criando remediações e “soluções” para que ela não existisse mais (TAKAGI, 2006). E ela continua existindo. O centro das atenções da atual política alimentar brasileira é a Política Nacional de Segurança Alimentar, popularmente chamada de Programa Fome Zero, que teve um grande investimento em ações para comunicação e divulgação e é um exemplo internacional citado pela FAO, Cepal e PNUD (TAKAGI, 2006). É um programa interministerial e intersetorial, construído com ampla participação da sociedade civil e de muitos especialistas da área, é uma das poucas instâncias em que a complexidade de interações atinge alguma integração entre os diversos estágios da cadeia alimentar e suas dimensões. No entanto, ela representa apenas uma parte das relações de produção e consumo alimentar do país. Pode ser representada pelo ciclo inferior do modelo de sistema alimentar (Figura 4.1). O ciclo superior representa a cadeia de produção intensiva e seu respectivo consumo, e tem como principal função sistêmica, o crescimento econômico. Este mesmo ciclo acaba sendo dominante em relação ao ciclo inferior uma vez que é determinado por tensores macroeconômicos, que é o que dá base para o desenvolvimento das sociedades ocidentais hoje, desconsiderando impactos nos

recursos naturais (MA, 2005). Esse dois ciclos parecem ser tratados de forma independente pela política alimentar brasileira, de modo que suas funções sociais são antagônicas.

Esses sistemas apresentam armadilhas nos ciclos de *feedbacks*, de modo que a resiliência do sistema como um todo fica prejudicada, afetando também a resiliência dos subsistemas. Socialmente, esse sistema produz dois polos de grande desigualdade entre eles. Em um deles há reprodução do capital, enquanto no outro há reprodução da pobreza. Em condições extremas, o polo pobre apresenta uma armadilha de pobreza, identificada pela falta de condição para que o sistema socioecológico em questão se mova em qualquer outra direção. As instituições implementadas na política nacional providenciam transferência de recursos em ação emergencial. No entanto, o sistema continua produzindo pobreza, fome, degradação ambiental, insegurança alimentar, logo continua requerendo o investimento nessas ações emergenciais. Do ponto de vista da resiliência, essas ações evitam a armadilha da pobreza em muitos sistemas locais, mas podem acabar gerando uma armadilha de rigidez, quando as ações chegam aos mesmos de uma forma demasiadamente assistencialista. Dessa forma, por mais incentivos que existam para desenvolvimento de todas as etapas das cadeias alimentares locais e familiares, essa política é tida como assistencialista (FAVARETO, 2010). Mais do que isso, é uma política de remediação e subsidiarista, que tenta resolver problemas de uma armadilha, criando outra. Tradicionalmente as ações tem mitigado em parte suas consequências, mas ainda não as causas.

A política que implementa essas instituições tem sido tratada de maneira fragmentada pelas entidades, a maioria delas sem nenhuma visão sistêmica, o que tem sido revelado também em organizações internacionais e em diversos países (MA, 2005). No Brasil, somente para o problema da insegurança alimentar, há pelo menos 64 programas e mais de 162 ações em segurança alimentar sendo implementadas por diversos órgãos públicos da esfera federal (CONTI, 2010). Para a resiliência do sistema deve-se encorajar, um desenvolvimento de políticas trans-setoriais (MA, 2005).

Em muitos casos, mesmo dentro dos programas ou entidades e das próprias funções sociais, há incoerências que impedem a delineação da evolução da trajetória do sistema. Por exemplo, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) tem como objetivo social a conservação ambiental, e ao mesmo tempo, o uso do bioma cerrado para plantações intensivas. Num âmbito nacional, com tantos ministérios e interesses divergentes essas incoerências se acentuam. Além disso, há muitas incoerências entre a função social e a sistêmica, ou seja entre o discurso e a ação. Por

exemplo, o MPA divulga a importância e o apoio à pesca artesanal, mas seu único programa de apoio ao pescador artesanal, é a implantação de fábricas de gelo.

Considerando as formas de governança, quando há divisão de responsabilidades entre diversos setores e níveis hierárquicos, há construção da resiliência. Isso permite a incorporação do aprendizado socioecológico de todos esses níveis na elaboração de instituições formais. A implementação de conselhos como instâncias de decisão da política brasileira trás uma vantagem para a resiliência do sistema nacional. Os conselhos são espaços públicos de articulação entre governo e sociedade, e sua constituição e efetiva atuação possibilita a participação da sociedade no interior das Unidades Federativas (LEAL, 2007). No entanto, na prática pode-se inferir que a população não está preparada para essa atuação. Falta aos cidadãos formação política e compreensão do papel dos conselhos e conselheiros. Assim, temos outra armadilha na capacidade de governança. Se a sociedade em geral não está preparada para participar de instâncias participativas, elas acabam validando uma falsa democracia, aceitando propostas dos que sabem dominar essas instâncias.

Ainda nesse sentido, o sistema educacional não ensina as pessoas a agir em processos de participação popular e ter uma visão crítica do processo. Dessa forma, não está sendo coerente com a função social do sistema. Se a sociedade é privada dos *feedbacks* que atuam onde vivem, não podemos esperar capacidade de aprendizado e adaptação. Apesar da alta disponibilidade de informações sobre instituições formais, há pouco entendimento do que há por trás dessas informações.

Ainda, a fragmentação dos setores, revela a necessidade das dimensões cultural e ambiental serem mais incorporadas nas questões alimentares como um todo. Do ponto de vista ambiental, as políticas de uso de recursos para produção, consumo e descarte ainda se apoiam em maximização de poucas variedades para o crescimento econômico. Os *feedbacks*, com atrasos, aparecem agora como retorno do acúmulo de um passivo, como as mudanças climáticas, os deslizamentos de encostas, o esgotamento do solo. No entanto, eles são dominados por relações que surgem da macroeconomia, das escalas maiores para as menores. Seria necessário criar mercados que operam com reais normas de valor e que possibilitem os reais *feedbacks* nas escalas basais (PATEL, 2009).

Do ponto de vista cultural, a nossa política ainda deixa a alimentação e suas práticas às margens de incentivos e instituições, o que pode ser um reflexo de instituições vindas de escalas internacionais. Somente esse ano, a UNESCO inseriu itens alimentares em sua lista de Patrimônio Cultural Imaterial.

As hierarquias evoluem do nível mais baixo pra cima, das partes para o todo, da célula para o órgão e para o organismo. Muitos sistemas não mantêm funções por conta do mal funcionamento dessas hierarquias. As relações devem ser mais fortes no nível mais baixo, mas também entre os níveis. Com o sistema político não haveria de ser diferente. Ele deveria ser forte nos níveis mais baixos e evoluir de baixo pra cima. (MEADOWS, 2008). A política brasileira ainda é feita de cima para baixo.

Não adianta dizer que o objetivo é tal se não há orçamento para isso. Por outro lado, também não adianta investir um monte de dinheiro para compensar algo que o sistema não dá conta. A efetivação de uma função social depende de orçamento, vontade política, instituições e da escala que produz as políticas que atuam como tensores. Se há disparidade entre função sistêmica e social é preciso mudar a direção dessa trajetória (LATOUCHE, 2007; PATEL, 2009). Por fim, a política brasileira não é flexível, não possibilitando uma forma adaptativa de se combinar com o funcionamento do sistema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há dois principais focos a serem considerados na etapa conclusiva desta tese como um todo, sendo eles sua contribuição científica e sua aplicabilidade.

Enquanto contribuição à respectiva área de pesquisa, a relação entre resiliência e sistema alimentar foi contemplada levantando possibilidades e necessidades de investigações futuras. Os resultados do método proposto quando aplicado às comunidades locais foi bastante representativo da realidade que conhecemos de perto nos anos convivência com as comunidades e trabalho em campo. Os critérios utilizados demonstraram ser adequados para essa análise. Ainda assim, há necessidade de estudos aprofundados sobre esses critérios e sobre a dinâmica dos sistemas alimentares. Não foi possível ainda realizar se há diferenças de magnitudes entre os critérios na construção da resiliência, embora a análise tenha sido satisfatória, por hora. Ainda, podemos considerar incerto a necessidade e viabilidade de se estabelecer o equacionamento dos *feedbacks*, uma vez que não é possível mensurar a força dos mesmos. Por exemplo, não conseguimos saber se um *feedback* positivo muito forte consegue balancear dois negativos fracos.

Quando aplicado num quadro mais geral, como no caso da política alimentar nacional, há dificuldade no detalhamento de alguns aspectos do método, mas ainda assim, tem validade na previsão de resiliências locais e na visualização dos sistemas de forma mais holísticas.

Em relação à aplicabilidade da pesquisa como um todo, é importante notar que nem sempre o objetivo ou função do sistema é o objetivo da sociedade. Enquanto a função sistêmica não estiver clara para a sociedade e não estiver alinhada com as metas da mesma, os investimentos e pesquisas não serão suficientes para resolver os respectivos problemas. Soluções devem surgir dos sistemas locais, e as políticas públicas de escala maior devem se adequar e essas, de forma a se construir fortes relações e uma rede de conexões nas escalas menores, a base da hierarquia. Os recursos financeiros devem ser destinados para o cumprimento dos objetivos da sociedade, e assim, adequar a função dos sistemas. Isso pode partir de experiências bem sucedidas realizadas em escalas locais, que integre as etapas e dimensões dos sistemas alimentares. Soluções devem conter propostas de ações que levem em conta e tenham como princípio a abordagem ecossistêmica. O acesso e circulação de informações é essencial em todas as escalas e entre todas as escalas.

Ressaltamos ainda dois principais focos de validade desta pesquisa e uso das abordagens propostas. Um representado pela esfera política através dos gestores e

tomadores de decisões. O outro, na esfera educacional, nos educadores formais e informais.

Na educação, o principal tópico a ser considerado é a importância de uma visão sistêmica, além do empoderamento popular para a atuação participativa nas esferas decisórias. Se as camadas de base, não tiverem a educação para a governança, não é suficiente ter os *feedbacks* e a capacidade de aprendizado socioecológico.

Em relação às políticas públicas, queremos ressaltar que deve se fomentar o fortalecimento das capacidades dos setores base das sociedades e deles deixar partir as demandas que guiam a criação das políticas públicas. Essas capacidades, relativas aos critérios indicativos de resiliência, se conectadas, devem permitir com que as sociedades participem da formulação e implementação de instituições que guiam os respectivos futuros. Nesse sentido, a gestão compartilhada aparece como uma ferramenta promissora na efetivação de soluções provindas dos *feedbacks* de níveis mais baixos das hierarquias dos sistemas na gestão de recursos. É o manejo colaborativo dos recursos naturais, envolvendo diferentes atores sociais, dos produtores às entidades governamentais, incluindo pesquisadores e organizações da sociedade civil, ao contrário de políticas *top-down*. Dessa maneira, práticas locais e conhecimento podem ser incluídos nos processos de decisão, pontuando a importância de se obter alternativas de uso baseadas no diálogo e integração entre grupos sociais. O co-manejo é caracterizado pela divisão de poder e responsabilidades entre o Estado e os grupos sociais (OLSSON *et al.*, 2004b). As instituições criadas por mecanismos colaborativos devem ser flexíveis para responder aos *feedbacks* entre as dimensões ecológica e social dos sistemas. Agindo de acordo com os *feedbacks* ecológicos, que são mais facilmente percebidos nas escalas locais, pode ser uma maneira de respeitar a dinâmica natural dos ecossistêmicas, dentro dos limites da própria resiliência.

Nesse contexto, têm que haver parcerias dentro das comunidades, trazendo os pesquisadores de diferentes áreas e gestores junto com líderes políticos, empresários, técnicos, produtores, educadores e advogados. Integrar esses diferentes atores sociais nas políticas transescalares e na tomada de decisão deve ser o ponto inicial para políticas que reflitam em sistemas mais resilientes. Para viabilizar a gestão compartilhada, deve-se prover, em esferas locais, regionais, nacionais e globais, consultas públicas conferências e fóruns onde população local pode participar e ser ouvida. Com o intuito de promover a equidade no diálogo entre ela e garantir outras metas de políticas sustentáveis e participativas, deve haver suporte à uma economia baseada no capital social e bem estar humana, ao invés de ser dirigida pela maximização dos ganhos financeiros.

Finalmente, as políticas transescalares devem ser coerentes entre elas, de modo a se evitar situações em que um mesmo sistema, seja ele alimentar ou não é confrontado com políticas antagônicas.

Para concluir, a era do conhecimento científico e das tecnologias trouxe todos os tipos de consequências para os sistemas socioecológicos dos quais o homem é parte. No entanto, tem muito a contribuir com futuros mais resilientes, sustentáveis e justos, em direção à segurança e soberania alimentar, se os seus produtos forem usados com ética e sabedoria. Só assim, pode-se pensar no reestabelecimento dessas funções dos sistemas alimentares. Para tanto, deve-se providenciar a democratização dos meios de produção, das tecnologias verdes, de todas as formas de conhecimento, da pesquisa, da assistência técnica e do desenho sistêmico em direção à soluções locais e endógenas.

Há possíveis soluções para muitos problemas de falta de resiliência e sustentabilidade nos sistemas alimentares, mas elas nunca levarão à essas metas a não ser que haja vontade política e alteração nos novos valores humanos. Mais do que isso, todas elas devem estar conectadas e repensadas sistêmica e holisticamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, C. **Caiçaras na Mata Atlântica**. Annablume. São Paulo, SP. 2000
- ALLEN, C.R.; L. GUNDERSON e A.R. JOHNSON. The Use of Discontinuities and Functional Groups to Assess Relative Resilience in Complex Systems. **Ecosystems** v.8, p.958–966. 2005
- ALTIERI, M.A. THE QUESTION OF SMALL FARM DEVELOPMENT: WHO TEACHES WHOM? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.9, p.401-405. 1983
- ALTIERI, M.A. Agroecology: a new research and development paradigm for world agriculture. **Agric. Ecosystems Environ.** v.27, p.37-46. 1989
- ARMITAGE, D., M. MARSCHKE, e R. PLUMMER. Adaptive co-management and the paradox of learning. **Global Environmental Change**. V.18:86-98. 2008
- ATKINSON, R. e J.FLINT. **Accessing hidden and hard-to-reach populations: Snowball research strategies**. Social Research Update, 33. 2001
- ATKINSON, P. e M. HAMMERSLEY. Ethnography and participant observation. In: N.K. DENZIN e Y.S. LINCOLN (Eds.) **Handbook of Qualitative Research** (pp. 248-261). Thousand Oaks: Sage Publications. 1994
- BAILEY, K.D. **Methods of Social Research**. New York: McMillan Publishers, The Free Press, 553pp. 1992
- BARRETT, C., e B. SWALLOW. “Fractal poverty traps.” **World Development** v.34,1, p.1–15. 2006.
- BEGOSSI, A. Ecologia Humana: Um Enfoque das Relações Homem-Ambiente. **Interciência**, Vol 18, 3, 121-132. 1993.
- BEGOSSI, A. e P.LOPES. **Current Trends in Human Ecology**. Cambridge Scholars Publishing, 375pp. 2009.
- BENNET, E.M., G.S.CUMMING e G.D.PETERSON. A Systems Model Approach to determining Resilience Surrogates for Case Studies. **Ecosystems** v.8, p.945-957. 2005.a
- BENNETT, E.M., G.D.PETERSON e E.A.LEVITT, Looking to the Future of Ecosystem Services. **Ecosystems** v.8, p.125-132. 2005.b
- BERKES, F. e C. FOLKE. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. In: BERKES, F., FOLKE, C. (Eds.), **Linking Social and Ecological Systems – Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience**. University Press, Cambridge. 1998

- BERKES, F. e C. FOLKE. Back to the future: ecosystem change and local knowledge. In: GUNDERSON, L.H. E C.S.HOLLING (Eds.), **Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems**. Island Press, Washington, DC. 2002.
- BERKES, F., J. COLDING e C. FOLKE. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**. v.10: 1251-1262. 2000
- BERKES, F; C. FOLKE E M. GADGIL. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. In: PERRINGS, C. A.;MÄLER, K. G.;FOLKE, C.;HOLLING, C. S.;JANSSON, B. O. **Biodiversity conservation: problems and policies**. Papers from the Biodiversity Programme, Beijer International Institute of Ecological Economics, Royal Swedish Academy of Sciences. pp. 281-299. 1995
- BERKES, F.; J.COLDING E C.FOLKE. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Management. **Ecological Applications** 10 (5). 1251-1262. 2000.
- BERKES, F.; J.COLDING E C.FOLKE. Introduction. In: BERKES, F.; J.COLDING E C.FOLKE. **Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change**. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 2003
- BESSIÈRE, J. Local development and heritage: traditional food and cuisine as tourist attractions in rural areas. **European Society for Rural Sociology**. v.38, p.21–34. 1998
- BIGGS, R., WESTLEY, F.R., e CARPENTER, S.R. 2010. Navigating the Back Loop: Fostering Social Innovation and Transformation in Ecosystem Management. **Ecology and Society**,V.15(2):9. 2011
- BORN B, PURCELL M. Avoiding the Local Trap: Scale and Food Systems in Planning Research. **Journal of Planning Education and Research**. v.26(2), p.195-207. 2006
- BRASIL. Territórios da Cidadania. www.territoriosdacidadania.gov.br. Acessado em 10/01/2011
- BRASIL. Ministério da Saúde. Bases para a Educação em Saúde nos Serviços. Brasil.2008. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/texto_base_prat_educ_dagep.pdf. Acessado em 24/01/2011
- BRODT, S.B. A systems perspective on the conservation and erosion of indigenous agricultural knowledge in Central India. **Human Ecology**. v.29(1), p.99-120. 2001
- BROCK, K., A .CORNWALL, e J. GAVENTA. Power, knowledge and political spaces in the framing of poverty policy. IDS Working Paper 143. Institute of Development Studies: Brighton, UK. 2001
- BROOKS, M.T., MITTERMEIER, R.A., DA FONSECA, G.A.B., GERLACH, J., HOFFMANN, M., LAMOREUX, J.F., MITTERMEIERS, G.C., PILGRIM, J.D. e RODRIGUES, A.S.L. Global Biodiversity Conservation Priorities. **Science**. v.313, p.58-61. 2006

- BRONDIZIO, E.S., OSTROM, E. e YOUNG, O.R. Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: The Role of Social Capital. **Annual Review of Environment and Resources**. V.34(1): 253-278. 2009
- CAMPBELL, M.C. Building a Common Table: The Role for Planning in Community Food Systems. **Journal of Planning Education and Research** v.23(4), p.341-355. 2004
- CAPRA, F. **O ponto de mutação**. 20.ed. São Paulo: Cultrix, 447p.1997
- CARDOSO, T.A. **A Construção da Gestão Compartilhada da Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, SP**. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos. 2009
- CARPENTER, S.; WALKER, B.; ANDERIES, J.M. e ABEL, N. From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What? **Ecosystems** v.4, p.765–781. 2001
- CARPENTER, S.R. e C. FOLKE. Ecology for transformation. **Trends in Ecology and Evolution** 21: 309-315. 2006
- CARPENTER, S. R., e W. A. BROCK. Adaptive capacity and traps. **Ecology and Society**. v.13(2): 40. 2008
- CASTRO, F., SIQUEIRA, D.A., BRONDÍZIO, E.S., FERRERIA, L.C. Use and misuse of the concepts of tradition and property rights in the Conservation of Natural Resources in the Atlantic Forest (Brazil). **Ambiente & Sociedade** v.9 (1), p.23-29. 2006
- CASTRO, J.de. **Geografia da Fome**. Ed. Brasiliense. São Paulo, SP. 1957
- CHAPIN III, F.S.; ZAVALETA, E.S., EVINER,V.T., NAYLOR, R.L., VITOUSEK, P.M., REYNOLDS, H.L., HOOPER, D.U., LAVOREL, S., SALA, O.E., HOBBIE, S.E., MACK, M.C. & DÍAZ, S. Consequences of changing biodiversity. **Nature**. v.405, p.234-242. 2000
- CHAPIN, F.S., III; FOLKE, C. AND KOFINAS, G.P. A Framework For Understanding Change. In: CHAPIN, F.S., III; KOFINAS, G.P. AND FOLKE, C. **Principles of Ecosystem Stewardship Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World**. Springer. 2009
- CIFAA (Comisión Internacional para el Futuro de la Alimentación y la Agricultura). **Manifiesto Sobre el Futuro de Los Sistemas de Conocimiento. Soberanía del Conocimiento para um Planeta Sano**. Arsia, Toscana. 2010
- CINTRÓN e SCHAEFFER-NOVELLI, 1983 Cintrón. G. e Y.Schaeffer-Novelli. Introduccion a La Ecología de Manglar in: **Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la Unesco para América Latina y el Caribe**, Montevideo, Uruguay 109 p. 1983

CONTI, I.L. Programa de aquisição de alimentos [recurso eletrônico] : uma inovação em políticas públicas de segurança alimentar e nutricional / Irio Luiz Conti organizador ; Cláudia Romeiro d'Ávila ... [et al.]. – Passo Fundo : IFIBE, 2010

CUMMING, G. S.; BARNES, G.; PERZ, S., SCHMINK, M.; SIEVING, K.E.; SOUTHWORTH, J.; BINFORD, M.; HOLT, R.D.; STICKLER, C. AND VAN HOLTAN, T. Exploratory Framework for the Empirical Measurement of Resilience. **Ecosystems**. v.8, p.975–987. 2005

DAHLBERG, K.A. Regenerative Food Systems: broading a scope for sustainability. In P. Allen (Ed.), **Food for the Future: Conditions and Contradictions of Sustainability**. New York: John Wiley and Sons, Inc. 1993

DIEGUES, A.C., A Mudança como Modelo Cultural: O Caso da Cultura Caiçara e a Urbanização. Em: A.C. Diegues (Org), **Enciclopédia Caiçara: o Olhar do Pesquisador**. São Paulo: Editora Hucitec – Nupaub-CEC/USP. 2004

DUFOUR, D. L. E TEUFEL, N. I. Minimum data sets for the description of diet and measurement of food intake and nutritional status. In: Moran, E. F. (ed.) **The Comparative analysis of Human Societies**. Lynne Rienner, Boulder. Pp. 97-128. 1995

ENFORS, E., GORDON, L. J.; PETERSON, G.D. AND BOSSIO, D. Making investments in dryland development work: participatory scenario planning in the Makanya catchment, Tanzania. **Ecology and Society** v.13(2), p. 42. 2008

ERICKSEN, P.J. Conceptualizing food systems for global environmental change research. **Global Environmental Change**. v.18, p.234–245. 2008a

ERICKSEN, P.J. What is the vulnerability of a food system to global environmental change? **Ecology and Society**. v.13(2), p.14. 2008b

ETC, ACTION GROUP ON EROSION TECHNOLOGY AND CONCENTRATION. **Who Owns Nature? Corporate Power and the Final Frontier in the Commodification of Life**. Publication Design by Wordsmith Services and yellowDog. 2008

FAVARETO, A. A abordagem territorial do desenvolvimento rural – mudança institucional ou “inovação por adição”? **Estudos Avançados**. v.24(68). 2010

FAZEY I, FAZEY J.A, FISCHER J, SHERREN K, WARREN J, NOSS R.F. E DOVERS S.R. Adaptive capacity and learning to learn as leverage for social–ecological resilience. **Frontiers in Ecology and the Environment** v.5 (7):375-380. 2007

FEAGAN, R. The place of food: mapping out the “local” in local food systems. **Progress in Human Geography**. v.31(1), p.23-42. 2007

FEENSTRA, G. Local food systems and sustainable communities. **American Journal of Alternative Agriculture**. v.12, p.28–36. 1997

FERREIRA, M.V. **Abordagens alimentares em uma comunidade pesqueira de Cananéia, Litoral Sul de São Paulo: conhecimento tradicional, gênero, segurança alimentar e sustentabilidade.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP. 2007

FERREIRA, M.; JANKOWSKY, M. **Cozinha Caiçara: Encontro de Histórias e Ambientes.** Terceiro Nome, São Paulo, SP. 2009

FERREIRA, M.; JANKOWSKY, M.; NORDI, N. História E Mudanças Do Sistema Alimentar De Pescadores: Uma Comunidade No Litoral De São Paulo, Brasil. **Interciencia.** V.34(10), p.696-702. 2009

FERREIRA, M., JANKOWSKY, M., ENFORS, E. DEUTCSH, L e PETERSON, G. Framework for Resilience Assessment: an Approach to Measure Social-Ecological Systems. Submetido

FETTERMAN, D.M. Ethnography: Step by Step. **Applied Social Research Methods Series**, Volume 17. Thousand Oaks: Sage Publications. 1998

FISCHER, J.; LINDENMAYER, D.B.; BLOMBERG, S.P.; MONTAGUE-DRAKE, R.; FELTON, A. AND STEIN, J.A. Functional Richness and Relative Resilience of Bird Communities in Regions with Different Land Use Intensities. **Ecosystems.** v.10, p.964–974. 2007

FOLEY, J. A., R. DEFRIES, G. P. ASNER, C. BARFORD, G. BONAN, S. R. CARPENTER, F. S. CHAPIN, III, M. T. COE, G. C. DAILY, H. K. GIBBS, J. H. HELKOWSKI, T. HOLLOWAY, E. A. HOWARD, C. J. KUCHARIK, C. MONFREDA, J. A. PATZ, I. C. PRENTICE, N. RAMANKUTTY, e P. K. SNYDER. Global consequences of land use. **Science** v.309, p.570–574. 2005

FOLKE, C. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. **Global Environmental Change - Human and Policy Dimensions.** v.16 (3)p.253-267. 2006

FOLKE, C.; S. CARPENTER, T.; ELMQVIST; L. GUNDERSON; CS. HOLLING; B. WALKER; J. BENGTSSON; F. BERKES; J. COLDING; K. DANELL; M. FALKENMARK; L. GORDON; R. KASPERSON; N. KAUTSKY; A. KINZIG; S. LEVIN; K.G. MÄLER; F. MOBERG; L. OHLSSON; P. OLSSON; E. OSTROM; W. REID; J. ROCKSTRÖM; H. SAVENIJE, U. SVEDIN. **Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations.** Scientific Background Paper on Resilience for the process of The World Summit on Sustainable Development on behalf of The Environmental Advisory Council to the Swedish Government. 2002

FOLKE C., J COLDING, e F. BERKES Synthesis: Building Resilience ad adaptive capacity in social-ecological systems Em: Berkes, F., J. Colding e C. Folke (eds.) **Navigating Social Ecological Systems: Building Resilience for Complexity Change.** Pp 352- 387. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 2003

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

FOLKE, C., F.S. CHAPIN III, e P. OLSSON. Transformations in social-ecological systems. In: F.S. Chapin III, G.P. Kofinas and C. Folke (eds.). **Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World**. Springer, New York. 2009

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo, SP. Paz e Terra 1996

GADGIL, M., P. OLSSON, F. BERKES, e C. FOLKE. Exploring the role of local ecological knowledge for ecosystem management: three case studies. Pages 189–209 in F. Berkes, J. Colding, and C. Folke, (eds.) **Navigating social–ecological systems: building resilience for complexity and change**. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 2003

GOODMAN, D. Scaling Sustainable Agriculture: Agendas, Discourse, Livelihood. In: P. Allen (Ed.), **Food for the Future: Conditions and Contradictions of Sustainability**. New York: John Wiley and Sons, Inc. 1993

GUNDERSON, L.H. AND HOLLING, C.S. (eds.) **Panarchy: understanding transformations in human and natural systems**. Washington, Island Press. 2002

GUNDERSON, L. H., C. ALLEN e C.S.HOLLING (Eds.). **Foundations of ecological resilience**. Washington, D.C.: Island Press. 2010

HANAZAKI, N. **Ecologia de caiçaras: uso de recursos e dieta**. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. Tese de doutorado. Campinas, SP. 2001

HANAZAKI, N. e A, BEGOSSI. Fishing and niche dimension for food consumption of caiçaras from Ponta do Almada (Brazil). **Human Ecology Review**, Vol 7, 2, 52-62. 2000

HANAZAKI, N. e A, BEGOSSI. Does Fish Still Matter? Changes in the Diet of Two Brazilian Fishing Communities. **Ecology of Food and Nutrition**, 42, 279-301. 2003

HANAZAKI, N. A. BEGOSSI. Dieta de Populações de Pescadores. Em: A.Begossi (org.) **Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. Editora Hucitec, São Paulo, SP. 332p. 2004

HELLER, M.C. e KEOLEIAN, G. A. Life Cycle-Based Sustainability Indicators for Assessment of the U.S. Food System. A report of the Center for Sustainable Systems. Report No. 2000-4 The Center for Sustainable Systems, University of Michigan. 2000

HENDRICKSON, M. AND HEFFERNAN, W. Opening spaces through relocalization: locating potential resistance in the weaknesses of the global food system. **Sociologia Ruralis**. v.42, 347–69. 2002

- HOLLING, C.S. Resilience and Stability of Ecological Systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.4: 1-23. 1973
- HOLLING, C.S. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. **Ecosystems** v.4(5):390-405. 2001
- HOLLING, C. S.; L.H. GUNDERSON e D. LUDWIG. In Search of a Theory of Adaptive Change. In: LANCE H. GUNDERSON e C. S. HOLLING (Eds.) **Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems**. Island Press.508 pp. 2002a
- HOLLING, C.S., L. H. GUNDERSON e G. D. PETERSON. Sustainability and Panarchies. In: Gunderson, L.H e C.S. Holling (Eds) **Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems**. Island Press. 2002b
- HOWARD, C. J. KUCHARIK, C. MONFREDA, J. A. PATZ, I. C. PRENTICE, N. RAMANKUTTY e P. K. SNYDER. Global consequences of land use. **Science** 309:570–574. 2005
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation And Vulnerability**, Geneve, Switzerland. 2001
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. Cidades: Cananéia. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acessado em 14/01/2011
- KUHNLEIN, H.V. Change in the Use of Traditional Foods by the Nuxalk Native People of British Columbia. **Ecology of Food and Nutrition**, 27, 259-282. 1992
- KUHNLEN, H.V. e O. RECEVEUR. Dietary change and traditional food systems of indigenous people. **Annual Review of Nutrition**, v.16, p.417-442. 1996
- LATOUCHE, S. De-growth: An Electoral Stake? **The International Journal of Inclusive Democracy** v.3 (1). 2007
- LEAL, R.L.DE M. O Comusan e os Paradigmas da Participação. In: TADDEI, J.A. DE A.C.(org.). **Jornadas Científicas do Núcleo Interdepartamental de Segurança Alimentar e Nutricional 2004/2005**. Minha Editora, Barueri, SP. (pp.21-46). 2007
- LEFF, E. Tiempo de Sustentabilidad. **Ambiente e Sociedade**. N 6/7. 2000
- LEVIN, S. **Fragile Dominion: Complexity and The Commons**. Perseus Publishing. Cambridge. 250p. 1999
- LUDKE, M. e M. E. D. A. ANDRE. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. Editora Pedagógica e Universitária, São Paulo, SP. 99p. 1986
- MA. MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-Being: Biodiversity Synthesis**. World Resources Institute, Washington, DC. 2005.

- MADISON, M.G. 'Potatoes Made of Oil': Eugene and Howard Odum and the Origins and Limits of American Agroecology. **Environment and History**, V. 3, 2, , pp. 209-238(30). 1997
- MALUF, R.S.J. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Editora Vozes, Petrópolis, RJ. p.174. 2007
- MEADOWS, D.H. **Thinking in Systems**. Chelsea Green Publishing, White River Junction, Vermont. 2008
- MILESTAD, R. **Building Farm Resilience. Prospects and Challenges for Organic Farming**. Dissertation. Agraria 375. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala. 2003
- MILLER, G.T.JR. **Living in the Environment: Principles, Connections and Solutions**. Belmont: Wadsworth Publishing, 864 pp. 1990
- MILLER, F., OSBAHR, H., BOYD, E., THOMALLA, F., BHARWANI, S., ZIERVOGEL, G. ET AL. B. Resilience and vulnerability: complementary or conflicting concepts? **Ecology and Society**, v.15 (3), p.11. 2010
- MIRABELLI, H. E V.L.VIEIRA. **A ocupação e o povoamento do Vale do Ribeira**. In: Governo do Estado de São Paulo, Programa de Educação Ambiental do Vale do Ribeira. 1992
- MORAN, E.F. **Nós e a Natureza – Uma Introdução às relações homem-ambiente**. SENAC, São Paulo, SP. 302p. 2008
- MURRIETA, R.S.S.; D.L DUFOUR; A.D. SIQUEIRA. Food Consumption and Subsistence in Three Caboclo Populations on Marajó Island, Amazonia, Brazil. **Human Ecology**, Vol 27, 3, p. 455-475. 1999
- MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. DA FONSECA, AND J. KENT. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403(6772):853-858. 2000
- NAYLOR, R.L. Managing Food Production Systems for Resilience. In: CHAPIN, F.S., III; KOFINAS, G.P. AND FOLKE, C. **Principles of Ecosystem Stewardship Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World**. Springer. 2009
- NETO,O.C. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: Minayo, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 23^a. ed. Petrópolis: Editora Vozes, p. 51-66. 2004
- NESTLE, M. **Food Politics: how the food industry influences nutrition and health**. University of Califórnia Press, Los Angeles, CA. 2002

- NORBERG, J. e CUMMING, G.S. **Complexity Theory for a sustainable future**. Columbia Press. 315 pp. 2008
- NORTH, D.C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge University Press. 152 pp. 1990
- ODUM, E.P. **Ecologia**. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ. 434 p. 1988
- ODUM, E.P. **Fundamentos de Ecologia**. Editora Calouste Gulbenkian, Lisboa. 927 p. 6ª edição, 2001
- OLSSON, P., C. FOLKE, e T. HAHN. Social-ecological transformation for ecosystem management: the development of adaptive co-management of a wetland landscape in southern Sweden. **Ecology and Society** v.9(4): 2. 2004a
- OLSSON P, FOLKE C, BERKES, F. Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. **Environmental management**. v.34(1), p.75-90. 2004b
- OLSSON, P., C.FOLKE, V.GALAZ, T.HAHN, e L.SCHULTZ. Enhancing the fit through Adaptive Co-Management: Creating and maintaining Bridging Functions for Matching Scales in the Kristianstads Vattenrike Biosphere Reserve, Sweden. **Ecology and Society** 12(1):28. 2007
- OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**, Cambridge University Press, New York. 1990
- OSTROM, E; GARDNER, R.; WALKER, J.M. **Rules, Games and Common-Pool Resources**. University of Michigan Press. 1994.
- PAHL-WOSTL, C., M. CRAPS, A. DEWULF, E. MOSTERT, D. TÀBARA, e T. TAILLIEU. Social learning and water resources management. **Ecology and Society** 12(2): 5. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art5/>. 2007
- PATEL, RAJ. **The Value of Nothing: How to reshape market society and redefine democracy**. Picador, New York, NY. 2009
- PELTO, G.H. E L.A.VARGAS. Introduction: Dietary Change and Nutrition. **Ecology of Food and Nutrition**, Vol 27, p.159-161. 1992
- PETCHEY, O.L. & GASTON, K.J., **Functional diversity (FD), species richness and community composition**. 5, 402-411. 2002
- PETCHEY, O.L. & GASTON, K.J., Functional diversity: back to basics and looking forward. **Ecology Letters**. 9, 741-758. 2006
- PETERSON, G.; ALLEN, C. R. AND HOLLING, C. S. Ecological Resilience, Biodiversity, and Scale. **Ecosystems**. v.1, p.6–18. 1998

PETERSON, G. D., G. S. CUMMING e S.R. CARPENTER. Scenario Planning: a Tool for Conservation in an Uncertain World. **Conservation Biology**, V.17(2): 358–366, 2003

PIMENTEL, A. Vygotsky: uma abordagem histórico-cultural da educação infantil. In: J. OLIVEIRA-FORMOSINHO; T.M. KISHIMOTO e M.A. PINAZZA (orgs.). **Pedagogia(s) da Infância: dialogando com o passado, construindo o futuro**. Artmed, Porto Alegre, 328 p. 2007.

PLUMMER, R. The adaptive co-management process: an initial synthesis of representative models and influential variables. **Ecology and Society** 14(2): 24. 2009.

POLLAN, M. **In defense of food: An eater's Manifesto**. New York, Penguin Books. 2008.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, <http://www.r-project.org>. 2008.

REED, M. S., A. C. EVELY, G. CUNDILL, I. FAZEY, J. GLASS, A. LAING, J. NEWIG, B. PARRISH, C. PRELL, C. RAYMOND, AND L. C. STRINGER. What is social learning? **Ecology and Society** XX(YY): rZZ. 2010

RESENDE, R.U. **As Regras do Jogo: legislação florestal e desenvolvimento sustentável no Vale do Ribeira**. Annablume, FAPESP. 2002

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. AND HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**. v.142, p.1141-1153. 2009.

RICHERSON, P.J. e J. McEVOY III. **Human Ecology: An Environmental Approach**. Duxbury Press, Belmont, CA. 370p. 1976

ROCKSTRÖM, J., W. STEFFEN, K. NOONE, Å. PERSSON, F. S. CHAPIN, III, E. LAMBIN, T. M. LENTON, M. SCHEFFER, C. FOLKE, H. SCHELLNHUBER, B. NYKVIST, C. A. DE WIT, T. HUGHES, S. VAN DER LEEUW, H. RODHE, S. SÖRLIN, P. K. SNYDER, R. COSTANZA, U. SVEDIN, M. FALKENMARK, L. KARLBERG, R. W. CORELL, V. J. FABRY, J. HANSEN, B. WALKER, D. LIVERMAN, K. RICHARDSON, P. CRUTZEN, AND J. FOLEY. Planetary boundaries:exploring the safe operating space for humanity. **Ecology and Society**. v.14(2), p.32. 2009

ROGISTER, J. E VERGATI, A. 'Introduction: tradition revisited', **History and Anthropology**, v.15 (3), p.201- 205. 2004

SEIXAS, C.S. Instituições e manejo pesqueiro: o caso da Lagoa de Ibiraquera. Em BEGOSSI, A. (Ed.) **Ecologia dos Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. Editora Hucitec, São Paulo. 2004

SEIXAS, C.S. e F. BERKES. Mudanças Socioecológicas na Pesca da Lagoa de Ibiraquera, Brasil. In: VIEIRA, P.F., F.BERKES e C.SEIXAS. **Gestão Participativa de Recursos Naturais**. Editora Secco/APED. 2005

- SCHEFFER M.F., W. BROCK e F. WESTLEY. Socioeconomic Mechanisms Preventing Optimum Use of Ecosystem Services: An Interdisciplinary Theoretical Analysis. *Ecosystems*. 3: 451–471. 2000
- SCHEFFER, M.F.. WESTLEY, F e W. BROCK. Slow Responses of Societies with New Problems: Causes and Costs.” *Ecosystems*, v.6:493-502. 2007
- SCHEFFER, M., AND F. R. WESTLEY. The evolutionary basis of rigidity: locks in cells, minds, and society. *Ecology and Society* 12(2): 36. 2007
- SCHULTZ, L. **Nurturing resilience in social-ecological systems – Lessons learned from bridging organizations**. Doctoral Thesis in Natural Resource Management at Stockholm University, Sweden, 2009
- SCHULTZ, L e C. LUNDHOLM. Learning for resilience? Exploring learning opportunities in biosphere reserves**. *Environmental Education Research*. V.16 (5-6), 2010
- SCHULTZ, L., C. FOLKE., and P.OLSSON. Enhancing Ecosystem Management Through Social-Ecological Inventories: Lessons from Kristianstads Vattenrike, Sweden**. *Environmental Conservation* 34(2): 140-152. 2007
- SUNDKVIST, Å.; MILESTAD, R; JANSSON, A.M. On the importance of tightening feedback loops for sustainable development of food systems**. *Food Policy*. v. 30, p. 224–239. 2005
- TADDEI, J.A. DE A.C.(org.). Jornadas Científicas do Núcleo Interdepartamental de Segurança Alimentar e Nutricional 2004/2005. Minha Editora, Barueri, SP. 2007**
- TAKAGI, M. A Implantação da Política de Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil: seus limites e desafios. Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da Unicamp para a obtenção do título de Doutor em Economia Aplicada. 2006**
- THE OAKLAND INSTITUTE. **Food price crisis: a wake up call for food sovereignty**. Unpublished. 2008
- THE RESILIENCE ALLIANCE. **Assessing resilience in social-ecological systems: A scientists workbook**. Available online <http://www.resalliance.org/3871.php>. 2007. Accessed at September 2007
- THEODOROVICS, A. & THEODOROVICS, A. M. G. **Atlas Geoambiental: subsídios ao planejamento territorial e a gestão ambiental da bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape**. Fapesp. 91p. 2007
- TIMMER, C. PETER, WALTER P. FALCON, AND SCOTT R. PEARSON. **Food Policy Analysis**. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press for the World Bank. 1983
- TREGGAR, A. From Stilton to Vimto: using Food History to Re-think Typical products in rural development. *Sociologia Ruralis*. vol. 43, 2, 91-107. 2003
- UICN. **Estratégia mundial para a conservação: a conservação dos recursos vivos, para um desenvolvimento sustentado**. São Paulo: CESP (colab. UNEP, WWF, FAO e UNESCO - tra. CESP). 1984
- UNESCO **The Mab Program: Biospheres Reserve Directory**. <http://www.unesco.org/mab/wnbrs.shtml>. 2006
- United Nations Development Programme UNDP <http://www.undp.org/>. Acessado em 02/04/2010. 2007
- VIERTLER, R.B. Métodos Antropológicos como Ferramenta para Estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. In: M.C.M.AMOROZO, L.C.MING. e S.M. P SILVA (Eds). **Métodos de Coleta e Análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas**. Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia. Rio Claro, SP. 204 p. 2002

WALKER, B. AND J. A. MEYERS. Thresholds in ecological and social–ecological systems: a developing database. **Ecology and Society** 9(2): 3. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art3>. 2004

WALKER, B. e D.SALT. **Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World**. Island Press. Washington, DC. 174 p. 2006

WALKER, B., C. S. HOLLING, S. R. CARPENTER, AND A. KINZIG. Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. **Ecology and Society** 9(2): 5. 2004

World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*. OXFORD: OXFORD University Pres 374P. 1987

YOUNG, E.M. Globalization and Food Security: novel questions in a novel context? **Progress in Development Studies** 4, 1, 1-21. 2004

ZUIN, P.B. E L.F.S.ZUIN. **Tradição e Alimentação**. Idéias e Letras, Aparecida, SP. 148p. 2009

Leis e Decretos

Brasil. **Código Florestal Brasileiro – Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. 1965.

Brasil. **Lei nº 6.662, de 25 de junho de 1979**. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências. 1979

Brasil. **Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981

Brasil. **Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. 1989.

Brasil. **Lei nº 8.080, de 19 de Setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. 1990.

Brasil. **Lei n.o 8.142/90**, de 28 de Dezembro de 1990. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. 1990.

Brasil. **Lei Agrícola. Lei nº 8.171/1991**, 17 de Janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. 1991

Brasil. **Lei Orgânica de Assistência Social**. Lei nº 8.742, de 7 de Dezembro de 1993. Dispõe sobre a organização da Assistência Social e dá outras providências. Brasília, DF, 1993.

Brasil. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

Brasil. **Decreto 4.339/2002 - Princípios e Diretrizes para a Implementação da Política Nacional de Biodiversidade.** Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. 2002.

Brasil. **Decreto 3.945/2001 - Composição do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético** Define a composição do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético e estabelece as normas para o seu funcionamento, mediante a regulamentação dos arts. 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18 e 19 da Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso a tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e das outras providências. 2001.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política nacional de alimentação e nutrição / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

Brasil. **Decreto nº 4.680/2003** Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis. 2003.

Brasil. **Lei No 10.696**, De 2 De Julho De 2003. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências.

Brasil. **Decreto 5.300/2004 - Regulamentação da Lei 7.661 de 1988.** Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e das outras providências. 2004.

Brasil. **Lei nº 10.849, de 23 de Março de 2004.** Cria o Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional - Profrota Pesqueira, e dá outras providências. 2004.

Brasil. Programa Bolsa Família. **Lei Nº 10.836, DE 9 DE JANEIRO DE 2004.** Cria o Programa Bolsa Família, e dá outras providências. 2004.

Brasil. **Decreto Nº 5.209 de 17 de Setembro de 2004.** Regulamenta a Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004, que cria o Programa Bolsa Família, e dá outras providências. 2004.

Brasil. Política Nacional de Assistência Social – PNAS. **Resolução Nº 145, de 15 de Outubro de 2004 (DOU 28/10/2004).** Cria a Política Nacional de Assistência Social. 2004.

Brasil. **Lei Nº 11.105, de 24 de Março de 2005.** Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei no 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória no 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei no 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências

Brasil. **Norma Operacional Básica/Sistema Único de Assistência Social.** Resolução CNAS nº 130, de 15 de julho de 2005 - Disciplina a gestão da Política de Assistência Social no território brasileiro. Brasília, DF, 2005.

Brasil. **Decreto Nº 5.474, de 22 de Junho de 2005.** Regulamenta a Lei n 10.849, de 23 de março de 2004, que cria o Programa de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional - Profrota Pesqueira, institui o Grupo Gestor do Profrota Pesqueira e dá outras providências. 2005.

Brasil. **Lei No 11.326, de 24 de Julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. 2006.

Brasil. **Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN-**, (Lei nº11.346 de 15 de setembro de 2006 que reafirma as obrigações do Estado de respeitar, proteger, promover e prover a alimentação adequada. 2006.

Brasil. **Resolução CD/FNDE Nº 042, de 14 de Dezembro de 2006.** Estabelece diretrizes e normas para a assistência financeira suplementar a projetos educacionais no âmbito da educação básica para apoiar Ações Educativas de Alimentação e Saúde do escolar, nos Estados, Distrito Federal, Municípios e entidades privadas sem fins lucrativos, no exercício de 2006. 2006.

Brasil. **Decreto nº6.041/2007.** Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências. 2007.

Brasil. **Decreto 6.272, de 23 de Novembro de 2007** - Dispõe sobre as competências, a composição e o funcionamento do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – CONSEA. 2007.

Brasil. **Decreto Nº 6.273, de 23 de Novembro de 2007** - Cria, no âmbito do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN, a Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. 2007.

Brasil. **Medida Provisória Nº 455**, publicada no Diário Oficial de 29 de janeiro de 2009, Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica, altera a Lei no 10.880, de 9 de junho de 2004, e dá outras providências. 2009.

Brasil. **Portaria No 160, de 19 de Maio de 2009** Institui a Política de Informação do Ministério do Meio Ambiente. 2009.

Brasil. **Resolução/CD/FNDE nº 38, de 16 de Julho de 2009.** Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. 2009.

Brasil. **Decreto nº 7.389, de 09.12.2010.** Regulamenta o incentivo de que trata o art. 11-B da Lei nº 9.440, de 14 de março de 1997, que estabelece incentivos fiscais para o desenvolvimento regional. 2010.

Brasil. **Decreto nº 7.272, de 25 de agosto de 2010**, que regulamenta a LOSAN, institui a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN) e estabelece os parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional

Brasil. Decreto Nº 7.358, de 17 de novembro de 2010. Institui o Sistema Nacional do Comércio Justo e Solidário - SCJS, cria sua Comissão Gestora Nacional, e dá outras providências. 2010.

Apêndice I – Protocolo de entrevista

Data _____ Nº entrev. _____

Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____
Endereço: _____
Naturalidade: _____ Descendência: _____
Escolaridade: _____ Profissão: _____
Outra(s) atividade(s) remunerada(s): _____
Estado civil: _____ Se casado (a), nome e idade do cônjuge: _____
Profissão e atividades remuneradas do cônjuge: _____
Filhos: _____

Dados alimentares

Consumo

Há sazonalidade no consumo dos alimentos? () S () N

Quais as épocas são mais diferentes?

Recordatório de frequência semanal /Tabela de itens alimentares consumidos (aplicar sazonalmente)

Itens / Refeições	Desjejum	Almoço	Lanche	Jantar	Outra
Pão (_____)					

Café / Chá (_____)					
Leite e derivados (_____)					
Geléia (_____)					
Bolo (_____)					
Sucos (_____)					
Frutas (_____)					
Folhas (_____)					
Temperos (_____)					
Raízes (_____)					
Legumes (_____)					
Arroz					
Feijão / Soja/ Lentilha					
Macarrão / massas					
Peixes (_____)					
Marisco/Ostra					
Caranguejo/ Siri					
Camarão					
Carne de boi					
Frango/ frango caipira/ pato					
Carne de caça (_____)					
Porco					
Ovo					
Enlatados (_____)					
Embutidos (_____)					
Pimentas (_____)					
Temperos (_____)					
Farinha					
Doces (_____)					
Salgadinhos (_____)					
Outros (_____)					

<p>1) Quais são os critérios de escolha dos alimentos? <input type="checkbox"/> praticidade <input type="checkbox"/> sabor <input type="checkbox"/> saúde <input type="checkbox"/> variedade <input type="checkbox"/> tempo de preparo <input type="checkbox"/> outro. Qual? _____</p>	
<p>2) Quem escolhe? _____</p>	
<p>3) Quais alimentos a família consome desde o tempo dos mais antigos? _____ _____ _____</p>	<p>9) Dos alimentos que consomem Quais compram? _____ Quais a família produz? _____ _____ _____ Quais ganham? _____ Quais obtém por troca? _____</p>
<p>4) E quais alimentos a família parou de consumir? Por quê? _____ _____ _____</p>	<p>10) Onde compra alimentos? Sabe quem produz? De onde vem? _____ _____ _____</p>
<p>5) Sente falta de alguma coisa na alimentação? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. O Que? _____ _____</p>	
<p>6) Evita algum alimento? Qual e qual o motivo? _____</p>	

<p>_____</p> <p>_____</p> <p>7) Ganha cesta básica? () S () N Se sim, consome ela toda? Detalhar.</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>11) Qual o destino dos resíduos alimentares? <input type="checkbox"/> coletado por serviço de limpeza <input type="checkbox"/> queimado (na propriedade) <input type="checkbox"/> enterrado (na propriedade) <input type="checkbox"/> jogado em terreno baldio ou logradouro <input type="checkbox"/> jogado em Rio, Lago ou Mar <input type="checkbox"/> reciclagem <input type="checkbox"/> outro destino. Qual? _____</p>
---	--

Preparo

<p>1) Quais os pratos mais presentes nas refeições da família? _____</p> <p>_____</p> <p>2) No fim de semana ou em comemorações, tem comidas diferentes? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Quais? _____</p> <p>_____</p> <p>3) Existe alguma receita que a família faz desde a época dos mais antigos? Quais? _____</p> <p>_____</p> <p>4) Existe alguma receita da família, da época dos mais antigos, que deixou de fazer? Por quê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>5) Sabe o que é uma comida típica? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>6) Quais são os pratos típicos da região? _____</p> <p>_____</p> <p>7) Alguém da sua família sabe fazer esses pratos típicos? Vocês costumam comer? _____</p> <p>_____</p> <p>8) Conhece ou já ouviu falar das comidas típicas de antigamente? Quais? Alguém ainda faz? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>9) Sabe preparar: <input type="checkbox"/> conservas <input type="checkbox"/> salgados <input type="checkbox"/> doces <input type="checkbox"/> plantas medicinais <input type="checkbox"/> pescado seco / defumado <input type="checkbox"/> outro. Qual? _____ Como aprendeu? _____</p> <p>10) A família prepara pratos ou receitas com os produtos locais para vender? Quais? _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Se sim, também consomem? _____</p>
---	--

Produção

1) Quais as atividades de produção alimentar da família?	() Horta	() Agricultura Qual tipo?	() Pesca Quais técnicas?	() Caça Quais técnicas?	() Criação / cultivo de animais Quais?	() Extrativismo Do que?	() Outro Qual?
2) A(s) técnica(s) utilizada(s) é praticada pela família há mais de duas gerações?							
3) Existe escassez dos recursos em alguma época?							

Qual?							
4) Nos últimos 5 anos, percebeu mudança na disponibilidade de recursos? Se sim, qual? Como isso repercutiu na família?							
5) Existe legislação restritiva ao uso dos recursos?							
6) A família faz uso de práticas de manejo dos recursos?							
7) Enfrenta algum problema na produção? Quais?							
8) O que regula a quantidade da produção?							
9) Utiliza insumos como fertilizantes, venenos, etc? Quais?							
10) Gera resíduos ou tem parte da produção descartada? Se sim, há algum tratamento?							
11) Produz pra venda, consumo, doação ou troca?							
Se vende.... 11a) Para quem/ onde vende os alimentos que produz?							
11b) Quem realiza o beneficiamento? Como?							
11c) Quem realiza o transporte. Como é feito?							
11d) Enfrenta algum problema na comercialização?							
12) Gostaria de complementar a renda ou a alimentação com outra atividade? Qual? Existe algum obstáculo?							

Histórico da comunidade e da respectiva alimentação.

Cenários:

Acha que algum aspecto da produção irá mudar no futuro? As técnicas, as quantidades, a variedade de produtos, a qualidade deles?

O que você acha que seria a melhor opção? E a pior?

E para a alimentação, acha que vai mudar alguma coisa?

Qual seria a melhor opção? E a pior?

Apendice II. Exemplo de tabela indicando os itens alimentares - Tabela binária submetida ao índice de Jaccard

	típico	tradicional	local
Pão	1	0	0
Café	1	1	0
Chá	0	0	0
Leite	1	0	0
derivados			
leite	1	0	0
Geléia	0	0	0
Bolo	1	1	0
suco pronto	1	0	0
suco natural	0	1	0
Frutas	1	1	0
Banana	1	1	0

Maça	0	0	0
Laranja	0	0	0
Folhas	0	0	0
Alface	0	0	0
repolho	0	0	0
Tomate	0	0	0
cenoura	0	0	0
beterraba	0	0	0
Aipim	1	1	0
Batata	1	0	0
batata doce	0	1	0
mandioquinha	0	0	0
Pepino	0	0	0
Quiabo	0	0	0
Arroz	1	1	0
Feijão	1	1	0
Massa	1	0	0
Peixe	1	1	1
Marisco	1	1	1
Ostra	1	1	1
caranguejo	0	0	1
camarão	1	1	1
carne boi	1	0	0
Frango	1	1	0
Caça	0	1	1
Porco	0	0	0
Ovo	1	1	1
enlatados	0	0	0
embutidos	0	0	0
Farinha	1	1	0
Doces	1	0	0
salgadinhos	1	0	0
Bolacha	1	0	0
pimenta	0	0	0
tempero	1	0	0
refrigerante	0	0	0

SPBagre

APÊNDICE III. COZINHA CAIÇARA: PESQUISA E EXTENSÃO



Diversas comunidades da região de Cananeia são exemplos de comunidades caiçaras que tiveram sua trajetória marcada pela decadência da agricultura, devido à instauração de leis que impediram a realização de atividades tradicionais caiçaras, bem como problemas de mercado e escoamento. Mais do que isso, elas têm reflexo do que ocorre na sociedade em escalas maiores. Embora essa influência esteja tensionando o

sistema alimentar caiçara para ceder ao fenômeno de delocalização, esse sistema vem se mostrando resiliente de modo geral. A combinação de traços da tradição caiçara, com inovações nos meios de produção, preparo e consumo é um exemplo das características que lhe confere resiliência.

Não somente o retorno às comunidades envolvidas em nossas pesquisas sempre foi uma preocupação, mas antes mesmo de iniciar as entrevistas, sentimos a necessidade de ser transparentes em relação aos temas e objetivos do nosso trabalho. Independente dos termos que usamos no linguajar acadêmico, falar sobre resiliência de sistemas alimentares para a sociedade em geral não seria apropriado se não tivéssemos nos empenhado em desenvolver atividades de extensão com o objetivo de levar ao público e, principalmente à comunidade de estudo, uma outra face da resiliência e dos sistemas alimentares.

Em 2008, fomos contempladas pelo edital de Continuidade de Culturas Tradicionais do Programa de Ação Cultural da Secretaria de Estado da Cultura, o qual originou a produção de um livro intitulado “Cozinha Caiçara: encontro de histórias e ambientes”. Este projeto de extensão e comunicação acabou por abranger resultados de pesquisas da equipe do Laboratório de Etnoecologia e Ecologia Humana da UFSCar no município de Cananeia. O livro foi um registro etnográfico da produção, preparo e consumo de alimentos, assim como das mudanças pelas quais estes sistemas vêm passando desde o início do século XX.

Este texto é um relato dessas experiências de extensão. Nosso objetivo aqui foi fazer uma análise da validade deste tipo de atividade enquanto um retorno da pesquisa à sociedade em geral, e mais especificamente que contribuições pode trazer para as comunidades que participaram da pesquisa.

Para a produção do livro, utilizamos pesquisa bibliográfica, fundamentada principalmente nas pesquisas já realizadas pela equipe do Laboratório de Ecologia Humana e Etnoecologia, da UFSCar, e observação participante. Durante o ano de 2009, acompanhamos a produção/extração de alimentos, seu preparo e consumo, conciliando o cronograma com as coletas de dados para a pesquisa. Assim, acompanhamos atividades de pesca, agricultura e cozinha, onde fizemos registros fotográficos, colhemos receitas, depoimentos e histórias.

Nos primeiros contatos com as comunidades que fizemos para a realização de entrevistas da pesquisa, comentamos sobre a produção do livro e perguntamos se havia interesse de participar. Posteriormente, procuramos aqueles que demonstraram interesse, para o acompanhamento de alguma atividade ou para recolher depoimentos e receitas.

Essa produção de material não se limitou às quatro comunidades que foram foco desta tese, mas abrangeu a maior extensão territorial e maior número de atividades que conseguimos durante o período de produção. Essa atitude tornaria o livro mais representativo da herança cultural e das atividades praticadas ainda hoje, visto a variedade de territórios e atividades de Cananeia. Além disso, uma vez que o livro seria produzido, não seria interessante limitá-lo a apenas quatro comunidades. Sendo assim, através da técnica da bola de neve, tentamos encontrar o quanto fosse possível de moradores dispostos a participar dessa produção com seus conhecimentos, práticas e cultura. Participaram moradores da ilha de Cananeia, de partes rurais no continente, assim como da Ilha do Cardoso.

As conversas que tivemos com os moradores foram focadas no histórico da alimentação e hábitos tradicionais, nas mudanças que os mesmos vêm passando, nos modos de fazer de antes e de hoje, nas receitas, nos modos de fazer, nas relações sociais e ambientais da alimentação caiçara e todos os seus aspectos culturais. Os moradores abriram suas casas, geladeiras e memórias para nos receber, contar e demonstrar muitos modos de fazer. Fizemos o registro fotográfico de praticamente todas essas visitas.



Figura 6.1: Casal da comunidade do Mandira prepara o Jabacuí, uma farinha de milho torrado. Foto: Marina Vianna Ferreira. 2009



Figura 6.2: Pescador no cerco de taquara. Foto: Marina Vianna Ferreira. 2009

Paralelamente a essas saídas para coleta de material, fizemos a produção do texto para o livro, de modo que no segundo semestre de 2009, fizemos a seleção e organização de material a ser publicado. A arte gráfica, diagramação, edição e impressão do livro foram terceirizadas, e o livro foi lançado em Dezembro de 2009 (Figura 6.3)

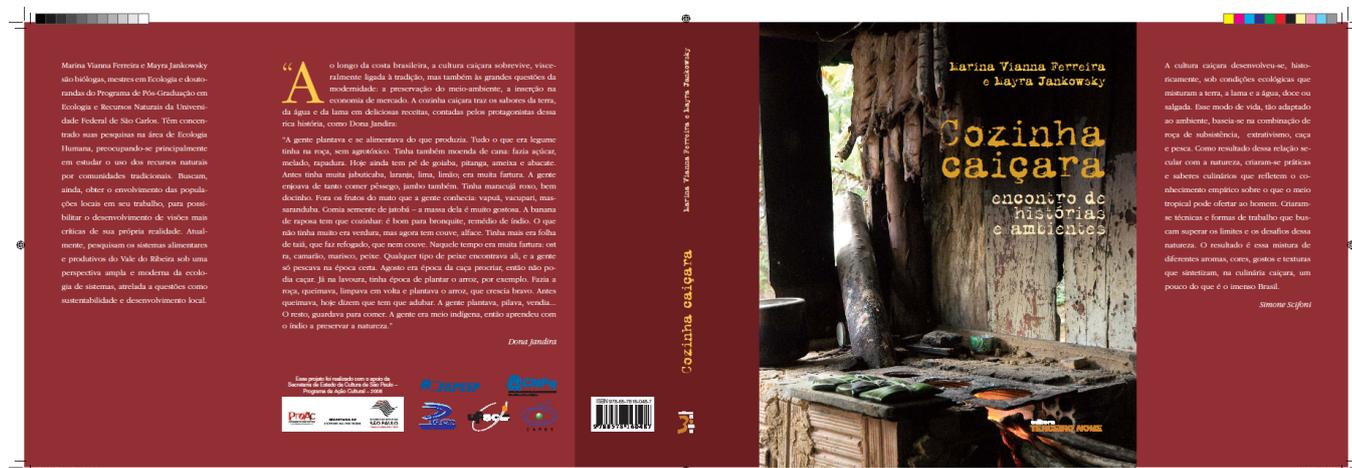


Figura 6.3. Capa do Livro “Cozinha Caiçara: encontro de histórias e ambientes. Arte gráfica: Antonio Kehl

Após a publicação do livro, realizamos algumas atividades para entrega do mesmo. Elas foram abertas e voltadas para as famílias das quais nos aproximamos nos últimos anos. Para três comunidades (São Paulo Bagre, Mandira e Rio Branco) essas atividades foram junto com as oficinas de cenários. Além disso, fizemos um lanche coletivo em que cada um contribuiu com um prato. No São Paulo Bagre, visto o número elevado de crianças, elaboramos uma programação simultânea para elas, executada pelos nossos colaboradores. As crianças assistiram uma projeção sobre alimentação, que ocorreu no Centro Comunitário antigo do bairro São Paulo Bagre, Cananéia, SP. Após essa etapa, os colaboradores desenvolveram uma oficina de produção de pão, que foi servido no lanche coletivo final. Participaram dessas atividades 23 crianças e 5 jovens (Figura 6.4). A programação terminou com um baile de fandango, com o grupo de fandango Violas de Ouro, do São Paulo Bagre.

Nos bairros Rio Branco e Mandira, também realizamos uma oficina de cenários com os jovens e adultos para a distribuição do livro, finalizada com uma lanche coletivo.

Em cada uma das oficinas, buscamos aproveitar os espaços da comunidade, como a agregamos outras atividades, como baile de fandango. Foram feitas atividades com os adultos e com as crianças. Ainda, para as famílias que participaram da produção, mas que não eram moradores de nenhum desses bairros, fizemos um lançamento com um

lanche na Feira de Agricultores Familiares de Cananeia, que ocorre aos sábados de manhã, na Praça do Rocio, Cananeia (Figura 6.5 e 6.6).



Figura 6.4. Oficina de pão com as crianças do São Paulo Bagre. Foto: Jose Pedro Nepomuceno Ribeiro. 2009



Figura 6.5: Lanche coletivo no lançamento do livro na Feira de Agricultores familiares. Foto: Leticia Quito. 2009



Figura 6.6: Agricultores de Cananeia no lançamento do livro durante a Feira. Foto: Leticia Quito. 2009

Outra atividade de extensão foi elaborada após termos distribuído exemplares do “Cozinha Caiçara” nas escolas do município. A Escola Estadual Profa. Dinorah S. Dos Santos, no segundo semestre de 2010, passou a trabalhar com o livro em sala de aula, em duas turmas de oitava série do ensino fundamental e primeiro ano do ensino médio, nas aulas de biologia e leitura. Ao final do ano letivo, os professores levaram os alunos para conhecer a produção e o preparo de alimentos em um sítio tradicional caiçara. As atividades do ano terminaram com um evento realizado pela escola em parceria com os professores, diretor, pais e merendeiras da escola, um cozinheiro de restaurante local e um jovem agricultor e nós, autoras do livro. O jovem agricultor deu uma palestra sobre a sazonalidade dos alimentos no sítio, e mostrou uma variedade de vegetais da época. O cozinheiro fez uma apresentação falando dos princípios do movimento *Slow Food*. Nós desenvolvemos uma atividade de sensibilização dos sentidos para a lida dos alimentos, adaptada da metodologia da oficina “Às origens do Gosto” proposta pelo centro de estudos em educação da Organização Internacional *Slow Food* (Figuras 6.7. e 6.8). Os alunos fizeram apresentações dos trabalhos finais, que envolveu demonstrações, cartazes ilustrados em cartolinas e produções de mídias e audiovisuais (Figura 6.9). Ao longo dessa manhã de atividades, um grupo de pais e merendeiras prepararam uma refeição tipicamente caiçara, com ingredientes locais (Figura 7.).



Figura 6.7. Atividade de degustação de diferentes variedades de banana. Foto: Silmara Guerreiro. 2010



Figura 6.8. Atividade de descrição de texturas de alimentos. Foto: Marina Vianna Ferreira. 2010



Figura 6.9. Frutas usadas na atividade de degustação. Foto: Marina Vianna Ferreira. 2010



Figura 7. Almoço coletivo. Foto: Marina Vianna Ferreira. 2010

CONSIDERAÇÕES

Além da comunicação da pesquisa, buscamos uma forma da valorização da alimentação enquanto cultura e da própria cultura caiçara. Visamos documentar e salvaguardar uma cultura viva. Mostramos que o sistema alimentar abrange um complexo de itens culturais que revela muito sobre os povos humanos, guardando estreita relação com as respectivas histórias. A arte culinária é um patrimônio cultural imaterial fruto de um vasto conhecimento tradicional peculiar de cada povo e região. O ato alimentar é carregado de significados e histórias que, quando aliados às tradições, auxiliam no fortalecimento de uma identidade de grupo que só tem a contribuir para a manutenção das culturas. Abordamos a história das práticas culinárias tradicionais, desde a extração e cultivo à produção artesanal de alimentos, incluindo as técnicas de conservação, armazenamento, preparo e consumo dos mesmos, seus personagens importantes e suas receitas. Abordamos também os ingredientes e técnicas incorporadas no dinamismo da cultura caiçara, ao receberem influências dos catarinas, dos japoneses, do mundo urbano, da economia internacional de comodites. Mostramos a importância de se combinar tradição com inovação, de saber se adaptar às influências exógenas, sem perder a autenticidade do sistema endógeno.

Retratamos a integridade do sistema alimentar, mostrando que produção, preparo e consumo caminham juntos. E que acompanham a relação e o conhecimento das comunidades para com o meio ambiente, a disponibilidade, uso e gestão dos recursos naturais.

Houve um bom envolvimento da comunidade na produção do livro e uma empolgação ao ver o resultado final. Consideramos que a publicação do livro tenha sido um resultado satisfatório para a comunicação da nossa pesquisa e para registrar elementos de uma cultura imaterial, que ainda não tinha registro. Apesar disso, ainda não foi possível dimensionar a verdadeira opinião dos moradores e a importância que vêm nessa produção.

Na atividade realizada com as crianças do São Paulo Bagre, houve uma empolgação muito grande, principalmente durante a realização da oficina de pão. Isso demonstra e nos indica um potencial de se realizar outras atividades para envolver essas crianças na continuidade da história de relação entre alimento e território da cultura caiçara. Esse potencial também foi identificado nas atividades realizadas na Escola Estadual Profa. Dinorah S. Dos Santos, onde encontramos o maior potencial para o desenvolvimento efetivo de uma ação mais contínua. Nesse contexto, percebemos que práticas de extensão e educação podem contribuir para um sistema alimentar mais

resiliente, que uma tradição e inovação, mas que vá além disso. Tais práticas devem fomentar que as crianças sejam educadas para saber agir coletivamente, que participem de instâncias de governança, que utilizem os recursos naturais com sabedoria e responsabilidade, que tenham uma visão sistêmica do seu próprio território e do mundo. Ainda, que dêem continuidade a esse sistema socioecológico e, acima de tudo, cultural incorporando todo aprendizado e dando *feedbacks* para as próximas gerações.

Essa experiência foi um grande aprendizado, pela maior proximidade com a comunidade, sempre acolhedora, e por conseguir “retribuir”, levando parte do conhecimento gerado de forma acessível, buscando valorizar um dia-a-dia tão trabalhoso e de poucas recompensas. Acreditamos que essa experiência tenha sido uma recompensa recíproca e que práticas desse tipo sejam mais incentivadas nos meios acadêmicos.