



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

ZONA COSTEIRA RESILIENTE: UM ESTUDO SÓCIO-ECOLÓGICO NO NORDESTE PARAENSE

NEILA WALDOMIRA DE SOUSA CABRAL

IFPA

neilacabral@yahoo.com.br

GEISA COSTA COELHO

IFPA

geisaccoelho@gmail.com

MARIA LÚCIA DA SILVA SOARES

IFPA

malu.ssores@gmail.com



ZONA COSTEIRA RESILIENTE: UM ESTUDO SÓCIO-ECOLÓGICO NO NORDESTE PARAENSE

Resumo

Este trabalho é o resultado de um estudo de doutoramento e apresenta contribuições conceituais e metodológicas de análises sistêmicas, envolvendo ciências sociais e ciências naturais, ao debate sobre a aplicabilidade do desenvolvimento sustentável no território costeiro amazônico. Assim, seu principal desafio é a utilização de um referencial teórico-metodológico inovador que articula sistemas sócio ecológicos - SES e resiliência - à análise de dados primários e secundários. O universo da pesquisa abrange a região costeira bragantina, contemplando os sistemas sociais (comunidades de pescadores) e ecológicos (manguezal) como área amostral. O método utilizado tem base nos conceitos do SES e da resiliência, onde são analisadas as relações entre o uso dos recursos naturais e a organização e estruturação socioeconômica local. O objetivo é analisar a resiliência do sistema sócio ecológico costeiro paraense, com base em processos contínuos de desenvolvimento socioeconômico, identificando quais as mudanças geradas, e como o sistema costeiro reage e se adapta, a partir de novas configurações. O resultado reflete um panorama das condições atuais e as tendências da zona costeira bragantina.

Palavras-chave: resiliência, comunidade, sistema costeiro, sustentabilidade.

Abstract

This work is the result of a doctoral study and presents conceptual and methodological contributions of systemic analysis involving social and natural sciences, the debate on the applicability of sustainable development in the Amazon coastal territory. So, your main challenge is the use of an innovative theoretical framework that articulates social ecological systems - SES and resilience - the analysis of primary and secondary data. The research universe encompasses bragantina coastal region, covering social systems (fishing communities) and ecological (mangrove) as sample area. The method used is based on concepts from SES and resilience, where relations between the use of natural resources and the organization and local socio-economic structure are analyzed. The goal is to analyze the resilience of socio Pará coastal ecological system, based on continuous processes of socio-economic development, identifying which generated changes, and how the coastal system reacts and adapts from new settings. The result reflects an overview of current conditions and trends of bragantina coastal zone.

Keywords: resilience , community coastal system , sustainability



1 Introdução

Em uma breve introdução sobre a zona costeira pode-se dizer que este é um cenário que vem passando por diversas e intensas transformações, provocando mudanças em toda rede sistêmica de relacionamentos: entre homem\homem e entre homem\natureza. Sobretudo, as mudanças socioculturais, alavancadas pela modernização, favorecendo, segundo Silva (2003), a criação de um novo mundo costeiro/litorâneo – complexo conflituoso e mutante - que não se diferencia de outros territórios impactados pela globalização, mas constitui-se em grandes desafios para uma gestão sustentada que beneficie a vida dos moradores tradicionais e suas famílias.

Assim, o principal desafio deste trabalho é a utilização de um referencial teórico-metodológico inovador que articula sistemas sócio ecológicos - SES e resiliência - à análise de dados primários e secundários. O programa de cooperação internacional bilateral – Brasil/Alemanha, Dinâmica e Manejo em Áreas de Manguezais – MADAM, totalizando dez anos de pesquisas interdisciplinares na região costeira bragantina serve como principal fonte de informação. O interesse é fornecer alternativas para o correto desenvolvimento da referida área. Sendo este artigo um recorte de um estudo de doutoramento, tratamos, particularmente, a questão que nos parece central nos resultados apresentados, os antigos e novos modos de resistir e conviver com a velocidade e complexidade das transformações no território costeiro e apresentamos perspectivas de bases aplicáveis como um caminho possível à sustentabilidade social e ecológica dessas áreas.

O objetivo do ensaio, portanto, é refletir sobre a utilização de novas perspectivas teórico-metodológicas no estudo da gestão sustentável de áreas sensíveis, bem como apresentar as nuances dessa proposta metodológica aplicada à zona costeira, uma área de elevada importância ambiental e socioeconômica.

Os resultados indicam que os principais fatos que contribuem para aumentar e diminuir a resiliência sócio ecológica da região costeira - entendida como a capacidade de se adaptar e se reorganizar frente a mudanças e distúrbios - são as forças motrizes endógenas, especialmente, o capital social e o Conhecimento Ecológico Local - CEL.

2 - O Cenário Costeiro: uma reflexão sobre os (de) usos na área da Pesquisa

O Município de Bragança constituiu nosso universo de investigação. Ele está localizado no nordeste paraense, zona costeira do estado, distante 210 Km da capital Belém (Figura 1). Especificamente três de suas comunidades costeiras fazem parte de nossa amostra: Ajuruteua, Vila Bonifácio e Vila dos Pescadores – consideradas apenas como praia de Ajuruteua.

Esta área está localizada a 36 km da cidade de Bragança e apresenta uma população média de 5.000 moradores, dos quais, a maioria pertence ao sexo masculino, entre a faixa etária entre 14 e 64 anos, com ensino fundamental incompleto, tendo como principal ocupação a pesca, seguida de comércio. A maioria das famílias não recebe salário fixo. A produção do pescado e a variação do número/frequência de turistas na praia são responsáveis pelo desequilíbrio da renda familiar da área. (KRAUSE; GLASER, 2005).

A ocupação territorial na zona costeira de Bragança ocorreu na década de 80 de maneira rápida e desordenada, consequência da construção da rodovia PA-458 (com 36 km de extensão, dos quais 20 km cruzam áreas de manguezais) que comunica o centro de Bragança à praia de Ajuruteua. A construção da rodovia teve como um dos objetivos a promoção do turismo. Contudo, provocou graves consequências ao local, deixando claras a fragilidade do ambiente e a complexidade de sua gestão, demandando por capacitação e mobilização dos



diversos atores envolvidos, pressupondo intervenções integradas, direcionadoras de políticas públicas nacionais envolvendo essa região.



Figura 1: Mapa de localização geral da área de estudo – BR 316 cortando os municípios do nordeste paraense e PA 458 ligando a cidade de Bragança ao litoral.
Fonte: Adaptado de Krause (2003).

Segundo Mendes (2008), a Zona costeira apresenta uma interface terra-mar. Trata-se de uma ampla zona de transição que conecta *habitats* terrestres e marinhos, estendendo-se desde os limites mais interiores dos ambientes terrestres influenciados por processos marinhos, até os mais externos, influenciados por processos continentais (descarga fluvial). Esta zona de transição corresponde a uma região onde as atividades continentais afetam fortemente o ambiente, os recursos e as atividades marinhas e vice-versa. É uma região extremamente dinâmica. Nela, modificações da paisagem constituem regra, o que faz com que seu limite não seja fácil de ser definido, variando de forma considerável de acordo com as características geológicas, geomorfológicas e hidrográficas. Essa área possui um mosaico de ecossistemas de elevada produtividade, biodiversidade e dinâmica socioeconômica e ambiental. O manguezal é o ecossistema predominante, perfazendo, na Amazônia, 10.220 Km², tendo papel ecológico e de fertilização das águas costeiras, aumentando a produtividade pesqueira dessa região.

Em rápido olhar sobre o uso econômico dos recursos naturais da zona costeira, podemos observar que, ao longo dos últimos trinta anos, as bases da economia costeira têm sofrido profundas modificações, em decorrência da intensificação, no contexto mundial, da procura pelo lazer e por produtos do mar de forma geral.

As mudanças, na forma e intensidade que ocorreram nas áreas costeiras, alteraram substancialmente a paisagem local. A paisagem econômica não foi a única afetada nestas áreas, foi, sobretudo, a paisagem social e ambiental que passou por transformações de caráter irreversíveis. Tais transformações se devem também à atividade de turismo, que tende a trazer outras atividades agregadas, como hotéis e comércios, sofisticados ou não. A introdução dessas novas atividades, fez com que a população local sofresse s influências de outras culturas, de novas informações, o que, por sua vez, conduziu a mudanças nos seus valores e, conseqüentemente, no seu modo ou estilo de vida.

Os impactos decorrentes da atividade turística são o tema central do debate sobre as conseqüências do desenvolvimento do turismo não planejado. (RODRIGUES, 1996;



LUCHIARI, 1997; RUSCHMANN, 1997; FIGUEIREDO, 1999; CALVENTE, 2001; CORIOLANO, 2003). A atividade turística gera benefícios e custos. Desse modo, as políticas voltadas para o desenvolvimento do turismo devem levar em consideração tanto os aspectos econômicos quanto os ambientais e culturais. Caso a impulsão do turismo ocorra de maneira desordenada, sem infraestrutura e serviços compatíveis com a demanda, os impactos ambientais e sociais, trarão graves consequências para a região e seus moradores. Mas por outro lado, o desenvolvimento eficientemente planejado do turismo, em áreas naturais, pode gerar possibilidades econômicas para a preservação e conservação do meio ambiente, bem como mudanças sociais que proporcionem benefícios à comunidade anfitriã.

3 - Do paradigma aos procedimentos metodológicos para uma pesquisa de resiliência sócio ecológica.

Compreender como funcionam os sistemas econômico, social e ecológico, e como se relacionam entre si, tem sido um desafio para a ciência. Entender esta relação implicará o encontro de caminhos que poderão auxiliar na construção da sustentabilidade de áreas consideradas de grande valor ambiental e social.

Embora o debate recaia sempre na sustentabilidade de maneira mais ampla, entendemos que este termo, nas últimas décadas, tem povoado muitos debates e reflexões, com inevitáveis contradições, ambiguidades e múltiplos significados, dada a sua polissemia e excessiva exploração do conceito. Desse modo, optou-se em lançar mão da teoria de sistemas sócio ecológicos – SES com ênfase na resiliência, caracterizada aqui como um conjunto teórico-metodológico mais tangível, do ponto de vista da aplicação, relativamente novo no cenário amazônico, mas com experiências científicas relevantes pelo mundo, especialmente em ambientes com características socioambientais semelhantes as nossas; aqui é válido citar Estudos como de BERKES et al., 2003 e; BERKES; TURNER, 2006, como exemplos.

Segundo Blandtt (2009), a análise da sustentabilidade a partir do SES permite a identificação do nível de complexidade do sistema, nós localizaremos nossa análise numa escala temporal, construindo uma arquitetura para o próprio sistema e, finalmente, definindo a dinâmica de seu funcionamento.

Já o conceito de resiliência se integra ao SES e ao debate de sustentabilidade como um mecanismo de mensuração da capacidade do sistema em tornar-se equilibrado. Segundo Freire (2009) existe basicamente dois conceitos sobre resiliência na literatura ecológica que competem entre si: **resiliência** definida como a taxa de retorno ao equilíbrio após distúrbio (PIMM, 1984); **resiliência** considerada como uma propriedade emergente dos sistemas e concebida como a intensidade e a frequência de distúrbios que um sistema sócio ecológico pode absorver sem que sofra mudanças fundamentais nas suas características funcionais (HOLLING, 1973). Nossa opção é pela definição de Holling, como ficará claro ao longo desta tese.

A orientação de uma investigação sócio ecológica é compreender as inter-relações sociais e ecológicas que produzem mudanças. Em outras palavras, é necessário interpretar o objeto de pesquisa como um sistema adaptativo complexo.

As pesquisas que envolvem sistemas adaptativos complexos são relativamente recentes e têm sido amplamente aplicadas na ecologia. Estes estudos incluem, normalmente, os aspectos de variabilidade e adaptação para compreender a dinâmica e funcionamento dos sistemas em situações de mudança. Na prática, isso permite entender como um sistema (ecológico ou social) numa escala superior surge, é mantido e reorganizado por processos que ocorrem em escalas inferiores de organização (HARTVIGSEN et al., 1998).



Segundo Peterson (2005); Folke, et al., (2002), embora essas abordagens tenham mais de 25 anos de experimentação, elas ainda representam uma área de fronteira no campo da pesquisa e aplicação. Utilizam, preferencialmente, técnicas etnográficas participativas, métodos qualitativos e planejamento de cenários que consiste em um método sistemático para pensar, de forma criativa, possíveis futuros em situações de incertezas, através da identificação de questões centrais ou problemas, que auxiliam na identificação de atores, conexões e atributos do sistema. Dados qualitativos, quantitativos e modelos também são utilizados para construir um conjunto de cenários plausíveis (PETERSON, 2005).

Portanto, o que se tem visto é um esforço coletivo no meio científico, para construir um *portfólio* de referências metodológicas, a fim de avaliar e validar o novo paradigma do não-equilíbrio introduzido por Holling na década de 1970. (HOLLING, 1978).

Outro aspecto relevante que vem sendo constantemente integrado a esses *portfólios* são técnicas que privilegiam, cada vez mais, a interação entre pesquisador e pesquisado, tal como a observação participante. Isto demonstra, claramente, que a relação entre conhecimento científico e conhecimento tradicional ou empírico, em diferentes maneiras e formas de articulação e abordagens, facilita a solução de problemas, pois potencializa a comunicação, o intercâmbio e o monitoramento, reduzindo as limitações metodológicas que este novo campo investigativo apresenta. (BERKES et al., 2000; MOLLER et al., 2004; GADGIL, et al., 1993).

Particularmente, para os estudos no campo da resiliência, grupos de pesquisas e institutos foram criados nos últimos 10 anos. A *Resilience Alliance* – RA, é um dos principais institutos com uma base fortemente constituída em investigações de sistemas sócio ecológicos em muitas partes do mundo, incluindo temáticas variadas com grupos de pesquisas multidisciplinares em busca de novos caminhos para a sustentabilidade sistêmica (RESILIENCE, 2007).

A partir de uma análise cuidadosa na literatura sobre aplicações metodológicas e analíticas à nossa matriz teórica (Sistema Socioecológico - SES e Resiliência) e ao nosso objeto de estudo (impactos/pressões e mudanças na zona costeira paraense a partir do uso dos recursos naturais), foi possível aprimorar um modelo empírico do problema (mentalmente construído) transformando-o em um modelo teórico referencial baseado em experiências similares, que compreendem o SES assim como o *locus* onde ocorrem os fenômenos investigados e a resiliência, um meio de compreensão e alternativa de manutenção do SES.

De maneira que, a metodologia testada neste ensaio teve origem fundamentalmente nos trabalhos de Brian Walker (2002) membro da *Resilience Alliance* – RA, pesquisador que concentra seus estudos na gestão da resiliência, pois segundo ele o objetivo da gestão da resiliência é evitar um movimento do SES em configurações indesejáveis WALKER (2002). Assim, podemos dizer que a metodologia aplicada na pesquisa é de traço plural, pois busca contribuições em vários instrumentos e procedimentos, seguindo um padrão já utilizado pela *Resilience Alliance* – RA.

Com base neste contexto e considerando a natureza do objeto de pesquisa em questão, utilizamos a abordagem qualitativa através do método de estudo de caso associado à pesquisa documental, que segundo Lüdke e André (1986), tem como uma das características fundamentais retratar a realidade de forma completa e profunda, procurando o pesquisador revelar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação ou problema. Esse tipo de abordagem enfatiza a complexidade natural das situações, evidenciando a inter-relação dos seus componentes.

O estudo de caso refere-se a um recorte da Zona Costeira Amazônica no nordeste paraense. Conforme nossa opção teórica pelo pensamento sistêmico, este recorte reconhece dois tipos específicos de sistema: o ecológico e o social. Desse modo, nossas unidades



amostrais incluem especificamente três comunidades da região costeira do município de Bragança-Pará-Brasil: Praia de Ajuruteua, Vila Bonifácio e Vila dos Pescadores. Nestas unidades territoriais, encontramos o sistema social (habitantes/usuários/comunidades) e o sistema ecológico (ecossistema manguezal e recursos naturais advindos dele). Sobre eles concentraremos nossas análises.

A área selecionada não é de escolha aleatória, foi delimitada a partir do programa internacional de cooperação científica *Mangrove Dynamics and Management* (MADAM) e está incluída na classificação do Gerenciamento Costeiro – GERCO, paraense.

A pesquisa documental foi aplicada em documentos históricos e em estudos interdisciplinares mais relevantes, do ponto de vista sócio ecológico, realizados na área amostral pelo programa MADAM no período de 1995 a 2005. Logo, a pesquisa refere-se a uma base de dados primária consolidada. A escolha do método veio a baila para utilização de uma nova abordagem teórica a ser aplicada na análise de dados de alta relevância científica.

A investigação contou ainda com a atualização e o monitoramento de dados no ano de 2008, a partir de pesquisa primária, no contexto do estudo de caso. Instrumentos utilizados: observação direta, formulários, entrevistas semiestruturadas e registros fotográficos.

Nossa abordagem metodológica materializou-se no modelo de estudo da Resiliência no Sistema Socioecológico – SES que se compõe de quatro (4) passos distintos e interligados, que foram adaptados para nossa investigação. A seguir apresentamos o seu detalhamento:

a) **Passo 1- Modelo Conceitual de Resiliência** - Nesta fase, a essência do estudo foi a descrição do sistema em seus subsistemas socioeconômicos e ecológicos – a perspectiva do SES envolveu uma investigação sobre os aspectos do contexto, conteúdo e processo. Buscamos historiar o nosso objeto de estudo, definindo seus principais acontecimentos em escalas e períodos, tanto de ordem interna quanto externa. Como produto, obteve-se o marco conceitual ou a identidade do sistema com todo seu diagnóstico.

b) **Passo 2- Resiliência: Visões e Cenários** – Com base nas informações da primeira etapa, sobre as perturbações externas e os processos de desenvolvimento, verificou-se através de pesquisa participativa as configurações desejáveis e indesejáveis que o sistema tomou no período analisado. Essas trajetórias e configurações foram visualizadas a partir da percepção dos usuários.

c) **Passo 3 – Análise da resiliência** - Esta etapa se caracteriza como a fase crucial das análises, aqui foram medidas as condições de desenvolvimento do sistema, tendo como base as informações do diagnóstico e prognóstico desenvolvidos no passo 2. Na figura 3 abaixo - organograma oito (8) deitado, apresentando as quatro (4) fases da resiliência de sistema sócio ecológico. É possível visualizar as trajetórias do sistema, como ele se moveu e quais são suas tendências. O produto principal desta etapa é a localização da fonte, das intensidades, das mudanças e da adaptação, de como o sistema respondeu aos choques e surpresas representados na figura do SES.

d) **Passo 4 – Gestão da resiliência** – Nesta última etapa, é apresentada uma avaliação de todo o processo e suas implicações referentes ao entendimento emergente das ações que podem aumentar ou reduzir a resistência do sistema, constituindo a base para a gestão da resiliência.

4 - Resultados e Discussões – Aplicação do modelo teórico-metodológico

- Passo 1- O Modelo Conceitual do SES Costa Bragantina



Segundo Maués (1967), Bragança teve origem por volta de 1622, logo depois da divisão do Pará em capitânias. A região até então era habitada por tribos indígenas. No início, ficou conhecida como capitania do Caeté, depois como Vila do Sousa do Caeté. Em 1753, esta passou a ser chamada de Vila de Bragança e, em 1854, com a divisão da província do Pará em municípios, a vila passou à categoria de cidade, conservando o município o mesmo nome.

Segundo Penteado (1967), entre 1875 e 1908, o governo provincial financiou a construção da estrada de ferro Belém-Bragança, no âmbito de um programa de colonização de toda a área entre as duas cidades. Essa colonização seria feita com imigrantes e baseada em uma agricultura familiar, cujos produtos seriam escoados pela estrada de ferro.

Apesar dos vultosos lucros do ciclo da borracha, o Pará tinha uma economia frágil, baseada em um único produto e se desestruturou com o declínio deste por volta de 1920. Com a decadência da borracha, assistiu-se ao desmoronamento do programa de incentivo à agricultura e ao povoamento da zona bragantina.

A nova fase da economia bragantina acompanha as transformações socioeconômicas do país, que no final da década de 60 e início de 70, foram responsáveis por certa dinamização no setor pesqueiro do nordeste paraense. Assistiu-se à abertura de rodovias estaduais e interestaduais, o que facilitou a comercialização com outros centros consumidores, a introdução na atividade pesqueira de instrumentos mais sofisticados (barcos motorizados, redes de malha de nylon, etc.) e – o mais importante – à implantação de um processo totalmente diferente da pesca tradicional feita pela população litorânea: a pesca industrial-capitalista. É nessa fase que começa a intensa exploração dos mananciais pesqueiros dessa região.

A economia bragantina, hoje, está baseada no setor primário e terciário. No setor primário, a agricultura, embora tenha perdido parte de sua importância nos últimos anos, ainda participa significativamente da economia bragantina, e a pesca, apesar de não fazer parte das estatísticas dos setores produtivos, é uma das atividades historicamente mais representativas.

Segundo Glaser et al. (1997), a atividade pesqueira no município de Bragança, a partir de uma população pesqueira de 13.000 habitantes segundo o Programa MADAM, é de grande importância. Mais da metade da população rural está envolvida nas atividades de pesca, 30% das famílias são pescadores de subsistência. Na Costa bragantina, especialmente nas três comunidades pesquisadas as pessoas não se especializam em uma determinada profissão. Por isso, 65% das famílias urbanas e 79% das rurais exerce outras atividades além da pesca, o que é considerado comum no setor da pesca. É importante observar que as famílias que moram na área rural, apesar de exercerem maior número de atividades, ganham menos do que as famílias que residem na área urbana (CABRAL, 2000).

Já desenvolvimento do turismo na região costeira paraense, especificamente na área bragantina, data da década de 70, decorrente da construção da rodovia PA 458, que liga a cidade de Bragança ao litoral (Bragança-Ajuruteua). Segundo Rocha (1999), a construção desta rodovia teve como um de seus objetivos o desenvolvimento do turismo na região e o escoamento do pescado.

O turismo desenvolvido nesta região não contou com nenhum tipo de planejamento e é responsável pelas principais mudanças na paisagem local, bem como por fluxos migratórios para a região desde a década de 80 até os dias atuais.

O turismo foi responsável pela formação e transformação da comunidade da praia de Ajuruteua, destino final da rodovia – região costeira de Bragança, que antes era visitada somente por pescadores que moravam naquelas redondezas e tinham a praia somente como um ambiente de trabalho (CABRAL, 1999). Com a construção da rodovia, muitos pescadores



deixaram seus lugares de origem para ganhar dinheiro com o novo mercado que se dizia promissor naquela área. Simultaneamente chegaram também alguns nordestinos que vieram com o mesmo interesse; ali fixaram moradia e comércio, iniciando um mercado turístico na área.

Além disso, a construção da estrada trouxe outras consequências como a perda e a remoção da vegetação de mangue, formação de gretas de contração no solo, pela exposição da incidência de raios solares e desequilíbrio no ecossistema manguezal do local. Com o acesso à praia, o número de veículos também aumentou, ocasionando dois problemas principais: a compactação do solo arenoso da linha de pós-praia; a poluição sonora ocasionada pelos sons automotivos. Devido ao aumento do fluxo de veículos, as sete pontes de madeira construídas ao longo da estrada, estão se deteriorando por falta de manutenção o que já provocou vários acidentes.

Atualmente, o turismo não pode ser considerado uma atividade fomentadora da economia bragantina, pois não é uma atividade permanente, que gere lucros e movimento a economia durante todos os meses do ano. O fluxo de turistas só ocorre em períodos de alta estação (julho e janeiro) e em alguns feriados, como os Círios de Belém e Bragança (festas religiosas), carnaval e outros. As conclusões parciais de pesquisas ambientais e socioeconômicas que têm sido desenvolvidas nessa área demonstram uma clara tendência para resultados muito mais negativos que positivos da atividade turística, implantada ali sem o correto planejamento (ROCHA, 1999; CABRAL, 2002).

- AS ESCALAS DE MUDANÇA NO SES – COSTA BRAGANTINA

Com as informações da primeira fase – o modelo conceitual do sistema – foi possível se chegar à visualização gráfica das escalas de mudança. Para isso usamos duas técnicas de pesquisa. A primeira, análise bibliográfica e documental do material exposto no modelo conceitual; a segunda, as impressões de atores-chaves (lideranças e moradores mais antigos do lugar) através de conversas informais (usando o diário de campo), a fim de aproveitar o Conhecimento Tradicional Local para o cruzamento com dados científicos.

O resultado do exercício metodológico traduz a compreensão das mudanças que ocorrem no SES como uma interação de ações endógenas e exógenas. Elas foram orientadas por diferentes formas de desenvolvimento no SES e os tipos de trajetórias que assumiram podem ser descritas em três (3) escalas temporais, a seguir: 1. Fase Tradicional (Antes de 1980); 2. Fase Moderna (A partir de 1980); 3. Fase Transdisciplinar (A fase das pesquisas científicas na região 1995 – 2005).

Nestas escalas temporais identificamos as principais forças motrizes que impactaram em escala territorial, local, regional e multi-regional, apresentaremos a seguir.

- *passo 2 -Visões e Cenários do SES Costa Bragantina.*

Usando a técnica de simulação como uma metodologia participativa, baseada em Antunes (1998), Pereira (1986) e Fritzen (1987), organizamos uma dinâmica dividida em dois momentos. No primeiro, uma reunião com oito (8) lideranças das comunidades, pessoas entre 20 e 50 anos de residência, já envolvidas com as pesquisas do MADAM, na qual apresentamos as três (3) fases das escalas de mudanças do SES. Como mensagem orientadora do processo, solicitamos que os participantes (grupos interativos homens/mulheres), imaginando-se, em cada uma das fases, decidissem quais os acontecimentos/situações/recursos consideravam mais positivos e mais negativos para suas vidas e para o manguezal, valorando-os entre zero a dez (0 a 10). Solicitamos ainda que



incluíssem uma quarta (4ª) fase, o Pós-Pesquisas. Os participantes deveriam articular-se da melhor forma para chegar a uma solução, em conjunto, para a situação.

O resultado do primeiro momento (reunião participativa) foi um elenco de critérios posteriormente agrupados em quatro (4) dimensões: ambiental, social, econômica e política. Eles foram avaliados pelos indicadores positivo (satisfação) e negativo (insatisfação) para cada fase, na qual as valorações em cada fase referem-se aos indicativos zero (0) a dez (10) atribuídos pelos participantes. Observamos que as lideranças possuem uma percepção clara e lógica do processo de mudança do sistema sócio ecológico. Visualizam-se em condições ambientais e ecológicas mais favoráveis, atualmente, e desfavoráveis política, social e economicamente no início de suas histórias dentro do SES. Os dados foram colocados em planilha e os resultados para cada fase, reproduzidos graficamente (Figuras 1 e 2).

O segundo momento de nossa dinâmica participativa consistiu na apresentação dos cenários imaginados no momento (1). Nas apresentações, realizadas pelas lideranças, observamos que formaram um conjunto intangível de abstrações conjugando sonhos, desejos, medos e esperanças, referindo-se ao passado, presente e futuro. Desta forma, buscamos representar aqui, graficamente, os cenários imaginados, eles sinalizam as trajetórias do sistema sócio ecológico Costa Bragantina, na percepção dos usuários, bem como os seus ciclos adaptativos, possibilitando o reconhecimento das condições da resiliência que serão tratadas na próxima seção.

- APRESENTAÇÃO DAS VISÕES E CENÁRIOS NO SISTEMA SÓCIO-ECOLÓGICO COSTA BRAGANTINA

Foi possível construir um cenário olhando para frente e para trás para o nosso SES. Ele é o resultado de um *mix* de experiências das dinâmicas participativas descritas, das experiências dentro do Programa MADAM, como também do monitoramento das pesquisas em 2008, através de entrevistas com as principais lideranças, revisitas a campo e da pesquisa bibliográfica continuada.

O cenário traduz dois tipos de orientação. Na primeira, as condições adaptativas por uma perspectiva de satisfação ou positividade acerca do sistema (Figura 2).

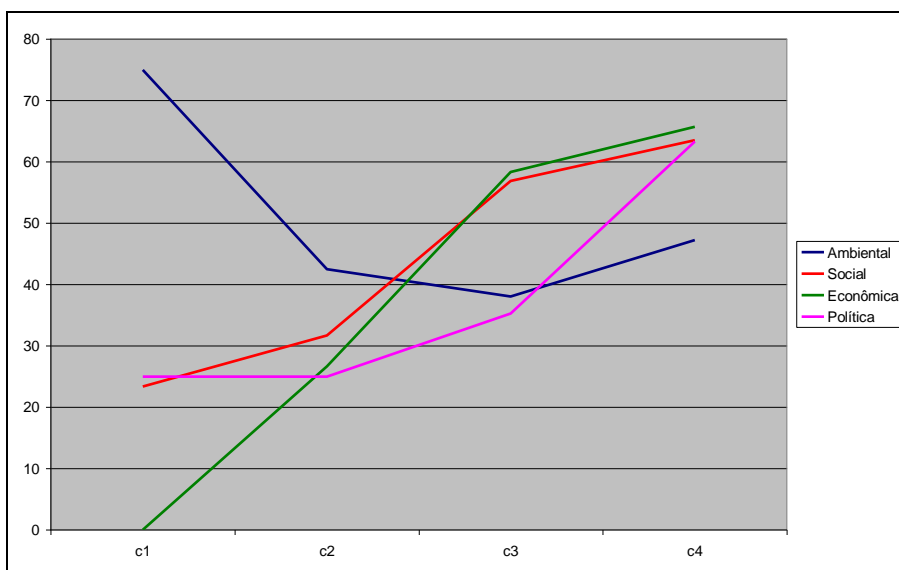


Figura 2: Gráfico Satisfação/crença no contexto histórico do SES
Fonte: Cabral (2010) – Pesquisa de campo 2002, 2005 e 2008.



Na segunda, as condições adaptativas frente a uma perspectiva de insatisfação e descrença no desenvolvimento do sistema (observada em uma inversão da figura 2).

O cenário é formado pelas escalas temporais definidas anteriormente: Fase Tradicional (antes de 1980) – primeiro ciclo adaptativo; Fase Moderna (a partir de 1980) – segundo ciclo adaptativo; Fase Transdisciplinar (fase Pesquisas 1995 – 2005) – terceiro ciclo adaptativo; mais a quarta fase, que será chamada de Fase do Aprendizado Social (projeção do futuro pós-pesquisas), incluída na dinâmica participativa com os moradores.

A partir da figura (2), observamos que na primeira escala temporal (antes de 1980), a dimensão ambiental foi a melhor avaliada com 100% de satisfação relacionada a seus recursos, contrastando com a dimensão econômica com menor nível. Já as dimensões sociais e políticas aparecem com satisfação intermediária, sinalizando a percepção histórica do cenário real deste período no contexto local.

A fase um (1) corresponde ao período tradicional no desenvolvimento regional (região costeira de Bragança), com utilização simples dos recursos que existiam em abundância, significando ótimas condições ambientais e situação econômica estável, com ausência da proteção da rede social, bem como de políticas públicas consistentes. Contudo, para os moradores a dimensão econômica está claramente relacionada à macroeconomia. E suas prioridades estão mais voltadas à satisfação de necessidades básicas e à qualidade do ambiente natural, especificamente peixes e caranguejo que compõem a subsistência local, como mostra o marco conceitual.

Na fase dois (2), há uma brusca diminuição na qualidade e quantidade dos recursos naturais seguida do aumento da renda com melhorias na economia em geral, essas são mediadas pelo incremento de políticas públicas que melhoram sensivelmente as condições socioeconômicas locais.

É nesta fase que implode o modelo de desenvolvimento capitalista na região. O evento chave foi a construção da estrada PA 458 que liga o continente ao litoral (cidade de Bragança a praia de Ajuruteua), este acontecimento incide na degradação ambiental em larga escala com o aterramento do manguezal, o aumento da procura pelos produtos do mar e substituição das atividades tradicionais (pesca) por atividades ligadas ao turismo.

Na fase três (3), todas as dimensões aparecem em crescimento, em tendência positiva, exceto a ambiental que continua decrescendo como uma tendência altamente negativa, mesmo dentro de um cenário positivo. Os moradores, pelos seus conhecimentos tradicionais, acreditam que as condições ambientais estão piorando.

Nesta fase, o sistema recebe *inputs* positivos e reorientam trajetórias mais favoráveis para o futuro. A inclusão de programas de pesquisa interdisciplinares e trans-disciplinares como o MADAM, os programas de co-gestão do governo federal como RESEX e as políticas públicas com interferência direta em escala local, criam um clima de felicidade e crenças com tendências à superação de algumas contradições no processo de desenvolvimento.

A fase quatro (4) implica na projeção do futuro, os atores locais - principais lideranças - estimulados pela atual fase três (3) acreditam que estão no caminho certo e que, com a intensificação da presença do Estado através das políticas públicas e pesquisas, poderão prosseguir com mais segurança para um processo de co-gestão ou gerenciamento compartilhado - estado e população local - dos recursos naturais.

- Passo 3 - Análise da Resiliência

Nossa tentativa em analisar as dinâmicas sistêmicas homem/natureza a partir de múltiplas atividades produtivas na Costa Bragantina/paraense em busca de trajetórias mais sustentáveis orienta-nos a firmar que nesta região o manguezal constitui a principal referência



ambiental/ecológica, sendo fonte de renda e subsistência, assim como, é possível afirmar que a sustentabilidade social, é comprometida em função da inversão de prioridades provocadas por disfunções socioinstitucionais gerando falta de equidade e agravando a pressão sobre os recursos naturais, contudo sem ameaças de esgotamento para o futuro.

Desta maneira, buscamos apresentar a seguir a fonte e a função das mudanças que ocorreram nestes sistemas (ecológico/social) e como ele vem adaptando-se as novas configurações. Buscamos ainda confrontar os cenários produzidos pela percepção/empíria dos atores-chaves, com os dados levantados no decorrer desta pesquisa.

- OS CICLOS ADAPTATIVOS E AS FASES DA RESILIÊNCIA NA COSTA BRAGANTINA

Os ciclos adaptativos do SES Costa Bragantina são identificados em diferentes escalas temporais. Segundo Glaser e Cabral (2005), a surpresa ou choque para o sistema é a construção da PA 458. A figura do “8” deitado (Organograma 1) introduzida por Holling (1973) traduz os ciclos adaptativos, assim como a análise de sua resiliência.

A seguir descrevemos cada fase e seus respectivos acontecimentos que orientaram processos adaptativos em nosso SES:

1ª – FASE (r – EXPLORAÇÃO)

A partida foi à fase da exploração (*r*) com o sistema em desenvolvimento com uso tradicional dos recursos naturais por meio de tecnologias simples ou artesanais. Nesta fase a interferência humana no sistema foi pouco impactante. A área era habitada basicamente por pescadores que produziam localmente e relacionavam-se ao mercado através do sistema de aviação da região amazônica como um todo. O sistema ecológico – manguezal encontrava-se preservado e; o sistema social – comunidades de pescadores estavam baseadas em uma rede de trocas recíprocas onde o capital social foi fortalecido e subsidiou demandas socioeconômicas não respondidas pelo Estado, portanto nesta fase o sistema ainda não necessitou utilizar seu poder resiliente, normalmente nesta fase a resiliência é considerado alta, pelos baixos fluxos (sociais e ecológicos) que ocorrem dentro do sistema, podendo apresentar tendências negativas de co-evolução pelas dinâmicas correntes entre ambos os sistemas.

2ª – FASE (K CONSERVAÇÃO)

A segunda etapa ou trajetória do nosso SES corresponde a fase da conservação (*K*), aqui a população costeira usou e sobreviveu de uma grande variedade de produtos que ainda encontravam-se em abundância. Contudo, existiu um aperfeiçoamento das técnicas de produção do pescado com uso intenso de captura e mudanças no modelo de produção e comercialização, embora o que predominasse fosse a pesca artesanal. Incluindo-se nesta fase, também, novas atividades produtivas no cenário costeiro que se tornou mais complexo e conflituoso, no que se referem tanto as questões ambientais quanto sociais.

Nesta escala temporal ocorreu o incremento nas atividades produtivas em virtude da construção da estrada que liga a cidade de Bragança a costa, ela foi o choque/surpresa no sistema que passou por uma mudança brusca para uma nova configuração indesejada. Muitos pescadores deixaram de ser exclusivamente pescadores e ingressaram no mercado da informalidade, com a venda de produtos variados, ativado pelo turismo e também foram residir na segunda linha da praia (dunas ou manguezais), pois venderam suas residências na primeira linha da praia para migrantes nordestinos comerciantes do turismo. Aqui resiliência foi ativada, pelos primeiros processos de mudança nos padrões de uso e organização do espaço. Ela é claramente demonstrada na capacidade de reorganização dos pescadores que iniciam novas estratégias de sobrevivência em coletivo.



3ª – FASE (Ω LIBERAÇÃO)

A fase seguinte, conhecida como liberação (Ω) é considerada a mais complexa, as mudanças na orientação produtiva provocaram efeitos em escala local e regional, induziram ao crescimento demográfico e a especialização do trabalho, aumenta o número de migrantes nordestinos e há afirmação do novo negócio turístico. A primeira faixa da praia começa a ser totalmente substituída por pequenas moradias dos nordestinos e a segunda faixa passa a ser povoada pelos pescadores que começam a deixar a atividade tradicional para ingressarem no mercado informal do turismo. A faixa do manguezal é aterrada para atender as necessidades de turismo provocando tendências biofísicas de desmatamentos e erosão (KRAUSE; SOARES, 2005).

Nesta fase, com a tendência de dismantelamento das relações sociais e prejuízos ao ecossistema, a ação do Estado aparece com mais frequência no local. Políticas públicas e programas de pesquisas científicas como MADAM e RESEX aparecem como uma resposta a situação de crise. Nesta fase o sistema chega ao limite de sua resiliência e apresenta muitas incertezas para o futuro, neste ponto a baixa resiliência é agravada pela alienação das autoridades de conservação e das populações da zona costeira gerada pela legislação socialmente inadequada.

Contudo, neste ciclo, de uma maneira geral, as práticas de pesca e capturas adotadas pelos pescadores locais estão voltadas para a diversificação dentro e entre as áreas de coleta para a obtenção de um fluxo contínuo de produtos, utilizando-se assim de estratégias que aumentam a eficiência biológica do manguezal. Essas estratégias relacionam-se diretamente com: a melhoria dos serviços ecológicos, principalmente, como o fortalecimento da “imunidade” das plantas e animais, através de mecanismos naturais de controle de doenças e pragas; regularização do fluxo de marés. O uso de estratégias que visam o fortalecimento das interações positivas entre os componentes dos sistemas produtivos e a otimização das funções ecológicas é considerado um forte indicativo de resiliência (ALTIERI et al., 2006), demonstrando que mesmo com a resiliência baixa o sistema apresenta tendências crescente para aproveitamento da resiliência positiva.

4ª – FASE (α REORGANIZAÇÃO)

Após a fase da liberação, terceira fase, o sistema caminha para uma nova configuração é a fase da reorganização (α), o nosso sistema é reiniciado dentro de uma perspectiva de aprendizagem social como um *feedback* aos inputs emitidos na fase anterior. O uso dos recursos naturais continua acentuado, contudo, o turismo começa a se movimentar de maneira mais ordenada na economia local, a comunidade está mais bem estruturada e organizada para lidar com as adversidades. Aqui aparecem possibilidades/potencial para novas trajetórias, onde uma delas pode ser um turismo mais orientado na sustentabilidade costa bragantina como visto no gráfico (1) sobre visões e cenários. Nesta fase consideramos nosso SES com resiliência alta capaz de co-evoluir de maneira mais adaptável.

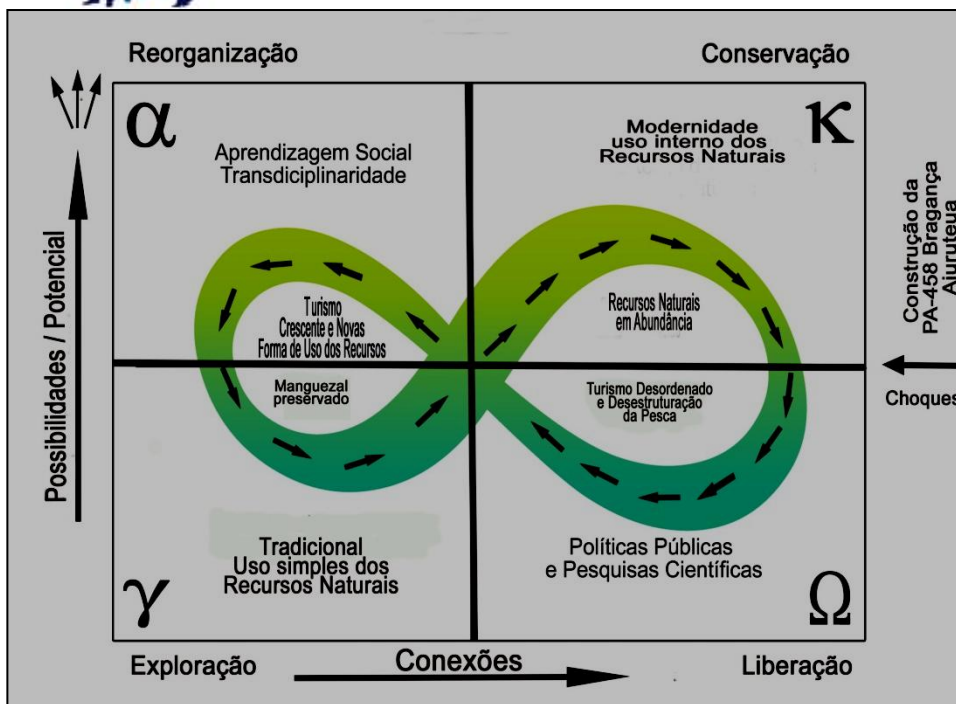


Figura 3: Organograma - O Ciclo Adaptativo do SES Costa Bragantina/nordeste paraense
Fonte: Cabral, Neila (2010) – Análise da Pesquisa.

- Passo 4 - Gestão da resiliência na costa bragantina

Mais importante que descrever em detalhe todos os acontecimentos do SES é descrever tendências que possam apontar sinais de resiliência, essa foi a nossa opção na seção anterior, no sentido de refletir sobre as condições e estratégias de fortalecê-la nesta fase. Embora haja uma diversidade de situações entre os acontecimentos e desenvolvimento do SES analisado, foi possível identificar um padrão nas estratégias adotadas pela população local como forma de interação com o sistema ecológico e ao mesmo tempo adaptação às mudanças sistêmicas ocorridas em escala diferentes neste ecossistema. Estas estratégias formam conjuntos relevantes para se pensar a gestão local

Assim, a população da zona costeira bragantina, desenvolve um conjunto de estratégias co-evolutivas positivas que claramente impulsionam a resiliência do ponto de vista sócio ecológico da produção ou coleta dos recursos naturais, resumidamente seriam: conhecimento tradicional do trabalho da pesca; capital social e tempo de residência no sistema passando por todas as fases que o sistema passou. Estes fatores constituem-se em espaços de aprendizagem sobre os processos ecológicos, bem como social, o que tem sido um elemento fundamental para a estabilidade ecológica ou equilíbrio da zona costeira bragantina enquanto sistema socioecológico.

Por outro lado, as pressões exógenas forçam o a resiliência para trás. A imigração de novos produtores para o mangue e presença de atividades não tradicionais como o turismo aparecem como tendências negativas a co-evolução do sistema. Esta perspectiva é reforçada pelos resultados apresentados no nosso modelo conceitual que revela a insustentabilidade social e econômica local em contraste com a sustentabilidade ecológica dos principais recursos naturais que não sofrem ameaça em termos de finitude

Estes resultados deixam claro que a gestão da resiliência deve ser estabelecida, especialmente, onde ela se mostra mais frequente. Em outras palavras, equivale dizer que nos moradores locais e seus conhecimentos está a maior alternativa de criar equilíbrio entre



sistema ecológico e sistema social na costa bragantina. Fica claro que a autopoiesis é manifestada nos estreitos laços da vida local e a panarchy do sistema pode ser visualizada a partir das relações desarmônicas entre fatores endógenos e exógenos.

5 - Considerações e recomendações

Desejamos deixar claro neste artigo, que o fortalecimento do sistema social é necessário para a sustentabilidade de forma ampla, independente do estado sistêmico ecológico atual, pois as configurações sistêmicas mais desejadas têm relação direta com a vida da população local, que precisam de um sistema ecológico equilibrado para viverem com um mínimo de conforto. A conservação dos recursos naturais, para eles, é uma questão de vida ou morte, logo, não é de seu interesse colaborar para sua extinção. Portanto, atividades como o “*turismo planejado*” pode ser um caminho para a preservação e manutenção econômica.

Assim, foram revelados, neste ensaio, alguns mecanismos que poderão fortalecer a resiliência do sistema sócio ecológico da zona costeira bragantina. Dentre eles destacamos os dois conjuntos que consideramos mais relevantes para este estudo: A educação e a capacitação popular como formação de capital social

Encontramos, neste estudo, o principal potencial de resiliência no conhecimento das relações internas do mundo costeiro. Contudo, ficou claro que a população local necessita de conhecimento técnico - científico para lidar com alguns acontecimentos que geram mudanças no sistema e podem ter caráter positivo com fácil adaptação dependendo do conhecimento de quem lida com o sistema. Isto aumentaria a capacidade do sistema social em gerar soluções sustentáveis: Direitos formais, representação política e políticas públicas.

O Estado precisa se fazer mais presente através de políticas públicas que incluam a população local, em uma rede de proteção social que funcione na esfera local. Neste caso, uma política pública de turismo seria a sugestão efetiva para uma reorientação da atividade, visto que a mesma apresenta-se como uma tendência positiva no processo co-evolutivo da fase de reorganização do sistema. Assim como, a criação de uma espécie de ouvidoria costeira que estabeleça e materialize a presença do Estado na região.

E nesse momento, a participação da sociedade local, com todo o seu rico conteúdo de contribuições dos saberes locais, deve ser valorizada e respeitada para que seja possível a construção de um modelo de desenvolvimento sustentável com base em negociações que signifiquem mediação entre os interesses dos vários grupos sociais, conciliação dos interesses atuais com os interesses das futuras gerações e sintonização de objetivos globais com as condições locais (KRUGER, 2002).

Aí estaria o caráter inovador de qualquer iniciativa relacionada à descentralização da questão socioambiental e que poderia permitir o estabelecimento de uma nova forma de garantir que a sociedade defina os problemas que afligem seus participantes e forme uma base de apoio para solucioná-los. Desse modo, o planejamento da gestão costeira deve ultrapassar os limites de definição biológica de sustentabilidade ecológica, devendo envolver a participação dos cidadãos e dos que formulam e decidem sobre políticas, criam e modificam as instituições, como mostramos no decorrer desta pesquisa. .

Segundo Freire (2009) é necessário superar a visão de que somente os julgados capacitados devam estar envolvidos nessa constante construção do desenvolvimento sustentável, pois a participação e a cooperação são elementos essenciais de qualquer sistema de gestão, já que mudanças não podem ser realizadas sem o total envolvimento de todas as partes, além disso, é importante a superação da posição de distanciamento e reivindicação que o poder local assumiu.



O planejamento costeiro não é somente um instrumento técnico, supostamente isento, para subsidiar a tomada de posições. Cabe aos profissionais, além dos aspectos mais estritamente técnicos, a incorporação e tradução das expectativas dos vários segmentos socioeconômicos envolvidos, ou interessados, e a canalização dos esforços para um processo de efetiva negociação.

Esta negociação poderá ser reconhecida como um autêntico processo de co-gestão que efetivamente aproveita a resiliência sistêmica, aqui apresentada, como instrumento potencial para que a zona costeira, enquanto sistema sócio ecológico não apenas suporte as adversidades, mas e produza superação para estágios mais positivos em seu processo natural de co-evolução.

Referências

- BERKES F.; FOLKE, C. Back to the future: Ecosystem dynamics and local knowledge. In: GUNDERSON, L. H.; BUCKLEY, W. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. São Paulo: Cultrix, 1976.
- _____. Indigenous knowledge and resource systems in Canadian subartic. In: BERKES, F.; FOLKE, C.; COLDING, J. (Ed.) Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- _____. Sacred ecology: traditional ecological knowledge and resource management. Philadelphia: Taylor & Francis, 1999.
- _____.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, v.10, n.5, p.1251- 1262, 2000.
- _____. Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and chance. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- _____.; FOLKE, C. Linking social and ecological systems. In: BERKES, F.; FOLKE, C.; COLDING, J. (Ed.) Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- _____. Back to the future: ecosystem dynamics and local knowledge. In: GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C.S. (Ed.) Panarchy: understanding transformations in human and natural systems. Washington, DC: Island Press, 2002.
- _____.; TURNER, N. J. Knowledge, learning and evolution of conservation practice for social-ecological system resilience. *Human Ecology*, v.34, n.4, p.479-494, 2006.
- BLANDTT, L. S. Trabalho infante-juvenil no uso do manguezal e a educação fundamental. 2002. 169 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal do Pará e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Amazônia Oriental, Belém, 2002.
- CABRAL, Neila. Legislação e políticas públicas para a pesca artesanal: o que existe e o que sabem os pescadores. In: _____. Mangrove 2000: sustentabilidade de estuários e manguezais: desafios e perspectivas. Recife, [s.n], 2000 (CD).
- _____. Desenvolvimento da pesca artesanal no nordeste: políticas públicas, capital social e participação. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL MANGROVE 2003: articulando pesquisa e gestão participativa de estuários e manguezais. 2002, Salvador. Anais do evento, Salvador, 2002.
- _____. Formação e transformação causadas pelo turismo no Nordeste do Pará: o caso de Ajuruteua. In: BARROS, H.; NOVAIS, A. (Ed.). Perspectivas na agricultura do Nordeste do Brasil. Recife: Universidade Rural de Pernambuco, 1999.



- CALVENTE, M. O impacto do turismo sobre comunidades de Ilha Bela (SP). In: LEMOS, A. I. G (Org.) Turismo: impactos socioambientais. São Paulo: Hucitec; 2001.
- CORIOLOANO, L. N. (Org.). O turismo de inclusão. Fortaleza: Premium, 2003.
- FREIRE, Renata Mauro. Sustentabilidade de sistemas socioecológicos sob a lente da resiliência: o caso de uma associação agroecológica na Amazônia ocidental. Campinas, [s. n.], 2009.
- GADGIL, M. et al. Participatory local level assessment of life support systems. A methodological manual. Bangalore: Indian Institute of Science, 1993
- GLASER, M; CABRAL, N; KRAUSE, G; RIBEIRO, A. Resiliência do Sistema Socioecológico (SES): uma abordagem para o co-manejo transdisciplinar de ecossistemas. In: GLASER, M; CABRAL, N; RIBEIRO, A (Org.). Gente, ambiente e pesquisa: manejo transdisciplinar no manguezal. Belém: NUMA; UFPa, 2005.
- _____. et al. Economy, ecosystem and society: mangroves and people in the Caeté Bay, north Brazil. In: DEVELOPMENT STUDIES ASSOCIATION ANNUAL CONFERENCE, Norwich, UK. Proceedings... Norwich: University of East Anglia, 1997.
- HOLLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics, v.4, p.1-23, 1973.
- _____. Adaptive environmental assessment and management. London: Wiley, 1978.
- LUCHIARI, M. Turismo, Natureza e Cultura Caiçara: um novo colonialismo? In: SERRANO, C; BRUHNS, H. (Org.) Viagens à natureza. São Paulo: Papirus, 1997.
- MAUÉS, R. H.; MOTTA-MAUÉS, M. A. Pesca e agricultura na Amazônia: a integração de uma comunidade rural ao modo de produção capitalista. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v. 6, n. 1, p. 29-40, jun. 1990.
- PENTEADO, A. R.. Problemas de colonização e uso da terra na região bragantina do Estado do Pará. Belém: Editora da Universidade Federal do Pará, 1967 (Coleção Amazônica, Série José Veríssimo 2).
- RUSCHMANN, Dóris van de Meene. Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente. Campinas, São Paulo: Papirus, 1997.
- SANSOLO, D.G. Turismo: aproveitamento da biodiversidade para a sustentabilidade. In: IRVING, M. A.; AZEVEDO, J. Turismo: o desafio da sustentabilidade. São Paulo: Futura, 2002. p. 69-91.
- SILVA. J. “A extensão Pesqueira” no desenvolvimento das comunidades litorâneas no Estado do Ceará. 2003 180 f. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento e meio ambiente), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.
- VERÍSSIMO, J. A pesca na Amazônia. Belém: UFPa, 1970 (Coleção Amazônica, Série José Veríssimo).
- WALKER B. et al. Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach. Conservation Ecology, v.6, n. 1, 2002. Disponível em: <<http://www.consecol.org/vol6/iss1/art14>> Acesso em: 5 mar. 2007.