

# CONTRIBUIÇÃO AO MANEJO PARTICIPATIVO DO CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus* (L., 1763), EM CANANÉIA - SP \*

Mayra JANKOWSKY<sup>1</sup>; José Salatiel Rodrigues PIRES<sup>2</sup>; Nivaldo NORDI<sup>3</sup>

## RESUMO

O manguezal apresenta elevada taxa de produtividade e por isso tem um importante papel na costa litorânea. Nele, o caranguejo *Ucides cordatus*, ou caranguejo-uçá, é um valioso recurso econômico. Entretanto, seu valor para a economia dessas áreas costeiras é subestimado, não existindo um gerenciamento condizente. Parte do problema envolve a falta de um manejo participativo efetivo, que alie o conhecimento científico e etnoecológico sobre os recursos explorados e respectiva interação com os órgãos gerenciadores. Visando contribuir com dados que possam embasar um plano de manejo, coletaram-se informações sobre a estrutura populacional do caranguejo-uçá (densidade de galerias e largura da carapaça), em dois diferentes locais do Município de Cananéia: manguezal do rio Aratu, uma Unidade de Uso Sustentável da APA-CIP localizada na Ilha de Cananéia, e manguezal do Rio Pererinha, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral situada na Ilha do Cardoso. Adicionalmente, foram entrevistados os catadores de caranguejo. Verificou-se que os caranguejos da Ilha de Cananéia estão sofrendo pequena redução da largura da carapaça, ao contrário do observado naqueles da Ilha do Cardoso. A densidade de galerias está aumentando em ambos os manguezais. As entrevistas corroboram esses dados e apontam como causa da redução de tamanho o uso de técnica de captura predatória. A partir da reflexão sobre estas informações, propõe-se um modelo conceitual contendo os principais estudos e tipos de monitoramento que fornecerão informações para um plano de gestão do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*.

**Palavras-chave:** conservação; manguezal; manejo participativo; catadores de caranguejo; *Ucides cordatus*; caranguejo-uçá

## CONTRIBUTION FOR THE CO-MANAGEMENT OF "UÇÁ" CRAB, *Ucides cordatus* (L., 1763), IN CANANÉIA - SP

### ABSTRACT

The mangrove has a high level of productivity as well as an important role in the seacoast. In this ambient, the crab *Ucides cordatus*, or "uçá" crab, is an economic resource with high value. However, an effective resource management doesn't exist and its adding value to local economy is underestimated. This situation is partially due to the absence of a satisfactory co-management, which could put together the scientific and etnoecological knowledges and also interact with governmental agencies. As a contribution to management plan, the population structure of "uçá" crab (density of galleries and carapace width) was studied in two different places, both located in Cananéia City. The first one was the mangrove at Aratu River, a Unit of Sustainable

---

**Relato de Caso:** Recebido em 28/04/2005 - Aprovado em 11/05/2006

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC - Universidade Federal de São Carlos - e-mail: maisumamayra@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Professor Doutor - Departamento de Hidrobiologia da UFSCar. - e-mail: salatiel@power.ufscar.br

<sup>3</sup> Professor Doutor - Departamento de Hidrobiologia da UFSCar. - e-mail: [nivaldo@power.ufscar.br](mailto:nivaldo@power.ufscar.br)

Endereço/Address: Departamento de Hidrobiologia - Universidade Federal de São Carlos

Rod. Washington Luis, km 235 - CEP: 13560-000 - São Carlos, SP, Brasil

\* Auxílio CNPq - Bolsa PIBIC

Use (USU) in Cananéia Island, and the second one was the mangrove at Pererinha River, a Unit of Preservation of Integral Protection (UPIP) in Cardoso Island. It was observed that a slight reduction in carapace width is occurring in the crabs of Cananéia Island, in opposition to that observed in the crabs of Cardoso Island. Field research was complemented through interviews with fishermen dedicated to crab collect, and the results corroborate that observation and point to a predatory collecting technique as the possible cause. Based on the reflection about all the results obtained, it is possible to propose a theoretical model for a co-management plan, including complementary studies and population monitoring schedule.

**Key words:** conservation; mangrove; co-management; crab gatherers; *Ucides cordatus*; "uçá" crab

## INTRODUÇÃO

O manguezal está entre os ecossistemas que mais fornecem bens e serviços ambientais ao homem. Vários trabalhos científicos demonstram o valor deste sistema ecológico, por sua função como berçário para espécies marinhas e estuarinas, sua influência no clima local e global, seu papel no armazenamento e reciclagem da matéria orgânica e nutrientes, controle da erosão, manutenção da biodiversidade e de recursos genéticos, dentre outros (HAMILTON *et al.*, 1989; BARBIER, 1994; CONSTANZA *et al.*, 1997; GILBERT e JANSSEN, 1998; RONNBACK, 1999; KAPLOWITZ, 2001). Devido à sua elevada produtividade, os manguezais brasileiros são habitados por diversas espécies de plantas e animais.

A fauna de caranguejos é extremamente conspicua nos ecossistemas de manguezais, permitindo a transferência de energia desde o detrito particulado até os carnívoros intermediários e superiores, sendo um dos principais elos na cadeia trófica deste ecossistema (CINTRÓN e SCHAEFFER-NOVELLI, 1983). Essa função é corroborada pelo estudo de WOLFF *et al.* (2000), que destaca o caranguejo-uçá como o detentor da maior proporção de biomassa incorporada entre os animais do manguezal. Os resultados de SCHORIES *et al.* (2003) também indicam a importância do caranguejo-uçá como espécie-chave nos manguezais de Bragança (Estado do Pará), devido ao seu papel no consumo de folhas, propágulos e pequenas partículas.

Além das funções ecológicas relatadas, o caranguejo-uçá é um importante recurso econômico e de subsistência em todas as áreas de manguezal no Brasil, do Amapá a Santa Catarina (NORDI, 1992; MANESCHY, 1996; IVO *et al.*, 2000; COSTA-NETO e LIMA, 2000; WOLFF *et al.*, 2000; PAIVA-SOBRINHO e ALVES, 2000; BARROS, 2001; FISCARELLI e PINHEIRO, 2002; ALVES, 2002; SOUTO, 2004; GRASER e DIELE, 2004).

Apesar da importância notória do caranguejo-uçá para os manguezais, ecossistemas de funções ecológicas relevantes e constatadas cientificamente, e para milhares de ribeirinhos, como recurso econômico, o manejo desse recurso ainda é incipiente do ponto de vista das demandas ecológicas, econômicas, sociais e culturais.

Uma proposta para atender a tais demandas é a realização do manejo participativo. A base dessa proposta é a complementaridade entre o conhecimento local e o científico. A sinergia dessa união fortalece a proposta de manejo e implica divisão de responsabilidades e autoridades entre Agências Reguladoras do Governo e a comunidade local (POMEROY e BERKES, 1997). Nesta perspectiva, as decisões de gerenciamento devem ser participativas, de forma que as políticas públicas sejam implementadas, respeitando-se tanto os preceitos ecológicos como as relações sociais existentes.

Iniciativas com base no manejo participativo já ocorreram, como relatam RODRIGUES *et al.* (2000), em trabalho realizado na Região Sul-Sudeste do Brasil, o qual subsidiou mudanças nas Portarias que regulamentam a captura do caranguejo-uçá. Infelizmente, no entanto, as proposições não atingiram boa parte das comunidades de catadores de caranguejo. Apesar da existência formal de colegiados com o objetivo de orientar o manejo do manguezal e de seus recursos, na prática, esta ação, de responsabilidade dos órgãos que executam as políticas ambientais, ainda não se concretizou.

Diante dessas constatações, o estudo em questão visa contribuir para o manejo participativo do caranguejo-uçá no Município de Cananéia, por meio da obtenção de dados de densidade de galerias e biométricos dos caranguejos e da decodificação das técnicas e estratégias de captura empregadas pelos catadores. Tais informações subsidiarão a proposição de um modelo conceitual para a gestão do recurso.

## MATERIAL E MÉTODOS

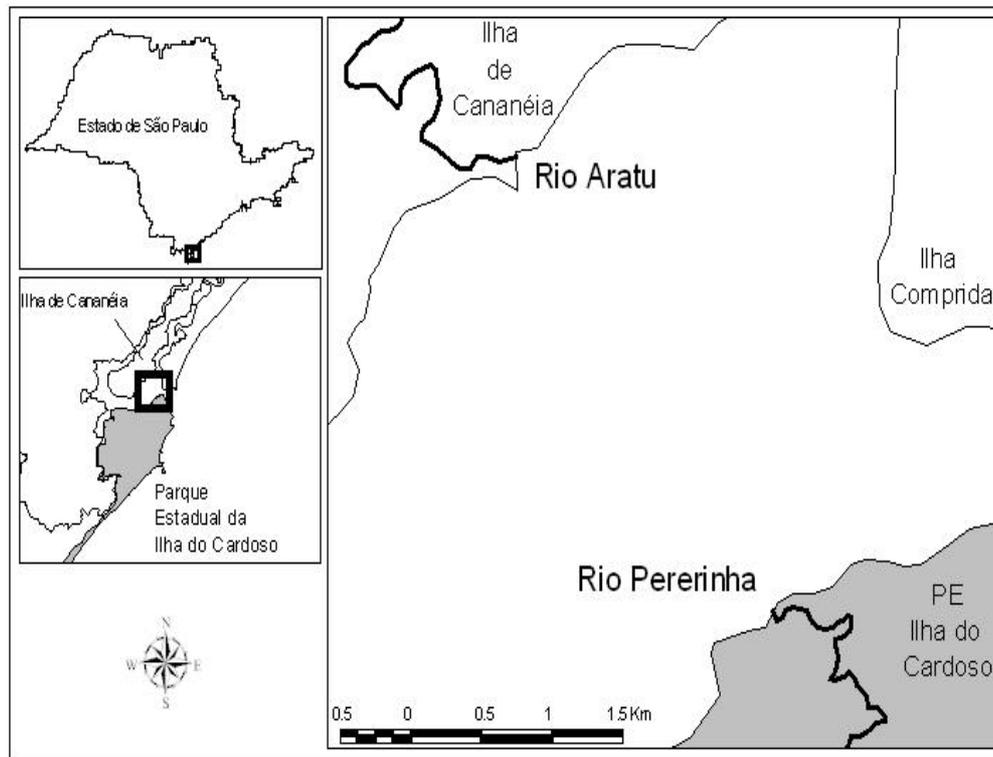
O estudo foi realizado na região do Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, área de grande importância quanto à produtividade marinha do Atlântico Sul e integrante da Reserva da Biosfera, sendo relevante para a conservação ambiental e preservação de valores humanos e do saber tradicional (UICN, 1984).

Os manguezais investigados neste trabalho (Figura 1) situam-se em lados opostos da Baía de Trapandé, sendo um, na desembocadura do Rio Pererinha, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), 25°05' S - 47°53' W, e outro, na foz do Rio Aratu, na Ilha de Cananéia, 25°01' S - 47°55' W, dentro da APA Federal Cananéia-Iguape-Peruíbe (BRASIL, 1984; 1985).

Foram realizadas três investigações entre fevereiro/2003 e janeiro/2004: duas no verão e uma no inverno. Em cada área foram demarcadas, aleatoriamente, 15 parcelas circulares com área de 7,0 m<sup>2</sup> cada uma, distanciadas, no mínimo, 40,0 m uma da outra. Optou-se por parcelas circulares na tentativa de reproduzir, na medida do possível, o

formato usualmente elíptico do trajeto dos catadores de caranguejo-uçá durante o processo de captura (NORDI, 1992). Em cada ponto, o número de galerias de caranguejo-uçá, *U. cordatus*, foi contado com a ajuda de um catador experiente. Com o auxílio de paquímetro de precisão (0,5 mm), mediu-se a maior largura da carapaça dos indivíduos que puderam ser coletados com o braço. As densidades de galerias foram comparadas pelo teste *anova composto*, e a largura da carapaça, pelo teste *t*. Ao todo foram medidos 452 caranguejos, sendo 308 no Rio Pererinha e 144 no Rio Aratu.

Entre agosto de 2003 e janeiro de 2004 foram aplicados questionários semi-estruturados e realizadas conversas informais em cinco diferentes bairros de Cananéia, denominados Carijo, Mandira, Porto Cubatão, Boacica e São Paulo Bagre, onde se concentram as comunidades de coletores de caranguejo. Esses procedimentos foram aplicados aos catadores, para a obtenção de dados sobre forma de captura e manejo empregados, conhecimento da legislação e estimativa do número de caranguejos coletados por dia e ao longo do ano, pelas diferentes técnicas de captura.



**Figura 1.** Mapa das áreas investigadas no Município de Cananéia, SP, destacando o Rio Aratu, na Unidade de Uso Sustentável (UUS) (Ilha de Cananéia), e o Rio Pererinha, na Unidade de Conservação de Proteção Integral (UCPI) (Ilha do Cardoso)

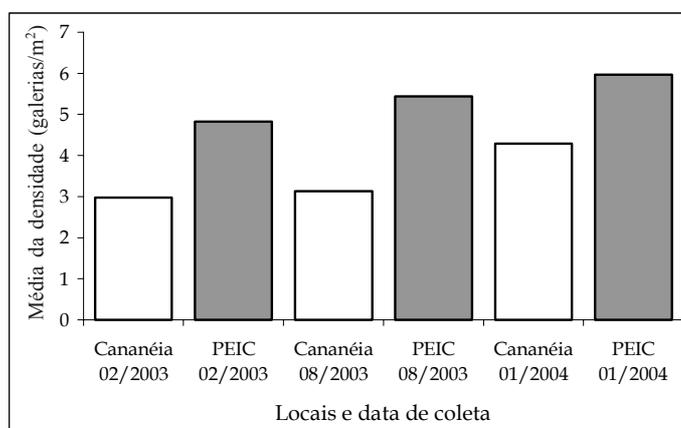
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se aumento gradual da densidade de galerias nas duas localidades, nas três investigações efetuadas. Os valores registrados na Ilha de Cananéia foram, em média, 2,97; 3,13 e 4,29 galerias/m<sup>2</sup>, e no PE da Ilha do Cardoso, 4,83; 5,44 e 5,97 galerias/m<sup>2</sup>, em fev./2003, ago./2003 e jan./2004, respectivamente (Figura 2).

Os dados obtidos evidenciam aumento significativo da densidade de galerias, numa com-paração temporal, nas duas áreas analisadas (*anova composto* = 135,13; g.l.: 72; *p* < 0,001). Parte dessa diferença pode ser devida a fatores intrínsecos, tais como flutuações populacionais cíclicas (BEGON *et al.*, 1988). SCHORIES *et al.* (2003), estudando os manguezais de Bragança (PA), observaram flutuações anuais da densidade de galerias, relacionadas com as estações seca e chuvosa e com a espécie arbórea predominante. O mesmo foi verificado por GRASER e DIELE (2004), também em Bragança (PA), associando esta flutuação com a sazonalidade, pressão de coleta e necessidades econômicas dos catadores.

As medidas de largura da carapaça mostram, em linhas gerais, aumento do tamanho dos caranguejos do PEIC e redução do tamanho daqueles da Ilha de Cananéia, ao longo do estudo (Tabela 1).

Variação temporal e espacial do tamanho dos caranguejos era esperada, mas os resultados antagônicos observados entre as diferentes localidades podem ser explicados pela maior pressão de captura na Ilha de Cananéia, que é direcionada aos indivíduos maiores, com expressivo valor comercial e melhor aceitação pelos compradores, segundo os caranguejeiros. Em razão da reduzida taxa de crescimento da espécie *Ucides cordatus* (PINHEIRO *et al.*, 2005), os catadores de caranguejo estariam atuando como agentes reguladores do tamanho dos caranguejos na Ilha de Cananéia. Nos últimos dez anos, a captura do caranguejo-uçá se intensificou em Cananéia, coincidindo com a introdução da captura com "redinha" (armadilha feita com fios plásticos fixados na abertura das galerias, utilizando caules de mangue) (NORDI, 1992) por caranguejeiros do Estado do Rio de Janeiro (PAIVA-SOBRINHO e ALVES, 2000).



**Figura 2.** Médias da densidade de galerias do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, registradas nas áreas investigadas - Ilha de Cananéia e Parque Estadual de Ilha do Cardoso (PEIC), SP, entre 2003 e 2004

**Tabela 1.** Valores mínimos, máximos, médios e de desvio padrão (s) da largura de carapaça de indivíduos de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, nas áreas investigadas do Município de Cananéia, SP - Ilha do Cardoso e Ilha de Cananéia, entre 2003 e 2004

Localidade	2003				2004			
	N	mín.	máx.	média ± s	N	mín.	máx.	média ± s
Ilha do Cardoso	186	33,1	92,9	65,2 ± 10,9 (a,A)	123	57,1	94,6	75,9 ± 8,6 (b,B)
Ilha de Cananéia	77	42,0	86,4	70,2 ± 10,2 (b,A)	65	47,3	85,5	69,5 ± 7,9 (a,A)
Total	263				188			

Letras *a* e *b* comparam estatisticamente os locais (teste *t*; *p* < 0,01; g.l.: ∞), enquanto letras *A* e *B* comparam estatisticamente as coletas em um mesmo local (teste *t*; *p* < 0,01; g.l.: ∞).

Antes do uso da redinha, a captura do caranguejo-uçá no sul do Estado de São Paulo era realizada por “retirada com o braço”, denominada técnica do “braceamento”. Ela foi contextualizada por PAIVA e ALVES (2000) como prática tradicional na área de estudo. NORDI (1992) relata o uso desta técnica de captura do caranguejo-uçá também em Várzea Nova (Estado da Paraíba). Devido ao fácil uso e elevada produtividade, a técnica da redinha espalhou-se rapidamente por várias comunidades de catadores, acarretando intensificação da pressão de coleta. Atualmente, essa prática está proibida pelo IBAMA [Portaria 52/2003 (BRASIL, 2003)]. ALVES (2002) menciona que tal prática, associada à falta de políticas públicas de gestão ambiental, acarreta forte pressão sobre a espécie *Ucides cordatus* em Mamanguape (Paraíba).

De acordo com os questionários aplicados, os braceadores restringem a captura do caranguejo-uçá ao período compreendido entre dezembro e fevereiro. Nos demais meses, eles utilizam outras artes de pesca, artes essas voltadas para a captura de tainha, bagre, corvina, parati e camarão. Pela análise destes questionários estima-se que os braceadores obtêm uma média de captura de 11,4 dúzias de caranguejo-uçá/dia, cerca de 682 dúzias/ano. Já, os catadores que utilizam a redinha capturam o caranguejo-uçá o ano todo, maximizando o esforço de captura deste crustáceo, com média de captura diária e anual de, respectivamente, 15,3 e 3.762 dúzias (Tabela 2).

A discrepância acentuada entre os níveis de captura pelas duas técnicas é forte indicativo da maior pressão pelo uso da redinha.

Os questionários também permitiram constatar que, em conjunto com o advento da “redinha”, houve aumento de catadores vindos de outras localidades, parte dos quais fixou residência no local, enquanto

**Tabela 2.** Estimativa da captura (dúzia) diária e anual de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, utilizando as técnicas “braceamento” e “redinha”, em Ilha de Cananéia e Ilha do Cardoso, SP

Captura (dúzia)	Técnica	
	Braceamento	Redinha
Diária	11,4 <sup>(b)</sup>	15,3 <sup>(a)</sup>
Anual	682 <sup>(b)</sup>	3.672 <sup>(a)</sup>

Letras **a** e **b** indicam resultados diferentes estatisticamente (teste  $X^2$ ; g.l.: 1;  $p < 0,005$ )

outros constituem uma população flutuante, que aumenta durante os meses de verão. Fato semelhante foi observado por FISCARELLI e PINHEIRO (2002) nos manguezais de Iguape, município vizinho a Cananéia.

O uso indiscriminado da redinha, aliado ao aumento do número de catadores, maximiza a pressão de coleta, ao mesmo tempo em que promove a redução do tamanho médio do caranguejo-uçá. Esta redução indica que a população do recurso está assumindo um novo “status”, com caranguejos adultos de menor tamanho médio, o que promove alterações na estrutura populacional que comprometem os elos manguezal-caranguejo e caranguejo-homem. Isto pode gerar um ciclo vicioso, no qual caranguejos menores possuem menor preço no ato da comercialização, fato que os catadores procuram compensar com o aumento da captura, elevando o risco de comprometimento da população de caranguejos.

Conforme já foi mencionado, o caranguejo-uçá desempenha papel imprescindível na conservação dos manguezais e na subsistência de uma parcela da população local. Com base nestes pressupostos, elaborou-se, a partir dos resultados obtidos, um modelo conceitual que reúne as principais ações a serem implementadas (Figura 3), visando traçar um conjunto de perspectivas para o uso sustentável do caranguejo-uçá.

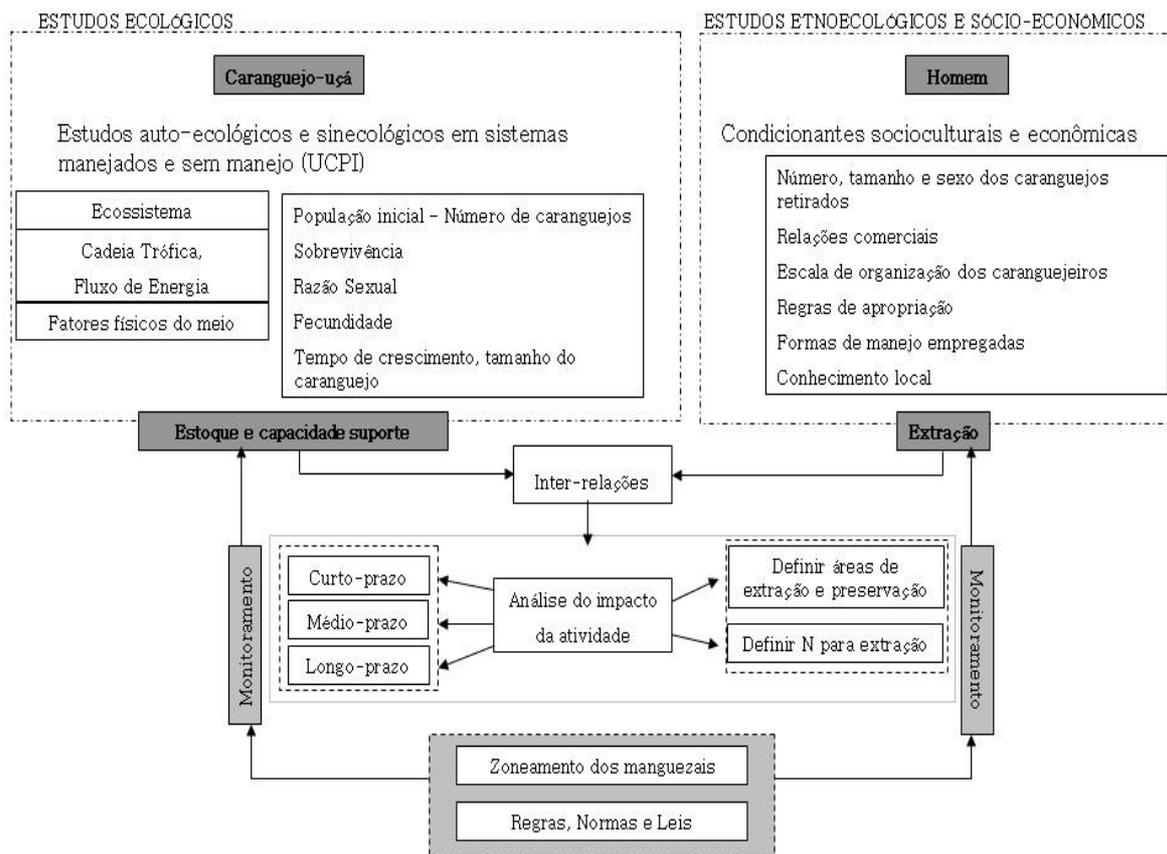
Neste modelo, dois compartimentos são realçados, mostrando uma série de estudos que deveriam ser realizados para entender as condicionantes biológicas, ecológicas, socioculturais e econômicas que interferem na sustentabilidade do recurso. Estes estudos devem propiciar o monitoramento da população de caranguejo-uçá pelos próprios catadores, incluindo medições contínuas da largura da carapaça e da densidade de galerias. Tais medidas serviriam como indicadores primários para a tomada de decisões relacionadas a eventuais regulamentações da captura em uma determinada área de manguezal e do tipo de técnica de coleta mais adequado.

Deste monitoramento resultariam proposições de restrição temporária de captura em determinadas áreas de manguezal, bem como a consolidação de um zoneamento com a participação da comunidade local. Com o incremento dos estudos biológicos, os períodos estabelecidos para o defeso poderiam ser reavaliados, assim como, estudadas e discutidas conjuntamente com os catadores novas possibi-

lidades de captura de recursos alternativos, como peixes e camarões.

Para tanto, é imprescindível uma conjunção de esforços de manejo tanto de Agências Governamentais, como de catadores de caranguejos, insti-

tuições de pesquisa e ONGs. Estes esforços deverão estar voltados não somente para a realização de estudos e monitoramentos que subsidiem decisões de manejo, como também para incentivar e fortalecer o comércio local e as colônias de pesca.



**Figura 3.** Modelo conceitual com os principais estudos indicados para propor um plano de manejo participativo. UCPI: Unidade de Conservação de Proteção Integral

#### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa de estudo concedida a Mayra Jankowsky.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R.R. da N. 2002 *Estrutura populacional de *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura) e a atividade de coleta no mangue do estuário do rio Mamanguape, Paraíba: um enfoque social e etnoecológico.* João Pessoa. 139p. (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba).

BARBIER, E.B. 1994 Valuing environmental functions: tropical wetlands. *Land Econ.*, 70: 155-173.

BARROS, C.M.B. de 2001 *Conhecimento Tradicional, Conservação e Sobrevivência: A importância da participação dos caranguejeiros na definição de políticas de proteção e manejo do manguezal de Mucuri - Bahia.* Maceió. 149p. (Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Alagoas).

BEGON, M.; HARPER, J.L; TOWNSEND, C.R. 1988 *Ecología, individuos, poblaciones y comunidades.* Ed. Omega. 886p.

BRASIL, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) 1984 Decreto nº 90.347, de 23/out./1984. *Diário Oficial da União*, 23/out./1984.

BRASIL, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

- Recursos Naturais (IBAMA) 1985 Decreto nº 91.892, de 6/nov./1985. *Diário Oficial da União*, 6/nov./1985.
- BRASIL, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) 2003 Portaria 000052, de 30/set./2003. *Diário Oficial da União*, 30/set./2003.
- CINTRÓN, G. e SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1983 *Introducción a la Ecología de Manglar*. Montevideo: Oficina Regional de Ciência e Tecnologia da UNESCO para América Latina e Caribe. 109p.
- COSTA-NETO, E.M. e LIMA, K.L.G. 2000 Contribuição ao estudo da interação entre pescadores e caranguejos: Considerações etnobiológicas em uma comunidade pesqueira. *Actualidades Biológicas*, Medellín, 22(73): 195-202.
- COSTANZA, R.; d'ARGE, R.; de GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; PARUELO, J.; RASKIN, R.G.; SUTTON, P.; van den BELT, M. 1997 The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260.
- FISCARELLI, A.G. e PINHEIRO, M.A.A. 2002 Perfil sócio-econômico e conhecimento etnobiológico do catador de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), nos manguezais de Iguape (24°41' S), SP, Brasil. *Actua Biology*, 24(77): 129-142.
- GILBERT, A.J. e JANSSEN, R. 1998 Use of environmental functions to communicate the values of a mangrove ecosystem under different management regimes. *Ecological Economics*, 2: 323-346.
- GRASER, M. e DIELE, K. 2004 Asymmetric outcomes: assessing central aspect of biological, economical and social sustainability of a mangrove crab fishery, *Ucides cordatus* (Ocypodidae), in North Brazil. *Ecological Economics*, 49:361-373.
- HAMILTON, L.; DIXON, J.; MILLER, G. 1989 Mangroves: an undervalued resource of the land and the sea. *Ocean Yearbook*, 8: 254-288.
- IVO, C.T.C.; DIAS, A.F.; BOTELHO, E.R. de O.; MOTA, R.I.; VASCONCELOS, J.A. de; VASCONCELOS, E.M.S. de 2000 Caracterização das populações de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturadas em Estuários do Nordeste do Brasil. *Boletim Técnico-Científico do CEPENE*, Tamandaré, 8: 9-43.
- KAPLOWITZ, M.D. 2001 Assessing magrove products and services at the local level: the use of focus groups and individual interviews. *Landscape and Urban Planning*, 56: 53-60.
- MANESCHY, M.C. 1996 Pescadores nos manguezais: estratégias, técnicas e relações sociais de produção na captura do caranguejo. In: FURTADO, W.L. e MELLO, A.F. (Ed.). *Povos das águas: realidade e perspectivas na Amazônia*. Belém. 292p.
- NORDI, N. 1992 *Os catadores de caranguejo-uçá (Ucides cordatus) da região de Várzea Nova (PB): uma abordagem ecológica e social*. São Carlos. 107p. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).
- PAIVA-SOBRINHO, R. e ALVES, E.J. 2000 Avaliação Preliminar do impacto da coleta do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), na densidade da espécie em alguns manguezais dos municípios de Ilha Comprida e Cananéia, SP. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, 13., Itajaí, 29/out.-6/nov./2000. *Anais...* Itajaí. p.486-488.
- PINHEIRO, M.A.A.P.; FISCARELLI, A.G.; HATTORI, G.Y. 2005 Growth of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Brachyura, Ocypodidae). *Journal of Crustacean Biology*, 25(2): 293-301.
- POMEROY, R.S. e BERKES, F. 1997 Two to Tango: the role of government in fisheries co-management. *Marine Policy*, 21(5): 465-480.
- RODRIGUES, A.M.T.; BRANCO, E.J.; SACCARDO, S.A.; BLANKENSTEYN, A. 2000 A exploração do caranguejo *Ucides cordatus* (Decapoda: Ocypodidae) e o processo de Gestão Participativa para normatização da atividade na Região Sudeste-Sul do Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 26(1): 63-78.
- RONNBACK, P. 1999 The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems. *Ecological Economics*, 29: 235-252.

- SCHORIES, D.; BARLETTA-BERGAN, A.; BARLETTA, M.; KRUMME, U.; RADEMAKER, V. 2003 The keystone role of leaf-removing crabs in mangrove forests of North Brazil. *Wetlands Ecology and Management*, 11: 241-255.
- SOUTO, F.J. 2004 *Da Lama Ao Caos: A Ciência Que Veio Do Manguê*. São Carlos. 505p. (Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos).
- UICN 1984 *Estratégia mundial para a conservação: a conservação dos recursos vivos, para um desenvolvimento sustentado*. São Paulo: CESP (colab. UNEP, WWF, FAO e UNESCO).
- WOLFF, M.; KOCH, V.; ISAAC, V. 2000 A trophic flow model of the Caeté Mangrove Estuary (North Brazil) with considerations for the sustainable use of its resources. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 50: 789-803.