

RELAÇÃO ENTRE AS AÇÕES ANTRÓPICAS E A POPULAÇÃO DE *UCIDES CORDATUS* (Crustacea, Decapoda) OCORRENTES NO MANGUEZAL DO RIO PASSA VACA, SALVADOR – BAHIA¹

Bárbara Janaina Bezerra Nunesmaia²
Lygia Paraguassú Batista³
Fabrício Tourinho Fontes Aleluia⁴

Resumo: *O manguezal do rio Passa Vaca está localizado a 12°57'37"S e 38°24'06"W, situado no bairro de Patamares, onde está associado às margens do rio de mesmo nome, formando um Bosque de Manguezal, que hoje se encontra fortemente antropizado, restando apenas um fragmento com aproximadamente 16 mil metros de área. O *Ucides cordatus*, comumente chamado de caranguejo-uçá, é o mais conhecido habitante do manguezal, e é importante para a dinâmica do ecossistema. Este trabalho teve por objetivo identificar de que forma as ações antrópicas ocorrentes no manguezal do rio Passa Vaca afetam a população de *Ucides cordatus*, testando também qual o método de captura e as iscas mais eficazes para a amostragem desta espécie na área de influência deste manguezal. Os impactos foram identificados com base nos trabalhos de Barreto (2005), Cerqueira (2005) e Santos et. al. (2007), que por sua vez, fizeram suas observações por meio de saídas a campo, entrevistas com a comunidade local e também com o auxílio de Foto Interpretação. Foram marcados quatro quadrantes de 10x10m utilizados como pontos de amostragem. A localização destes pontos foi determinada de acordo com as características de habitats da espécie de *U. cordatus* dentro da área de influência do manguezal. Primeiramente os indivíduos foram coletados com o auxílio de armadilhas, e posteriormente, através do método de esforço e captura pelo tempo de 1 hora por quadrante. A grande parte dos tensores ambientais identificados no manguezal formado pelo rio Passa Vaca, está relacionada com a falta de infra-estrutura sanitária ao longo das bacias hidrográficas urbanas, remoção da cobertura vegetal das encostas dos morros, com lançamento de efluentes domésticos sem tratamento de resíduos sólidos no sistema estuarino e a caça predatória das espécies, principalmente os caranguejos e moluscos comercialmente importantes que servem para a culinária local. Prejuízos resultantes de tensores de origem antrópica na área de estudo afetam as comunidades locais, interferindo em suas atividades tradicionais e a qualidade de vida. Os caranguejos do gênero *Ucides*, em especial a espécie estudada *U. cordatus*, no manguezal formado pelo rio Passa Vaca, estão sofrendo com os impactos causados pelo avanço do homem em busca de modos de subsistência, comercial, de vida, com o avanço das construções civis, captura e pesca sem manejo adequado. Estes fatores reduzem drasticamente a população afetando toda a dinâmica ecológica do ecossistema.*

Palavras-chave: Ações antrópicas; *Ucides cordatus*; Rio Passa Vaca.

¹ Projeto Financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

² Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Católica do Salvador e estagiária do Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia – NIEZ – ICB – Universidade Católica do Salvador (UCSal). E-mail: barbarajbn@gmail.com.

³ Licenciada e Bacharelada em História Natural, Universidade Católica do Salvador (UCSal). Prof^o Especialista em Gerenciamento Ambiental, UCSal, Especialista em Educação Ambiental e Mestre em Biologia, Universidade Federal da Bahia (UFBa).

⁴ Licenciado em Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador (UCSal). Prof^o Especialista em Gerenciamento Ambiental, UCSal, e Mestre em Geologia Ambiental e Recursos Hídricos, Universidade Federal da Bahia (UFBa).

INTRODUÇÃO

Os manguezais são considerados os mais produtivos ecossistemas naturais do Brasil, importantes não só pela vasta área que representam, como também por serem um dos mais cobiçados ambientes de produção para a população local (Yoshika, 2002, p. 03; Calado, 2003, p. 02).

O ecossistema de manguezal funciona como uma verdadeira "malha", retendo, através de suas raízes aéreas, os sedimentos trazidos pelo continente e protegendo a costa contra os processos erosivos e ressacas. Porém, apenas nos últimos anos é que se começou a entender melhor as conseqüências do impacto humano sobre o meio ambiente e sua forte ameaça à segurança, à produtividade econômica, à saúde e à qualidade de vida (Calado, 2003, p. 02).

O *Ucides cordatus*, comumente chamado de caranguejo-uçá, é o mais conhecido habitante do manguezal, importante para a dinâmica do ecossistema, é encontrado em tocas com mais de um metro de profundidade no substrato lamoso. Estas tocas formam verdadeiros túneis, provocando a aeração da lama, rica em matéria orgânica, facilitando a circulação da água em torno das raízes das árvores, proporcionando oxigênio e a renovação de nutrientes das camadas mais profundas do sedimento para o vegetal, melhorando as condições para o crescimento das algas, além de proteção aos outros animais (Melo Filho, 2003, p. 509). Finalmente, suas excretas (compostos de detritos e sedimento) fornecem substrato para o crescimento de bactérias fixadoras de nitrogênio e outros tipos que enriquecem este sistema (Calado, 2003, p. 70).

Este trabalho teve por objetivo identificar de que forma as ações antrópicas incidentes no Manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia, afetam a população de *Ucides cordatus*, testando também qual o método de captura e as iscas mais eficazes para a amostragem desta espécie na área de influência deste manguezal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O manguezal do rio Passa Vaca está localizado a 12°57'37"S e 38°24'06"W, situado no bairro de Patamares, onde está associado às margens do rio de mesmo nome, formando um Bosque de Manguezal, que hoje se encontra fortemente antropizado, restando apenas um fragmento com aproximadamente 16 mil metros de área (Caetano, 2003, p. 29).

O rio Passa Vaca foi dividido em três trechos, desde a sua foz até o local onde ele segue em direção ao interior, passando por diversos condomínios residenciais. Com a expansão da Avenida Paralela (Av. Luís Viana Filho), principalmente, com loteamentos para população da classe média e classe média – alta, a implantação do Centro Administrativo e, recentemente, o Alpha Ville, perdeu-se a exportação de carbono, oriundo da Mata Atlântica. Além de perder parte das árvores de mangue, por todo o trecho estudado, passou a receber descargas de esgotos domésticos, águas servidas de postos de gasolina e suas margens destinadas a estacionamento de veículos (Queiroz & Molinari, 2007, p. 113). Este apresenta, dentro da área de influência do manguezal, uma extensão de 345 metros, partindo do seu estuário até o limite final do ecossistema (Oliveira & Carvalho, 2007, p. 21).

A região possui uma rede de drenagem bastante densa, sendo localizado exatamente na região da foz do rio Jaguaribe, onde ele se encontra com o Rio Passa Vaca, formando o estuário de substrato cristalino, onde o manguezal está assentado (Bahia, 1974 *apud* Caetano, 2003, p. 29).

As espécies vegetais típicas são a *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, a primeira determinada como espécie representativa e *Avicennia germinans*, *Hibiscus pernambucensis*, *Dalbergia ecastophyllum*, *Schinus terebinthifolius* e *Acrostichum aureum* como espécies de transição (Lima & Santos, 2007, p. 126).

Identificação dos Tensores Ambientais

Os impactos foram identificados com base nos trabalhos de Barreto (2005), Cerqueira (2005) e Santos *et. al.* (2007), que por sua vez, fizeram observações por meio de saídas a campo, entrevistas com a comunidade local e também com o auxílio de Foto Interpretação. Impactos e prejuízos levantados foram agrupados de acordo com o tensor que lhes originou.

Seleção dos Pontos de Amostragem

Foram marcados quatro quadrantes de 10x10m que foram utilizados como pontos de amostragem. A localização destes pontos foi determinada de acordo com as características de habitats da espécie de *Ucides cordatus* dentro da área de influência do manguezal do Rio Passa Vaca, e também de acordo com a quantidade de galerias por quadrante. O primeiro quadrante localiza-se a 12°57'35,4"S e 38°24'02,1"W; o segundo quadrante está a 12°57'35,2"S e 38°24'03,4"W; o terceiro quadrante situa-se a 12°57'37,6"S e 38°24'02,1"W; e o quarto quadrante localiza-se a 12°57'37,6"S e 38°24'02,2"W.

Metodologia de Amostragem

Foram realizadas duas campanhas de amostragem por mês, levando-se em consideração os períodos de baixa mar. O procedimento de coleta seguiu uma metodologia adaptada à realidade de ecossistemas de manguezal antropizado.

Primeiramente os indivíduos da espécie foram coletados com o auxílio de 28 armadilhas confeccionadas com tubo de PVC, arame e pedaços de plástico cortados. Em cada campanha foi colocada uma isca diferente nas armadilhas com o objetivo de testar sua eficiência. Estas armadilhas foram deixadas do início de uma maré baixa até o final de outra maré baixa. Posteriormente, os exemplares foram coletados através do método de esforço e captura por um tempo de uma hora por quadrante. Depois deste tempo, os caranguejos capturados em cada quadrante foram colocados em baldes. Estes exemplares foram pesados, medidos e devolvidos ao local de onde foram coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tensores Ambientais

Os estuários e manguezais têm sido os ecossistemas costeiros mais comprometidos, frente à acentuada expansão urbana que a cidade tem experimentado na atualidade e a caça predatória das comunidades biológicas viventes nestes sistemas (Fidelman, 1998 *apud* Barreto, 2005, p. 24; Cerqueira, 2005, p. 24).

Devido à especulação imobiliária consentida oficialmente no início dos nos 90, começaram a se instalar condomínios de classe média alta (Veredas do Atlântico I e Veredas do Atlântico II) sobre o aterro do manguezal e terraplanagem de dunas e coqueirais, ocasionando, ao longo dos

anos, uma redução significativa da área de influência do manguezal do rio Passa Vaca (Caetano, 2003, p. 29; Barreto, 2005, p. 24; Cerqueira, 2005, p. 23).

Grande parte dos tensores ambientais identificados no manguezal do rio Passa Vaca está relacionada com a falta de infra-estrutura sanitária ao longo das bacias hidrográficas urbanas, como a remoção da cobertura vegetal das encostas dos morros, com lançamento de efluentes domésticos sem tratamento, e deposição de resíduos sólidos no sistema estuarino e caça predatória das espécies que formam as comunidades biológicas. Estes tensores geram impactos sobre a paisagem, coluna d'água, hidrodinâmica estuarina, biota, produtores primários, solo, e comunidade local (Fidelman, 1999 *apud* Barreto, 2005, p. 26; Cerqueira, 2005, p. 25; Santos *et. al.*, 2007, p. 40). As águas servidas nos condomínios Veredas do Atlântico I e II até hoje são lançadas diretamente no manguezal, contribuindo com a deposição de resíduos sólidos no sistema estuarino (Fidelman, 1999 *apud* Santos *et. al.*, 2007, p. 40; Caetano, 2003, p. 29).

Como resultado pode-se ter, entre outros, prejuízos à qualidade da água do estuário, produtividade do sistema estuarino, habitats para espécies aquáticas, biodiversidade, ciclo de vida de espécies aquáticas, valores estéticos e paisagísticos, usos tradicionais (pesca de subsistência), potencial turístico, navegação, recreação e turismo, qualidade de vida da comunidade local (Tabela 01) (Fidelman, 1999 *apud* Barreto, 2005, p. 26; Cerqueira, 2005, p. 25).

Tabela 01 – Tensores Ambientais e Impactos Ambientais no Manguezal do Rio Passa Vaca.

TENSOR	IMPACTOS	PREJUÍZOS
EFLUENTE DOMÉSTICO E RESÍDUOS SÓLIDOS	-paisagem -coluna d'água -biota -comunidade local	Qualidade da água para usos múltiplos, contaminação de organismos aquáticos, produtividade do manguezal, perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, pesca, proliferação de vetores patogênicos, sócio-economia.
REMOÇÃO DA COBERTURA VEGETAL	-paisagem -solo -coluna d'água -cursos d'água	Erosão, perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, recreação e turismo, navegação, qualidade da água, produção primária, sócio-economia.
REDUÇÃO DO APORTE FLUVIAL	-paisagem -biota -manguezal -circulação estuarina	Ciclos de vida de espécies aquáticas, produção primária, biodiversidade, pesca, qualidade da água, perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, usos tradicionais, sócio-economia.
REDUÇÃO DO APORTE DE NUTRIENTES DE ORIGEM CONTINENTAL	-produtores primários, fitoplâncton, algas, manguezal.	Produção primária, pesca, habitat de espécies aquáticas, sócio-economia.

EDIFICAÇÃO/ESTRUTURA CONCRETO	DE	-paisagem -fauna aquática	Perda de valores estéticos e paisagísticos, potencial turístico, ciclo reprodutivo da fauna aquática, pesca, sócio-economia.
----------------------------------	----	------------------------------	--

Fonte: Fidelman, 1999 *apud* Barreto, 2005, p. 27; Cerqueira, 2005.

Uma importante causa à degradação dos estuários é seu contínuo uso como áreas para despejo de poluentes, resultando no desaparecimento da fauna e redução da capacidade suporte do sistema (Clark, 1996 *apud* Barreto, 2005, p. 27; Cerqueira, 2005, p. 26; Santos *et. al.*, 2007, p. 41). A utilização do estuário e manguezal do rio Passa Vaca para deposição de resíduos sólidos, lançamento de efluentes domésticos, contamina a fauna, compromete a produtividade do sistema, a paisagem, além de favorecer a proliferação de vetores patogênicos (Barreto, 2005, p. 27; Santos *et. al.*, 2007, p. 41).

A influência do fluxo de água doce, marés e ventos, resulta em padrões específicos de circulação da água no estuário. A redução do aporte de água doce parece ser o efeito físico mais sério gerado por alterações na bacia de drenagem, uma vez que resultam no agravamento da poluição – em virtude da redução da circulação estuarina -, alteração do padrão de salinidade, e conseqüente interferência no ciclo de vida da biota (Clark, 1996 *apud* Barreto, 2005, p. 27).

Prejuízos resultantes de tensores de origem antrópica na área de estudo afetam ainda mais as comunidades locais, interferindo em suas atividades tradicionais e qualidade de vida (Fidelman, 1998 *apud* Barreto, 2005, p. 28). A avaliação da real extensão de um determinado impacto ambiental requer o conhecimento do ambiente antes do impacto (Schaeffer–Novelli, 1989 *apud* Barreto, 2005, p. 28; Cerqueira, 2005, p. 27). Nesse sentido, torna-se difícil a avaliação precisa dos impactos no sistema estuarino e no manguezal formado pelo rio Passa Vaca, uma vez que não existem estudos sobre as condições anteriores à expansão urbana em sua margem (Fidelman, 1999 *apud* Barreto, 2005, p. 28; Cerqueira, 2005, p. 27).

Análise dos Métodos de Captura de *Ucides cordatus*

Durante o mês de agosto de 2006, desenvolveu-se um período de observação dos indivíduos de *Ucides cordatus* presentes no manguezal do rio Passa Vaca, Salvador – Bahia. Foi constatado que o melhor período para as coletas seria no período de maré baixa por causa da dificuldade de acesso aos quadrantes durante a maré alta, já que estes ficam situados na região do mesolitoral.

No mês de setembro de 2006, iniciaram-se as coletas por meio de armadilhas, sendo a primeira coleta realizada na primeira semana de setembro. A isca utilizada foi o tomate e não houve captura de indivíduos. A segunda coleta ocorreu na última semana deste mês. Desta vez a isca utilizada foi a calabresa e apenas dois indivíduos foram capturados, embora que as outras 26 armadilhas encontravam-se fechadas, sem iscas e sem indivíduos, levando-nos a crer que tenham sido violadas pelos marisqueiros que realizam a pesca no local. Os dois indivíduos coletados no quadrante 03 foram medidos, pesados, marcados e liberados no mesmo ponto onde foram capturados.

No mês de outubro, a primeira coleta ocorreu na segunda semana, desta vez, a isca foi o limão e novamente, nenhum indivíduo foi capturado. Por constatar-se que a calabresa é a melhor isca (porque possui cheiro forte, destacando-se facilmente dos cheiros característicos encontrados no manguezal), ela foi repetida na segunda coleta do mês de outubro, que ocorreu na

última semana. Desta vez, as armadilhas haviam sido violadas novamente e nenhum indivíduo foi capturado.

Percebendo a gravidade da situação, pensou-se na possibilidade de experimentarmos uma nova metodologia de coleta. Optou-se pela utilização da metodologia de esforço e captura.

Realizaram-se então, algumas entrevistas com os marisqueiros da região para saber a melhor forma de coletá-los. Eles alertaram da grande possibilidade da não conclusão deste trabalho, já que mesmo que o *Ucides cordatus* (caranguejo-uçá) ocorra na região, ele ocorre em baixa escala, sendo as espécies mais frequentes neste manguezal o *Ocypode quadrata* (grauçá), o *Cardisoma guanhumi* (gaiamum), o *Goniopsis cruentata* (aratu) e o *Uca rapax* (chama-maré). Ensinaram como diferenciar as galerias da espécie em estudo com as galerias das outras também lá encontradas. E disseram ser possível que só se conseguisse realizar a coleta dos caranguejos na época da "andada" (período reprodutivo onde eles ficam fora das galerias por mais tempo à procura de parceiros para a cópula). Este período acontece no verão, entre os meses de janeiro a março.

No mês de novembro, a primeira coleta foi realizada na segunda semana, onde foi utilizado o método de esforço e captura, que foi orientado por um marisqueiro da região. Ele ensinou o melhor modo de capturar manualmente os caranguejos, mas nenhum exemplar da espécie foi visto. Realizou-se uma nova coleta na terceira semana, onde foram observados novos exemplares, mas não se conseguiu capturá-los. Então, uma nova coleta aconteceu três dias depois na mesma semana, mas embora a coleta tenha sido iniciada cedo, os marisqueiros já haviam transitado na região dos quadrantes e alegado só haverem encontrado grauças e gaiamuns. Observou-se então os quadrantes pelo tempo mínimo de duas horas e não manteve contato visual com nenhum espécime.

O fato de não se conseguir contato visual com nenhum *U. cordatus* neste manguezal perdurou durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

Com este estudo observou-se que o método de captura mais eficaz é o método de esforço e captura e que a isca mais eficaz para o *U. cordatus* é a calabresa.

Esta espécie é encontrada na parte lamacenta do manguezal, e está constantemente sujeito às variações da maré e às condições da água do Rio Passa Vaca que corre pelo manguezal ao qual dá nome. A água apresenta acúmulo de metais decorrente dos efluentes domésticos e fluviais dos quais sofre influência, ficando com um aspecto de que há querosene ou óleo diesel misturado no espelho d'água do rio (Figueiredo, 2006, p. 54; Santos, 2006, p. 52). Acredita-se que este fator esteja influenciando os caranguejos a permanecerem por mais tempo no fundo de suas galerias, cada vez mais profundas e concentradas nas regiões onde as *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e as *Avicennia sp.* estão situadas. Considera-se também o fato de que no início do mês de novembro, ocorreram fortes chuvas na cidade, que impossibilitaram o acesso ao manguezal, deixando as galerias submersas por muito tempo, e provocando a morte de alguns caranguejos desta espécie. Segundo Branco (1993, p. 139), no manguezal do Itacorubi em Santa Catarina, uma grande mortalidade foi registrada em junho dos anos de 1987/88, quando caranguejos juvenis e adultos, em estado de letargia ou mortos, encontravam-se próximos das tocas. Este fato se justifica pela redução da salinidade proporcionada pelas chuvas ocorrentes naquela época.

CONCLUSÃO

O manguezal é essencial para o equilíbrio dos ecossistemas vizinhos. Sua vegetação evita o assoreamento das margens dos estuários e sua riqueza orgânica aumenta a produtividade

marinha. Além disso, muitos peixes e crustáceos marinhos de importância econômica o utilizam como área de alimentação, reprodução e refúgio, o que assegura proteção ao desenvolvimento de suas larvas. Assim, o desaparecimento de um manguezal também ameaça a atividade pesqueira (Mateos, 2001, p. 02).

A grande parte dos tensores ambientais identificados no manguezal formado pelo rio Passa Vaca está relacionada com a falta de infra-estrutura sanitária ao longo das bacias hidrográficas urbanas, remoção da cobertura vegetal das encostas dos morros, com lançamento de efluentes domésticos sem tratamento de resíduos sólidos no sistema estuarino e a caça predatória das espécies, principalmente os caranguejos e moluscos comercialmente importantes que servem para a culinária local. Prejuízos resultantes de tensores de origem antrópica na área de estudo afetam as comunidades locais, interferindo em suas atividades tradicionais e a qualidade de vida.

A maioria dos crustáceos, *Ucides cordatus* (caranguejo-uçá), *Ocypode quadrata* (grauçá), o *Cardisoma guanhumi* (gaiamum), o *Goniopsis cruentata* (aratu) e o *Uca rapax* (chama-maré) habitantes do manguezal do Rio Passa Vaca vivem em bancos de areia e no lodo (lama) ao longo de toda a área do manguezal. Esses crustáceos constituem em seres que decompõem a matéria orgânica em partículas menores, servindo de alimento para outros animais, além de pertencerem a uma rede trófica de outros vertebrados.

Diante da grande importância ecológica e papel fundamental na cadeia trófica do manguezal, os caranguejos do gênero *Ucides*, em especial a espécie estudada *U. cordatus*, no manguezal formado pelo Rio Passa Vaca, estão sofrendo com os impactos causados pelo avanço do homem em busca de modos de subsistência, comercial, de vida, com o avanço das construções civis, captura e pesca sem manejo adequado. Estes fatores reduzem drasticamente a população, afetando toda a dinâmica ecológica do ecossistema.

A grande quantidade de lixo e esgotos que estão presentes no local e são lançados ao longo da bacia de drenagem do principal rio formador do manguezal, têm afetado a bioecologia populacional de *U. cordatus*, principalmente com relação ao número de indivíduos, causando um desaparecimento da espécie no local. Com a intensificação da exploração, a abundância e o tamanho médio do *Ucides cordatus* (caranguejo-uçá) reduziram em algumas regiões. Isso não só afeta os que vivem da cata do caranguejo, como prejudica o equilíbrio do próprio mangue, uma vez que o Uçá exerce papel importante na cadeia alimentar desse ecossistema, pois contribui no processamento das folhas que caem e na incorporação de seus nutrientes ao solo (Mateos, 2001, p. 02).

Os resultados encontrados demonstram a necessidade de se estabelecer programas de Gerenciamento Costeiro e Educação Ambiental para as comunidades locais que vivem direta ou indiretamente ligadas a esse ecossistema, tornando necessária a elaboração de um plano de manejo para as espécies residentes, visando à compatibilização de usos múltiplos e conservação de um ecossistema costeiro de fundamental equilíbrio ecológico para a cidade de Salvador.

A prefeitura de Salvador, no início desse século, tentou, timidamente, conservar o que restou do manguezal, mas a função do ecossistema está definitivamente comprometida. Frequentemente, a própria instituição promove o desmatamento da área, a título de capinação (Queiroz & Mollinari, 2007, p. 114). Mas, com a nova proposta de ocupação da orla da Cidade de Salvador, implantando-se um novo gabarito, para satisfação dos empresários do ramo imobiliário, dificilmente os *U. cordatus* terão sucesso na perpetuação de sua espécie, ou mesmo com o propósito de recolonização.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, W. R. 2005. Efeito das ações antrópicas sobre a população de *Uca rapax* (Swith, 1870) (Decapoda: Ocypodidae) no manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia. Tese de Monografia – Universidade Católica do Salvador, Bahia.
- BRANCO, J. O. 1993. Aspectos Bioecológicos do Caranguejo *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustácea, Decapoda) do Manguezal do Itacorubi, Santa Catarina, Br. Arq. Biol. Tecnol. 36 (1): 133-148.
- CAETANO, C. A. 2003. Manguezal do Rio Passa Vaca: Uma proposta de ecodesenvolvimento, ecoturismo e educação ambiental em Salvador – Bahia, estudo de caso. / Carlos Alberto Caetano – Salvador: EGBA.
- CALADO, T. C. dos S. 2003. Crustáceos do Complexo Estuarino – Lagunar Mundaú/Manguaba, Maceió – AL: FAPEAL, 116p.: il. 76.
- CERQUEIRA, F. E. 2005. Análise Preliminar dos efeitos das ações antrópicas sobre a população de *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Decapoda; Grapsidae) no manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia. Tese de Monografia – Universidade Católica do Salvador, Bahia.
- CONDER. 2007. INFORMS - Sistema de Informações Geográficas Urbanas do Estado da Bahia . Disponível em: <<http://www.informs.conder.ba.gov.br/>> Acesso em: 17 jun. 2007.
- FIGUEIREDO, M. de O. 2006. Análise de metais da coluna d'água do Manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia. Tese de Monografia – Universidade Católica do Salvador, Bahia.
- LIMA, J. M. de & SANTOS, J. J. 2007. Estrutura da Vegetação do Manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia. In: V Encontro Regional de Educação Ambiental em Áreas de Manguezais: anais. Ilha de Itaparica, Bahia, 2007. 128 p.:il. p. 126.
- MATEOS, S. B. 2001. Vida entre caranguejos. Revista Pesquisa FAPESP. Set, edição 68.
- MELO FILHO, Djalma Agripino de. 2003. Mangue, homens e caranguejos em Josué de Castro: significados e ressonâncias. *Hist. Cienc. Saúde – Manguinhos*, maio/ago. vol.10, nº 2, p.505-524. ISSN 0104-5970.
- OLIVEIRA, C. P. C. & CARVALHO, E. S. 2007. Identificação de Helmintos Parasitas no Sedimento do Manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia. In: V Encontro Regional de Educação Ambiental em Áreas de Manguezais: anais. Ilha de Itaparica, Bahia, 2007. 128 p.:il. p. 21.
- QUEIROZ, E. L. & MOLINARI, L. M. 2007. Três espécies de aves, um Manguezal e um Destino ¾ A Extinção. Parque Municipal do Manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia . In: V Encontro Regional de Educação Ambiental em Áreas de Manguezais: anais. Ilha de Itaparica, Bahia, 2007. 128 p.:il. p. 113-114.

SANTOS, J. C. 2006. Análise de metais no sedimento do Manguezal do Rio Passa Vaca, Salvador – Bahia . Tese de Monografia – Universidade Católica do Salvador, Bahia.

SANTOS, P. M. F.; ALELUIA, F. T. F.; SANTOS, J. C.; FIGUEIREDO, M. O.; OLIVEIRA, C. P. C.; NUNESMAIA, B. J. B. 2007. Identificação dos Tensores e Impactos Ambientais no Manguezal Formado pelo Rio Passa Vaca e Jaguaribe, Salvador - Bahia. In: V Encontro Regional de Educação Ambiental em Áreas de Manguezais: anais. Ilha de Itaparica, Bahia, 2007. 128 p.:il. p. 39-41.

YOSHIOKA, M.H.; LIMA, M.R. 2002. Experimentoteca de solos: salinidade do solo . In: LIMA, M.R. (Org.) *et al.* Fundamentos de pedologia: para professores do ensino fundamental e médio. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. CD-ROM