

Cadernos de Cultura e Ciência

Culture and Science Periodicals

01

Principais formas de uso e ocupação dos manguezais do Estado do Ceará

Main forms of use and occupation of the mangroves of the State of Ceará

Edson Vicente da Silva¹ e Marta Maria de Almeida Souza^{2*}

¹ Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

² Universidade Regional do Cariri, Departamento de Ciências Físicas e Biológicas, Crato, CE, Brasil

Principais formas de uso e ocupação dos manguezais do Estado do Ceará

Main forms of use and occupation of the mangroves of the State of Ceará

Edson Vicente da Silva¹ e Marta Maria de Almeida Souza^{2*}

¹ Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

² Universidade Regional do Cariri, Departamento de Ciências Físicas e Biológicas, Crato, CE, Brasil

RESUMO

Constatou-se que as principais formas de uso e ocupação atual dos manguezais são a retirada de madeira, atividade salineira, agricultura de subsistência, cultivo de coqueiros, carcinicultura e a construção de residências. Como paisagens antrópicas resultantes dessas formas de uso e ocupação há a formação de apicuns, salinas, tanques de aqüicultura, salinas abandonadas, dunas móveis, bancos de areia e áreas residenciais. Os principais impactos ambientais proveniente dessas modificações paisagísticas foram o aumento da salinização dos solos e das águas, alteração da qualidade hídrica, assoreamento da planície fluvio-marinha e fluviais, abrasão marinha, avanço de dunas, diminuição da biodiversidade, acúmulo de lixo, artificialização da paisagem e redução dos recursos pesqueiros.

Palavras chaves: Manguezais, uso e ocupação, Impactos.

ABSTRACT

It was verified that the main use forms and current occupation of the mangroves are the wood retreat, activity salineira, subsistence agriculture, cultivation of coconut trees, carcinicultura and the construction of residences. The landscapes resulting in those use ways and occupation has the formation of apicuns, saline, aqüicultura tanks, saline abandoned, mobile dunes, banks of sand and residential. The coming of those modifications main environmental impacts went the increase of to salt of the soils and of the waters, alteration of the quality of water, landing of the plain fluvio-navy and fluvial, marine abrasion, progress of dunes, decrease of the diversity of species, I accumulate of garbage, artificialização of the landscape and reduction of the fishing resources.

Key words: mangroves, use forms and occupation, impacts.

Introdução

Vários são os estudos que ressaltam as funções do manguezal como protetor da linha de costa contra a erosão, filtro biológico, exportador de matéria orgânica para estuários, refúgio da vida silvestre, servindo como abrigo, berçário, criadouro e locais de reprodução de inúmeros organismos aquáticos (THOM, 1967; LUGO & SNEDAKER, 1974; CHAPMAN, 1976; UNESCO, 1980; CINTRON & SCHAFFER-NOVELLI, 1983; LACERDA, 1984; TOMLINSON, 1986; VICENTE DA SILVA, 1986, 1987, 1998; SCHAEFFER-NOVELLI, 1993, SOUZA, 1996). Além desses fatores podemos citar também a alta produtividade e eficiência com que convertem energia solar em matéria orgânica, a qual logo se transforma em detritos e substâncias solúveis exportadas para os sistemas marinhos adjacentes, tornando-se o elo básico das cadeias alimentares economicamente importantes.

Apesar de sua importância e de serem áreas legalmente preservadas (Código Florestal – Lei nº 4.771/61; Resolução CONAMA nº 004/95; Gerenciamento Costeiro – Lei 7.661 de 16/05/1988) os manguezais vem sendo constantemente substituídos por portos,

empreendimentos turísticos e habitacionais, indústrias, áreas agrícolas, salinas, fazendas de camarão etc.

O Estado do Ceará com 23.000 ha (MIRANDA *et al.*, 1988) de manguezais vêm sendo submetidos a inúmeros impactos ambientais. MIRANDA & SOUZA (1998), estudando os impactos ambientais nos manguezais do Estado do Ceará verificaram que 60,3% correspondem a desmatamento, 27,6% a aterro, 6,9% a exploração mineral e 5,2% a deposição de lixo. Segundo estes autores os impactos têm contribuído para redução e/ou desaparecimento de parte desses ecossistemas, com reflexos negativos na

manutenção do seu equilíbrio ecológico e conseqüentemente na qualidade de vida da população que dependem diretamente dos manguezais para sua subsistência.

Com o objetivo de atualizar as informações sobre os aspectos ambientais dos manguezais cearenses, efetuou-se a análise de suas principais unidades em áreas de manguezais existentes no Estado do Ceará.

Materiais e Métodos

O litoral do Ceará possui extensão linear aproximada de 570 Km, onde predomina um clima, classificado por Koopen como do tipo Aw' – Clima Tropical Chuvoso, com um período de estiagem de cinco a seis meses. Este aspecto climático diferencia em parte os manguezais cearenses de grande parte do litoral nordestino, onde as precipitações são mais volumosas e melhores distribuídas.

As dimensões das planícies fluvio-marinhas do Ceará, são variáveis em função, principalmente, do potencial hidrológico de cada bacia hidrográfica. Dentre as de maior representatividade espacial destacam-se as dos rios Timonha, Acaraú, Coreaú e Jaguaribe. Há oito outros importantes estuários com manguezais que correspondem aos rios Aracatiagu, Mundaú, Curu, Ceará, Cocó, Pacoti, Choró e Piranji.

O estudo foi realizado no ano de 2003. Para o levantamento das informações sobre os aspectos ambientais nos manguezais cearenses, efetuou-se um mapeamento temático de suas principais unidades. Recorreu-se a técnicas de sensoriamento remoto aplicadas na análise de imagens de Satélites, interpretando-se elementos básicos da

imagem como textura, tonalidade de cores e padrões geométricos. Utilizou-se as imagens TM/LANDSAT-5, escala 1:250.000, composição 4 R 365 B, bandas 2-azul, 3-verde e 4-vermelho; orbitais 216/063-09/90, 217/062-09/90 e 218/062-08/89; imagens TM/LANDSAT-5, escala 1:50.000; composição 5R463B; bandas 3b-azul,

4G-verde e 5R-vermelho; órbitas 217/062 CD-08/94, 217/062-08/94 e 217/062 CB-08/94.

As informações obtidas foram registradas em “overlays” e lançadas sobre mapa previamente elaborado em base ao “Mapa do Estado do Ceará” – escala 1:500.000, SEPLAN/IPLANCE/DEC, Fortaleza, 1994”. Após as devidas checagens de campo e registros fotográficos, concluiu-se um mapa a nível de escala regional (1:500.000) de

todo litoral cearense, onde indicam-se principais áreas de manguezais.

Na confecção do mapa, utilizou-se um computador 486, uma mesa digitalizadora (36” x 24”), um plotter HP 8 MB e uma impressora HP 560C.

Para analisar as formas de uso dos recursos naturais foram feitas observações diretas e coletadas informações junto às comunidades litorâneas.

Os componentes abióticos foram avaliados através dos reconhecimentos de campo e de suas características baseadas em análises anteriormente realizadas, em ambientes litorâneos. Deve-se destacar que a sedimentologia, as formações do relevo, os tipos de solos e as condições climáticas são relativamente homogêneas dentro do contexto regional do litoral cearense, considerando as escalas utilizadas.

Procurou-se avaliar de forma qualitativa, os principais impactos ambientais, destacando os seus tensores naturais e antrópicos, e as suas conseqüências socioambientais. Através de uma abordagem de síntese, correlacionaram-se os efeitos provocados pelos impactos sobre os ecossistemas manguezais e suas conseqüências ecológicas nas inter-relações com outros ecossistemas litorâneos.

Resultados e Discussão

Os Quadros 1, 2 e 3 mostram os principais aspectos ecológicos regionais dos manguezais do litoral cearense, indicando as zonas estuarinas, as principais feições paisagística, ilhas fluvio-marinhas, presença de desembocaduras fluviais isoladas, praias e comunidades litorâneas, formas de uso e ocupação do solo e seus principais impactos ambientais. O Quadro 1 corresponde ao trecho da desembocadura do rio Timonha, junto ao Estado do Piauí, à foz do rio Aracatiaçu, recebendo a denominação de litoral de Bitupitá/Almofala. No Quadro 2, indica-se o litoral das paisagens de

Aquiráz/Icapuí, indo da Região Metropolitana de Fortaleza até a divisa com o Estado do Rio Grande do Norte. No Quadro 3, estão os estuários dos rios Aracatiaçu e Pacoti, no trecho costeiro Patos/Fortaleza.

No Quadro 4 encontram-se, de forma qualitativa, os principais impactos ambientais comuns ao litoral cearense, destacando-se os seus tensores naturais e antrópicos.

Com base na análise geoecológica, foram definidas nas unidades sub-regionais da paisagem litorânea do Ceará 12 planícies flúvio-marinhas

Quadro 1 - Aspectos ambientais dos manguezais do litoral de Bitupitá e Almofala

MANGUEZAL	FEIÇÕES PAISAGÍSTICAS	ILHAS	DESEMBOCADURAS	COMUNIDADES	USO E OCUPAÇÃO	IMPACTOS AMBIENTAIS
Rios Timonha /Ubatuba	Manguezais; Apicúns;	Grande, Clemência, Preás	Barra do Rio Remédios/ Tapuio	Água Preta Canto Grande Venâncio Capim-Açu	Coqueiral Salinas Áreas residenciais Agricultura Pesca artesanal	Desmatamento, Salinização do solo e da água
Rio Coreaú	Salinas desativadas; Salinas funcionando;	Trindade, Amores	—	Praia dos Amores Camocim	Porto, Salinas, Áreas residenciais, Pesca artesanal	Poluição hídrica, Desmatamento, Assoreamento, Salinização do solo e da água
Complexo Estuarino dos rios Acaraú/ Zumbi	Coqueirais; Lagamares Lagoas	—	Barra do Rio Zumbi Barra do Aracati-Mirim Lagamar do Sargento	Coroa Grande Cacimbas Coaçu Espiraído Volta do Rio Farol de Itapajé Porto do Barco Almofala Torrões Caboré	Porto, Salinas, Pecuária extensiva, Coqueiral, Pesca artesanal, Agricultura de subsistência, Pesca artesanal, Área residencial	Poluição hídrica, Desmatamento, Assoreamento, Aterros

Quadro 2 - Aspectos ambientais dos manguezais do litoral de Aquiraz/Icapuí.

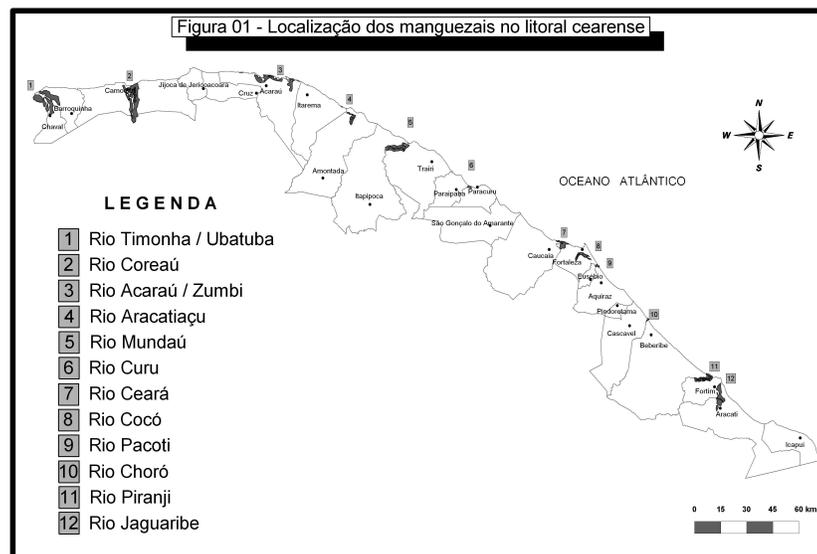
MANGUEZAL	FEIÇÕES PAISAGÍSTICAS	ILHAS	COMUNIDADES	USO E OCUPAÇÃO	IMPACTOS AMBIENTAIS
Rio Choró	Manguezais Apicuns Coqueirais Carnaubais	—	Barra Nova	Salina abandonada, Pecuária extensiva, Agricultura de subsistência, Residências, Pesca	Desmatamento Salinização do solo Abrasão marinha Artificialização da paisagem
Rio Piranji	Manguezais Apicuns Coqueirais Carnaubais	—	Gamboa	Salinas ativas, Pesca artesanal, Terminal de pesca	Erosão do solo, Salinização dos solos, e das águas, Desmatamento, Caça e pesca predatória
Rio Jaguaribe	Manguezais Apicuns Coqueirais Carnaubais	Grande Caldereiro Veados Pinto	Fortim Barra Canto Aracati	Urbanização, Salinas abandonadas, Pecuária extensiva, Agricultura de subsistência, Porto de pesca, Pesca artesanal	Erosão de encostas, Assoreamento, Contaminação hídrica, Avanço de dunas, Artificialização da paisagem

Quadro 3 - Aspectos ambientais dos manguezais regionais da paisagem do litoral de Patos/Fortaleza.

MANGUEZAL	FEIÇÕES PAISAGÍSTICAS	COMUNIDADES	USO E OCUPAÇÃO	IMPACTOS AMBIENTAIS
Rio Aracatiaçu	Manguezais Apicuns Coqueirais	Patos Mosquito	Pesca, Coqueiral	Desmatamento,
Rio Mundaú		Mundaú	Residências, Porto Salinas, Turismo	Desmatamento, Aterro Poluição hídrica, Abrasão marinha, Salinização do solo e da água
Rio Curu			Pesca, Coqueiral, Turismo	Desmatamento, Assoreamento
Rio Ceará	Manguezais Salinas	Barra do Ceará	Pesca, Turismo, Residências, Salinas	Desmatamento, Aterro Poluição hídrica, Caça e pesca predatória, Artificialização da paisagem, Avanço de dunas
Rio Cocó		Caça e Pesca		
Rio Pacoti		Cofeco		

Quadro 3 -Aspectos ambientais dos manguezais regionais da paisagem do litoral de Patos/Fortaleza.

TENSORES	PRINCIPAIS INPACTOS AMBIENTAIS	
Naturais	Deriva litorânea	Processo de abrasão marinha e deposição de sedimentos e modificações da linha de costa
	Ação dos ventos	Transporte e acúmulo de sedimentos, assoreamento de canais e depressões.
	Alternância nos aportes de água doce.	Diminuição do fluxo hídrico e de nutrientes, acúmulo de sedimentos, modificações dos gradientes de salinidade, redução do potencial hídricos superficial e subsuperficial.
Antrópicos	Desmatamento e fogo	Aumento da erosão edáfica, avanço de sedimentos, modificações microclimáticas, ampliação da evaporação hídrica e edáfica, diminuição do potencial biológico e desestabilização do relevo.
	Retirada de substrato e aterros	Destruição total de ecossistemas, desconfiguração da paisagem, modificação da drenagem superficial.
	Lançamento de resíduos nos cursos d'água e superfície do solo	Alteração das propriedades físico-química das águas superficiais e subsuperficiais, contaminação do solo, transmissão de enfermidades e degradação da paisagem.
	Implantação de salinas	Eliminação de espécies da flora e fauna, interrupção do fluxo hídrico, aumento da salinidade hídrica e edáfica, modificações microclimáticas.
	Caça e pesca predatórias	Diminuição seletiva de espécies mais exploradas, desestruturação da cadeia alimentar, redução do potencial genético e recursos animais.
	Atividades agrícolas	Antropização da paisagem, perda da fertilidade natural do solo, eliminação da fauna e flora endêmica, aceleração dos processos erosivos.
	Construção de residências e estradas	Antropização da paisagem, perda da fertilidade natural do solo, eliminação da fauna e flora endêmica, aceleração dos processos erosivos.



No conjunto litorâneo do Ceará, identificaram-se, de acordo com a escala utilizada, doze principais planícies flúvio-marinhas que foram indicadas na ordem em sentido NW-SE e expostas nos quadros. As unidades geoecossistêmicas das planícies flúvio-marinhas ficaram assim definidas:

1. Rio Timonha/Ubatuba;
2. Rio Coreaú;
3. Complexo Estuarino dos rios Acaraú/Zumbi;
4. Rio Aracatiaçu;
5. Rio Mundaú;
6. Rio Curu;
7. Rio Ceará;
8. Rio Cocó;
9. Rio Pacoti;
10. Rio Choró;
11. Rio Piranji;
12. Rio Jaguaribe.

Ressalte-se que, embora alguns trechos de planícies flúvio-marinhas de pequenos cursos d'água, manguezais de franjas ou de lagunas, tenham uma importante função na caracterização da paisagem costeira regional, não foram considerados, porque a escala utilizada era muito pequena para poder representá-los.

As planícies flúvio-marinhas, indicadas, correspondem aos geoecossistemas com maiores extensões superficiais e com melhores condições de conservação ambiental. Embora a presença de duas grandes cidades (Camocim, com 43.200 habitantes, nas margens do rio Coreaú, e Acaraú, com 37.700 habitantes, nas margens do rio Acaraú) exerçam determinada pressão sobre as áreas de manguezais, estes ainda permanecem, relativamente, conservados quando comparados a outras áreas do estado. A planície flúvio-marinha dos rios Timonha e Ubatuba é a que se encontra com melhor nível de conservação, por causa do

solamento geográfico em que se encontra e da dificuldade nas vias de acesso até essas planícies.

Devido ao processo histórico da ocupação litorânea junto às desembocaduras dos rios, gradativamente, os manguezais foram sofrendo os efeitos das transformações antrópicas, principalmente nas áreas onde os núcleos habitacionais tiveram um maior

desenvolvimento, como a atual área da Região Metropolitana de Fortaleza.

Aspectos de ordem natural, como a irregularidade dos aportes de água doce, durante os períodos de seca, e o avanço de sedimentos eólicos, também contribuíram para uma diminuição espacial dos manguezais, em rios de menor vazão hídrica, como o Aracatiaçu, o Choró e o Piranji. A implantação de salinas também foi um fator antrópico importante na criação de novas feições paisagísticas nas planícies flúvio-marinhas. No contexto atual, salinas abandonadas transformadas em apícuns (vegetação halofítica herbácea) ou em coqueirais, e salinas ainda em funcionamento compõem o conjunto da maioria das paisagens das planícies flúvio-marinhas do Ceará.

Um exemplo característico da destruição da paisagem natural provocada pela atividade salineira, são os desmatamentos das planícies flúvio-marinhas dos rios Jaguaribe e Piranji. Constata-se que, apesar de ter uma ampla planície em sua desembocadura, no rio Jaguaribe, as áreas de manguezais são reduzidas, enquanto há extensas superfícies de áreas de salinas abandonadas, a exemplo do que ocorre também junto a foz do rio Piranji.

Por outro lado, as ocupações residenciais, instalações de estruturas artificiais e a crescente especulação imobiliária dos terrenos litorâneos têm levado a transformações paisagísticas irreversíveis de extensas áreas de planícies flúvio-marinhas. Riachos como o Cauípe, Pajeú e Maceió tiveram toda a vegetação de mangue de seus estuários totalmente eliminada. Outros estuários, como os dos rios Ceará, Cocó e Pacoti vêm sendo progressivamente ocupados de forma irregular, desrespeitando-se, assim, suas condições de área de preservação permanente, conforme estabelece o Código Florestal Brasileiro.

Os elevados índices de poluição hídrica indicam que há uma necessidade urgente de se mitigarem os efeitos desse tipo de poluição dos manguezais, principalmente nas proximidades de maior adensamento populacional, como a Região Metropolitana de Fortaleza.

Atualmente, os maiores impactos ambientais sobre as paisagens das planícies flúvio-marinhas e seus manguezais são a ação dos ventos, a alternância dos fluxos de água doce, desmatamentos, aterros das margens e canais de drenagem, queimadas, contaminação hídrica superficial e subsuperficial, caça e pesca predatória, construção de salinas e ocupações residenciais. A ação conjunta de tensores antrópicos e naturais tem causado efeitos irreversíveis sobre a qualidade paisagística dos manguezais.

A preservação da qualidade ambiental dos manguezais é de fundamental importância para a manutenção da morfologia e a fisiologia do conjunto paisagístico regional. O poder bioestabilizador da vegetação de mangue, o fluxo e refluxo de suas águas permitem um maior equilíbrio e harmonização das inter-relações entre os geocossistemas na configuração da paisagem. O quadro 5 mostra as potencialidades, limitações e alternativas de manejo para os manguezais cearenses.

Quadro 5 - Potencialidades, limitações e alternativas para os manguezais cearenses.

POTENCIALIDADES	LIMITAÇÕES	ALTERNATIVAS DE MANEJO
<ul style="list-style-type: none"> • Acúmulo hídrico superficial (navegação, turismo); • Salinidade hídrica (exploração de salinas); • Elevada produtividade vegetal (apicultura, reflorestamento, exploração racional de madeira); • Elevada produtividade animal (pesca, mariscagem, aquíicultura); • Atrativo paisagístico singular (ecoturismo, pesquisa científica); • Deriva litorânea 	<ul style="list-style-type: none"> • Instabilidade geomorfológica e edáfica. • Salinidade hídrica e dos solos. • Oscilações das marés e cheias fluviais. • Erosão fluvial e abrasão marinha. • Assoreamento fluvial e deposição sedimentares eólicas e marinhas. • Impróprio ao uso agrícola convencional. • Restrições de ordem legal ao uso e ocupação (ambiente de preservação) 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de Áreas de Preservação Permanente, de Proteção Ambiental e de Recuperação Ambiental. • Aquicultura: piscicultura/carcinicultura • Reflorestamento de áreas degradadas • Ecoturismo. • Controle da pesca predatória.

Conclusão

Apesar dos manguezais serem considerados Áreas de Preservação Permanente, Reservas Ecológicas e estarem alguns inseridos em Unidades de Conservação, observa-se um crescente aumento dos impactos ambientais nos manguezais cearenses. Constatou-se que as principais formas de uso e ocupação atual dos manguezais são a retirada de madeira, atividade salineira, agricultura de subsistência, cultivo de coqueiros, carcinicultura e a construção de residências. Como paisagens antrópicas resultantes dessas formas de

uso e ocupação há a formação de apicuns, salinas, tanques de aquíicultura, salinas abandonadas, dunas móveis, bancos de areia e áreas residenciais.

vinculo das comunidades ribeirinhas com a política de conservação ambiental. Medidas urgentes devem ser tomadas no sentido de criar novas Unidades de Conservação no restante dos estuários do Estado do Ceará, visando proteger o conjunto dos manguezais cearenses.

Programas de educação ambiental devem ser

implantados à escala estadual e municipal, bem como desenvolverem-se mais pesquisas científicas visando aprimorar os conhecimentos deste ecossistema nesse trecho do litoral nordestino, visando principalmente estabelecer modelos de análise e monitoramento dos impactos ambientais.

Os principais impactos ambientais provenientes dessas modificações paisagísticas foram o aumento da salinização dos solos e das águas, alteração da qualidade hídrica, assoreamento da planície fluvio-

marinha e fluviais, abrasão marinha, avanço de dunas, diminuição da biodiversidade, acúmulo de lixo, artificialização da paisagem e redução dos recursos pesqueiros.

Diante disto, espera-se que haja um incremento nas fiscalizações e nos monitoramentos realizados pelos órgãos ambientais como forma de garantir a preservação desse ecossistema. Faz-se necessário estabelecer um zoneamento ambiental detalhado incluindo o entorno das Unidades de Conservação nos estuários, procurando estabelecer um maior

Referências Bibliográficas

- CHAPMAN, V.J. Mangrove Vegetation. J. Cramer (ed). Germany. 1976. 447pg.
- CINTRON, G. & SCHAEFFER- NOVELLY, Y. Introducción a la ecología del manglar. Montevideo, UNESCO/ ROSTLAC. 1983.109p.
- LACERDA, L.D. Manguezais – florestas de beira-mar. In: Ciência Hoje, nº 3, v.13, 1984. pg. 63-70.
- LUGO, A E. & SNEDAKER. The Ecology of Mangroves. Annual Review Ecology Systematics., nº 5. 1974, pg. 39-64.
- MIRANDA, P.T.C. & SOUZA, M.M.A. Impactos ambientais em áreas de mangue no Estado do Ceará – Brasil. IN: ANAIS DO IV SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS. 2 a 7 de abril de 1998. Anais. Águas de Lindóia, SP, Brasil – Pub. Aciesp nº 104. Vol I. 1998. pg.69-80.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezais: sistemas abertos. Revista Ecologia e Desenvolvimento. Ano 2. nº 27. Ed. 3º mundo LTDA. Maio, 1993, pg. 30 a 37.
- SOUZA, M. M. A. Variação temporal da estrutura dos bosques de mangue de Suape – PE , Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Dissertação de Mestrado. 1996. 90p.
- THOM, B.G. Mangrove ecology and destaic geomorphology: Tabasco, Mexico. Journaul Ecology. nº.55, 1967, pg.301-343.
- TOMLINSON, P. B. The botany of mangroves. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 413 pg.
- UNESCO – Memórias del seminário sobre el estudio científico e impacto humano em el ecosistema de manglares .Montevideu, ROSTLAC, 1980.
- VICENTE DA SILVA, E. Os impactos ambientais em um manguezal de franja no Ceará. IN CONGRESSO NORDESTINO DE ECOLOGIA, Recife – PE, Resumo. 24-29 nov 1986, Recife: UFPE, Departamento de Biología, 1986. pg. 152-160.
- _____. Modelo de aproveitamiento y preservación de los manglares de Marisco y Barro Preto – Aquiráz – Ceará – Brasil, Zaragoza. Dissertação (Mestrado em Geociencias) 1987
- _____. Geoecología da paisagem do litoral cearense. Tese de professor titular em geografia física – UFC, Fortaleza, 1998.