

ESTUDO SOBRE INFLUÊNCIA HUMANA NOS MANGUEZAIS EM RECIFE COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Beatriz Fernanda de Araújo¹
Cibele Barbosa Reis²
Railton Ricardo Alves³

INTRODUÇÃO

Os litorais são conhecidos pela variedade de ambientes naturais, formado por ecossistemas complexos como os manguezais, considerado ecossistema costeiro por se desenvolver na interface entre três grandes sistemas distintos: atmosférico, terrestre e marinho (SANTOS, 2014). De acordo com Schaeffer-Novelli (1995, p. 7), pode ser definido como: Ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés. É constituído de espécies lenhosas típicas (angiospermas), além de micro e macroalgas (criptógamas), adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio. Ocorre em regiões costeiras abrigadas e apresenta condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerado importante transformador de nutrientes em matéria orgânica e gerador de bens e serviços.

São considerados berçários para os demais ecossistemas costeiros e marinhos, visto que fornecem proteção e alimentação para o nascimento, crescimento e desenvolvimento de inúmeras espécies da fauna. Contribuindo para a produtividade primária e secundária desses ambientes, apresentando ligações tróficas complexas (ODUM, 1988).

De acordo com Pinheiro e Talamoni (2018), pode-se afirmar que os manguezais prestam serviços de alta relevância à humanidade, principalmente como fonte de recursos pesqueiros. Porém, há funções mais específicas referentes ao seu papel em processos físicos na linha costeira e sua influência em ecossistemas adjacentes. Sendo suas principais características a proteção da linha de costa, sequestro de carbono, produção de alimento, áreas de repouso, nidificação, berçário de espécies e filtro biológico.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, bjafernanda003@gmail.com;

² Especialista no Ensino de Matemática pela faculdade de Formação de Professores de Goiana - FFPG, cibelereis238@gmail.com;

³ Graduado do Curso de Engenharia Química pelo Centro Universitário Maurício de Nassau - UNINASSAU, railtonricardo@gmail.com;

Os manguezais atenuam a força das ondas com o seu intrincado sistema de raízes, proporcionando a estabilização da linha de costa e evitando os processos erosivos (retrogradação). A malha formada pelas raízes dos mangues auxilia na compactação do sedimento junto à margem, impedindo a erosão e ajudando a reter o aporte de sedimento fino oriundo do continente, funções estas que impedem o assoreamento dos rios e canais margeados por esse ecossistema. As partículas de solo chegam ao manguezal através da maré alta, sendo capturadas pelo sistema radicular e ali depositadas durante as marés baixas. Assim, a margem dos sistemas estuarinos pode indicar áreas de menor competência hídrica, onde as partículas de sedimento podem se depositar formando bancos lodosos (áreas de progradação), enquanto nas áreas de maior competência hídrica (áreas de retrogradação) os sedimentos são removidos e transportados para áreas de progradação, onde são depositados. A intrincada “rede” formada pelas raízes de mangue inibe o fluxo das marés terra adentro, devido ao atrito promovido por este sistema radicular, que diminui a amplitude de entrada das ondas. Justamente, por essa característica, fica evidente o importante papel das florestas de manguezal como primeira linha de defesa contra tempestades tropicais, tsunamis e furacões, particularmente após o devastador tsunami ocorrido em dezembro de 2004. Os gases de efeito estufa são substâncias gasosas que absorvem parte da radiação infravermelha, dificultando seu escape para o espaço e mantendo a Terra aquecida (efeito estufa). Esse fenômeno, apesar de natural, tem sido acelerado nos últimos 100 anos pela massiva emissão de gases resultantes da queima de combustíveis fósseis. O aumento da temperatura tem gerado mudanças climáticas em taxas mais rápidas do que a capacidade de adaptação dos organismos, o que é devastador para a biodiversidade (PINHEIRO E TALAMONI, 2018).

Os manguezais, juntamente com as florestas tropicais, são um dos mais eficientes ecossistemas no combate ao aquecimento global, devido a sua enorme capacidade de sequestrar carbono, sendo um sumidouro natural. As medições revelam a propensão dos mangues em absorver carbono atmosférico durante o processo de fotossíntese, e armazená-lo como carboidratos, nas formas de açúcares e celulose (FONSECA & DRUMMOND, 2003; Amaro & ROCHA E JUNIOR, 2012). Além de desempenhar um importante papel como exportador de matéria orgânica para o estuário, contribuindo de maneira efetiva na produção primária na zona costeira. Este é um dos ecossistemas mais produtivos do mundo, devido ao volume de serrapilheira (material vegetal senescente - folhas, propágulos etc.) e material particulado produzido, que são a base da cadeia alimentar dos estuários e sistemas adjacentes (PINHEIRO E TALAMONI, 2018). A destruição de manguezais afeta populações de aves do Canadá e Argentina, que perdem seus espaços de descanso durante o movimento migratório, e acabam

precisando de um maior esforço energético para chegar ao destino. Esta energia gasta pode alterar o sucesso reprodutivo das referidas espécies, causando, eventualmente, um declínio populacional. Os manguezais são geralmente denominados “berçários da natureza”, pois diversas espécies de peixes, moluscos e crustáceos encontram nesse ecossistema condições ideais como criadouro e abrigo às suas proles (SCHAEFFER E NOVELLI, 1995). Peixes marinhos, como a tainha, a garoupa, o robalo e o baiacu, utilizam as águas do manguezal para desovarem, encontrando um ambiente propício para que os alevinos que nascerão, se desenvolvam protegidos de predadores, com abundância de alimentos, antes de regressarem ao mar. Existem espécies que passam toda a vida dentro do manguezal, e outras que apenas o utilizam para completar seu ciclo reprodutivo ou de crescimento. A maioria das espécies comerciais depende em algum momento do manguezal para a sua sobrevivência como ocorre com os camarões peneídeos (p. ex., o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*; e o camarão-rosa, *Farfantepenaeus paulensis*) (PINHEIRO E TALAMONI, 2018). Alguns estudos têm demonstrado que a destruição de algumas áreas de manguezal da costa brasileira e a sobrepesca tem repercutido em uma redução direta dos produtos de pesca nestas localidades (SANTOS et.al, 2017).

Os manguezais também atuam como filtros biológicos, retendo partículas, poluentes e impurezas em suspensão na água. No sedimento dos manguezais ocorre intensa atividade bacteriana, gerando um ambiente anóxico (sem oxigênio) por conta da ação de sulfobactérias na decomposição da matéria orgânica, utilizando como base o sulfato (abundante na água do mar). A redução do sulfato, por oxidação da matéria orgânica, produz sulfetos que precipitam os metais pesados favorecendo a depuração da água do sistema, já que tais poluentes ficam presos ao sedimento, ou seja, enquanto o substrato lamoso permanecer anóxico, esses metais ficarão retidos nele. Estudos têm encontrado metais pesados em alguns manguezais da Baixada Santista, cuja mobilidade nesses sistemas estuarinos também tem sido alvo de interesse. O que se tem visto é que, embora os manguezais estejam acumulando elevadas concentrações de metais, principalmente manganês, chumbo e cádmio - as plantas costumeiramente apresentam baixas concentrações dos mesmos. Isso se deve, basicamente, à adaptação dessa vegetação ao equilíbrio hídrico, impedindo a entrada excessiva de sais e, portanto, a entrada desses metais por associação. O replantio de árvores de manguezal, como medida de recuperação desses espaços, também tem sido proposto como uma contribuição para o sistema de tratamento de efluentes em águas costeiras. Dessa forma, o esgoto das cidades seria tratado, depurado pelos manguezais e a água devolvida ao mar. Esta seria uma solução mais barata, especialmente em áreas de baixo desenvolvimento econômico, além de menos agressiva do que a construção de

emissários submarinos, por exemplo. Pelo exposto, os manguezais detêm uma relevante função como “zonas tampão” da poluição vinda do continente e autorregulatórias do sistema costeiro adjacente (PINHEIRO E TALAMONI, 2018).

Logo, o objetivo deste trabalho é analisar como que a ação antrópica vem afetando o berçário marítimo na localidade, a partir da observação com análise bibliográfica a devastação desse ambiente nos últimos anos; procurar em documentos bibliográficos com as leis deste local vem sendo aplicadas, e estudar a importância desse ecossistema para a vida marítima e para a atividade socioeconômica.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O trabalho foi desenvolvido por meio da metodologia de revisão bibliográfica sistemática, tendo como objetivo levantar, reunir, avaliar criticamente e sintetizar os estudos anteriores sobre o tema (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Para isso, foram analisados artigos, teses e pesquisas científicas, tanto obras recentes, quanto as de referência, por serem trabalhos com fundamentação teórica e científica consolidada sobre os manguezais. Após a seleção foi realizada leitura e análise crítica das informações. Optou-se por apresentar todos os dados, possibilitando uma comparação entre eles, visto que não consideramos que haja somente uma informação acertada, pois os resultados variam conforme a metodologia adotada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O manguezal ou ambientes estuários vem sendo uma das principais fontes de estudos nos últimos anos, isso é devido a importância e a influência que esse ambiente tem sobre a sociedade tanto biologicamente como economicamente. Esse fato é comprovado devido às inúmeras pesquisas publicadas nos últimos tempos referentes a esse assunto.

1. Características gerais da área de estudo

1.1 Localização e descrição da área

A Ilha de Itamaracá situa-se no litoral norte de Pernambuco, a 55 km do Recife, capital do estado, entre as latitudes 7° 35` S e 7° 55` S e longitudes 34° 48` W, 34° 52` W. O Canal de Santa Cruz é um braço de mar que contorna a Ilha de Itamaracá, separando-a do continente. Segundo o CONDEPE e CPRH (1982), o estuário ocupa uma área de 877 Km², com uma

extensão de 22 km e largura máxima de 1,5 km. Sua profundidade varia entre 4 e 5 metros, aproximadamente. Com maiores profundidades na parte norte. A penetração de água oceânica se dá ao Norte pela Barra de Catuama e ao Sul pela Barra Sul, onde se encontra a Coroa do Avião. Desembocam no Canal um conjunto de rios e riachos, sendo os principais rios: Itapessoca, Carrapicho, Itapirema, Arataca, Riacho Jardim, Palmeira, Botafogo, Cumbe, Catuá, Itapicuru, Tabatinga, Conga, Bonança, Utinga e Igarassu. O Canal de Santa Cruz apresenta características de estuário presentes apenas em regiões tropicais e subtropicais do Globo, os chamados manguezais, um dos ecossistemas mais importantes do mundo.



Fonte: Researchgate

1.2 Clima

Sua posição geográfica lhe imprime um clima tropical típico, com altas temperaturas e umidade constante que, segundo a classificação de Köppen, é do tipo As^c: clima quente e úmido (com temperaturas superiores a 18° C), estação seca no verão e chuvas de inverno antecipadas para o outono. Esse tipo de clima é encontrado ao longo do litoral, sob influência permanentemente do fluxo do ar “caallariano”. As precipitações dominantes são as ocorridas no inverno, produzidas, sobretudo, pelas emissões da Frente Polar Ártica -FPA, enquanto os suprimentos do outono resultam das oscilações da Convergência Intertropical - CIT (COUTINHO, 1991). A estação seca ocorre entre os meses de setembro a fevereiro, e a estação chuvosa entre março e agosto. A precipitação média é superior a 100 mm/m, podendo atingir 400 mm/m. A taxa de

evaporação é inferior à de precipitação, havendo um balanço anual positivo. A temperatura máxima chega a 34° C, e a mínima 20° C (MONTES, 1996).

1.3.1 Fauna

A área destaca-se pela alta produtividade, oferecendo amplas possibilidades para a aquicultura. Segundo Passavante (1979), a espécie mais abundante no Canal de Santa Cruz é a sardinha bandeira (*Opisthonema oglium*, Le Sueur 1817), com 76,3% do total do pescado capturado, e que se alimentam, principalmente, de organismos planctônicos. A ictiofauna está representada por espécies eurialinas, na sua maioria de origem marinho-polianilina, como por exemplo: o condondo (*Dormitator maculatus*) e o baiacu (*Colomesus psittacus*). As espécies exclusivamente estuarinas são: tibiuro (*Oligopeites palometa*) e o carapeba (*Eugerres brasilianus*). É de grande importância a presença de crustáceos e moluscos nos manguezais do Canal de Santa Cruz, sobretudo os decápodes, que constituem os invertebrados mais característicos desse ecossistema. Eles exercem um importante papel nos níveis tróficos da cadeia alimentar. O fundo do canal é de natureza predominantemente arenosa, e nele são encontradas espécies que habitam fundos duros. Completando a paisagem, pode-se observar algumas espécies de pássaros que dependem diretamente do ecossistema regional, dentre as quais podemos citar os socós (*Butorides striatus*) e as garças (branca grande – *Ardea alba* e branca pequena – *Egretta thula*).

1.3.2 Flora

As contribuições pluviométricas, os rios e riachos que deságuam no Canal, em contato com o ambiente salino propiciam o aparecimento de uma vasta vegetação de manguezais, que abriga espécies faunísticas de expressão econômica. A vegetação local consiste em três tipos: vestígios da Floresta Atlântica, campos de plantação (de cana-de-açúcar e de coco), e o mangue, que é o mais expressivo, ocupando uma área de aproximadamente 36 km² às margens do Canal de Santa Cruz e ao longo dos rios que nele deságuam. O mangue local é representado pelas espécies *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia tomentosa*, *Avicennia nitida* e *Conocarpus erectus* (Medeiros & Kjerfve, 1993). Segundo o CONDEPE & CPRH (1982) a *Rizophora mangle* que alcança até 19 m. de altura e 30 cm. de diâmetro habitam as áreas mais próximas do mar aberto e, é a espécie que melhor caracteriza o manguezal, e sua madeira é de relativa durabilidade, sendo utilizada como lenha ou em construções leves. Esta planta possui uma casca lisa e clara que, ao ser raspada, mostra a cor vermelha, é rica em tanino, daí o seu nome popular "mangue vermelho". O sistema radicular é formado por rizóforos que partem do

tronco e dos ramos do arbusto, formando arcos que atingem o solo permitindo-lhe maior sustentação. Possui lenticelas nas raízes (orifício que permitem a troca de gases entre a planta e o meio ambiente). As estruturas reprodutivas são chamadas de propágulos e amadurecem presas à planta-mãe quando, então, caem como lanças apontadas para baixo, fixando-se no solo durante a maré baixa. Os exemplares de *Avicennia* atingem altura de até 11 m, com 20 cm de diâmetro. Acha-se em zonas intermediárias mais rasas que a espécie anterior. Sua madeira é leve e pouco resistente, porém sua casca é lisa e possui um alto teor de tanino. Apesar de ser castanho-claro, quando raspada superficialmente, apresenta cor amarelada. Possui folhas esbranquiçadas por baixo devido à presença de minúsculas escamas. Suas raízes desenvolvem-se horizontalmente, poucos centímetros abaixo da superfície, e delas partem os pneumatóforos, ramificações verticais que atingem o ambiente aéreo expondo-se como "palitos" para fora do solo. Estas estruturas são importantes para as trocas gasosas entre a planta e o meio. A *Laguncularia* alcança 12 m de altura por 30 cm de diâmetro. É uma espécie bastante resistente e também utilizada em construção e como lenha. Suas folhas possuem o pecíolo avermelhado e duas glândulas na parte superior, junto à lâmina da folha. Esta característica proporciona a fácil identificação deste gênero em campo. O seu sistema radicular também se forma perpendicular à superfície do solo, desenvolvendo pneumatóforos. No caso desta planta, estas estruturas são menores e mais grossas que na *Avicennia*. Preferem águas menos profundas com pouca salinidade. O *Conocarpus erectus* é a que se encontra mais para o interior onde a salinidade é menor. Atinge 10 m de altura por 30 cm de diâmetro, é mais durável, e por isso usado em construção ou como lenha de grande poder calorífico. Possui, como principal característica, folhas com o pecíolo alado e duas glândulas na base. Suas flores formam inflorescências (muitas flores juntas) e seus frutos, infrutescência (muitos frutos juntos). Quanto à microflora, predominam as diatomáceas (algas) em todos os meses do ano. Porém, a ausência de diatomáceas poli sapróbias (sua presença indica a alta taxa de 11 contaminação) aponta um ambiente não poluído ou com baixo índice de poluição, favorecendo o desenvolvimento de espécies aquáticas.

1.5 Parâmetros Físico-Químicos

1.5.1 Salinidade

A salinidade da área apresenta grande dependência do ciclo de maré, do aporte fluvial e do índice pluviométrico. Devido à baixa profundidade e a alta taxa de evaporação, a salinidade concentra-se em torno de 30%, mantendo-se dentro de padrões marinhos (VASCONCELOS E FILHO et al, 1998).

1.5.2 Temperatura da Água

O Canal de Santa Cruz não apresenta uma estratificação térmica, porém sua temperatura varia de acordo com os períodos chuvoso e seco, e com a maré. Segundo Montes (1996), durante o período seco a média anual é aproximadamente de 30,5° C na preamar e 28,3° C na baixa mar. E, no período chuvoso, a média é de 28,4° C na preamar e 27,5° C na baixa mar.

1.5.3 pH

Na água do mar os valores de pH variam de 7,5 a 8,4. Altos valores são encontrados na superfície ou próximos a ela. O pH decresce consideravelmente em regiões onde há um grande consumo de oxigênio por processos biológicos e, como consequência, o teor de dióxido de carbono é alto. Isso se aplica em regiões estuarinas onde o volume do material em suspensão contribui para a fertilização da água, causando um decréscimo no teor de oxigênio dissolvido (KETCHUM, 1967, in: CAVALCANTI, 1976). 15 A distribuição do pH entre a superfície e o fundo do Canal de Santa Cruz é homogênea. Pequenas diferenças são encontradas entre a preamar e a baixa-mar. Sua extensão apresenta uma certa uniformidade, com valores um pouco mais elevados na barra Norte, e um pouco mais baixos na desembocadura do rio Congo.

2. Atividade socioeconômica

A atividade pesqueira foi durante muito tempo a principal atividade econômica no local. Com o aumento da população, do lançamento de esgotos e da pesca predatória, vem sofrendo continuamente um decréscimo na sua produtividade, levando os pescadores a exercerem outras atividades, tais como: construção civil, pintura de parede, passeio pelo canal. Os mais jovens, “mais instruídos”, trabalham nas indústrias locais ou no setor de serviços, ou emigram para o Recife e outras capitais. Entretanto, os que ainda praticam essa atividade, não estão equipados para exploração em alto mar, limitando-se ao uso do canal, onde, de modo geral, a maior parte da produção é destinada ao consumo próprio (SILVA, 2004).

Em relação a função da atividade pesqueira no município de Itapissuma -que é um dos municípios foco do estudo- esses dados ainda são subjetivos, isso porque não se tem um censo definitivo que defina tais relações percentuais. Porém, segundo Quinamo (2004), no que se refere aos domicílios com pescadores, especificamente, observou-se que, entre as pessoas que pescam, cerca de 71,4% têm a pesca como atividade principal, cerca de 16,4% têm alguma fonte de renda - aposentado / pensionista - ou desenvolvem outros tipos de atividades remuneradas como atividade principal; e cerca de 12,2% não desenvolvem outras atividades

remuneradas ou não têm fonte de renda, senão eventualmente, a proveniente da pesca. Entre as pessoas que pescam e têm outra atividade principal, sobressaem as que se dedicam a atividades de venda ou beneficiamento do pescado, seguidas por aquelas que têm emprego público. Além de atender ao consumo das próprias famílias dos pescadores e das comunidades locais, também se destina à comercialização e ao consumo nas praias, feiras livres, bares, restaurantes, hotéis etc., da Região Metropolitana do Recife e de outras localidades, inclusive fora de Pernambuco, o que atesta a sua inestimável importância na alimentação de vastos segmentos populacionais, em especial os de baixa renda, bem como na culinária regional, como importante atrativo para o turismo - outra atividade geradora de emprego e reputada como portadora de grande potencial para o desenvolvimento, tanto em nível local quanto estadual.

3.0 Consequências da ação antrópica no estuário

Contudo, apesar da grande relevância desse ambiente costeiro no Litoral Norte, algumas pesquisas e números quantitativos são bastante preocupantes sobre esse local. Ainda seguindo os estudos desenvolvidos por Quinamo (2004) mostra que a produção por espécie, dos três anos (1999, 2002 e 2003) em que o total da produção pesqueira em Itapissuma manteve-se relativamente próximo - nos quais, supostamente, não ocorreram os problemas de coleta verificados em 2000 e 2001, conforme acima referido -, observam-se diferenças acentuadas com relação à produção de algumas das principais espécies entre os diferentes anos considerados. Na Tabela, construída de modo a exibir a produção das dez principais espécies em cada um dos três anos considerados -, observa-se, por exemplo, que a produção do camarão grande foi de 51,3 toneladas (t) em 1999, subiu para 67,5 t em 2002 e caiu para apenas 0,6 t em 2003; a do camarão pequeno, foi de 121,6 t em 1999, caiu para 25,5 t em 2002 e aumentou para 78,1 t em 2003, sem, no entanto, voltar aos níveis observados em 1999; a da manjuba, foi de 339,6 t em 1999, subindo para 748,8 t em 2002 e subindo ainda mais em 2003, para 922,1 t; a da sauna, foi de 44,9 t em 1999, subindo para 96,3 t em 2002 e subindo de novo para 120,4 t em 2003; a da tainha, foi de 121,3 t em 1999, caindo para 66,8 t em 2002, e caindo, ainda mais, para 13,6 t em 2003; no caso do marisco, em 1999 não foi registrada nenhuma produção, mas em 2002 a produção foi de 295,7 t, tendo sido reduzida para 14,9 t em 2003. Contudo, os dados mais alarmantes referem-se à produção de ostras, que em 1999 foi de 698,6 t, em 2002 caiu drasticamente para de 5,4 t, e, em 2003, subiu para 25,6 t, contudo um valor muito aquém do registrado em 1999. Os dados acima apresentados são extremamente preocupantes e, no mínimo, são inequívocos sinais de alarme de que há sérios problemas referentes à gestão ambiental e/ou ao controle da produção pesqueira na região do Canal de Santa Cruz.

Em 2012- 2013 a Universidade de Pernambuco realizou em uma pesquisa baseada na análise de coletas de amostras de água nas imediações do Canal em Itapissuma e segundo a pesquisa obtiveram os seguintes resultados:

"O Canal de Santa Cruz tem sido alvo de despejos possivelmente domésticos e industriais que contribuem para a sua contaminação e conseqüentemente degradam o ecossistema local. O esgoto lançado pode afetar as atividades pesqueiras e principalmente a saúde dos consumidores de frutos-do-mar, sendo assim o trabalho objetivou a verificação da qualidade ambiental através da confirmação da presença de *Escherichia coli*, Coliformes totais, *Clostridium* e *Enterococcus* nas amostras coletadas. Os resultados confirmaram a presença de todos os microrganismos estudados. Foi confirmada a presença de *E. coli* e Coliformes totais em todas as amostras, sendo assim apontamos o lançamento de esgotos domésticos e industriais não tratados, como possíveis causadores da poluição no local. A poluição do Canal de Santa Cruz foi abordada por Rasp (1999), que apontou os causadores de problemas ambientais da região como: implantação de indústrias, agroindústrias e lançamento de esgoto doméstico. Outro autor que aborda o mesmo tema é Mellancon (1995), o qual confirma a contaminação fecal no Canal de Santa Cruz expressa por >2400 NMP/100mL. O autor também faz um alerta sobre o lançamento de esgoto doméstico no local, sendo assim podemos observar que a poluição é um problema antigo. O CPRH classifica o ponto próximo ao mercado de Itapissuma, como poluído e de alta ação antrópica, esses resultados enfatizam as suspeitas de contaminação por esgoto, próximo ao local de coleta existe lançamento de resíduos." (LIRA et. al, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, após analisar estudos, documentos, decretos, pesquisas e contexto histórico do ambiente estuário do Litoral Norte de Pernambuco chegou-se à conclusão de que, o Canal de Santa Cruz caracterizado como ambiente de manguezal possui extrema relevância em vários contextos para a comunidade que está inserido e em escala estadual. Isso porque além de ser um berçário marítimo é responsável por uma porcentagem considerativa da atividade econômica e da alimentação do local, sem contar a influência turística que ele possui em escala estadual em Pernambuco, no qual visitantes podem estar passeando sobre seus braços e contemplando as belezas da natureza tanto sua fauna como a flora. Porém, mesmo tendo tal influência sobre o local, foi comprovado através das análises dos estudos que a ação antrópica vem afetando e gerando contaminação na água do Canal e isso pode desenvolver malefícios tanto para o meio ambiente, como para atividade econômica que dele se reproduz. Concluindo



que mesmo que em menos de uma década da oficialização do decreto, não se tem feito ou estabelecido condutas que respeitam e colocam em prática os pontos abordados por ele. Conseqüentemente, a ausência das práticas dessa conduta de preservação do manguezal tem deixado digitais que precisam ser identificadas e solucionadas e o ambiente seja verdadeiramente protegido, já que possui um papel fundamental na comunidade inserida e podendo ser trabalhada na perspectiva educacional na sala de aula.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, L. B., 1976. Caracterização do Canal de Santa Cruz (Pernambuco – Brasil) em função dos parâmetros físico-químicos e pigmentos fotossintéticos. Recife, Tese de Livre Docente, Dept. de Oceanografia. UFPE, 115 p.

COUTINHO, A. M.A., 1991. Fundamentos de Climatologia. Recife, UFPE, Dep. de Cien. Geográficas, Núcleo de apoio ao ensino da Geografia. Notas e Comunicações de Geografia, série B, textos didáticos n° 10, 44p.

COUTINHO, Sonia M^a Viggiani; SULAIMAN, Samia Nascimento; CARBONE, Amanda Silveira. ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DE SANTA CRUZ: (re)conhecendo o valor ecológico, histórico-cultural e econômico. Recife: CPRH, 2018. 48p.

PASSAVANTE, J. Z. de O., 1979. Produção primária do fitoplâncton do Canal de Santa Cruz (Itamaracá-Pernambuco). São Paulo, Tese em Oceanografia biológica. Instituto Oceanográfico, USP, 188p.

ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988. 434 p.

Instituto de Desenvolvimento de Pernambuco, CONDEPE, Companhia Pernambucana de Controle da Poluição Ambiental - CPRH. 1982. Estudo para controle ambiental nas áreas estuarinas de Pernambuco canal de Santa Cruz. Recife, CONDEPE, 118p.