

Revista Nordestina de Zoologia

Volume 6

Número 2

Dezembro 2012



Revista da Sociedade Nordestina de Zoologia
www.revistanordestinadezoologia.com

ANÁLISE DA BIOMASSA FAUNÍSTICA EM UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE UMA USINA TERMELÉTRICA ATRAVÉS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL¹

Renata Laranjeiras Gouveia^{2,4}; Midiã da Silva Rodrigues^{2,4}; Karina Galvão de Melo²; Múcio Luiz Banja Fernandes^{2,3,4}; Andréa Karla Pereira da Silva^{2,3,4}.

¹ Projeto financiado pela Iberdrola

² Professor da Universidade de Pernambuco;

³ Biólogos do LEA/UPE;

⁴ Mestrado GDLS/ UPE

RESUMO

O monitoramento ambiental é uma técnica eficaz para obtenção do nível de impacto negativo que eventualmente possa ocorrer em determinada área. Por ser uma ferramenta de resposta rápida e técnicas ecologicamente prudentes, não havendo perda da diversidade de fauna, esse se tornou um meio encontrado por pesquisadores de alcançar uma sustentabilidade ambiental e garantir que os ambientes naturais e biodiversidade aquática sofram o menor impacto possível. A pesquisa desenvolvida na Usina Termelétrica de Pernambuco (TERMOPE), localizada no Complexo Industrial Portuário de Suape, foi constituída por coletas mensais de material biológico retido nas bombas de sucção de água marinha e na caixa de descarte da UTE-TERMOPE durante todo o ano de 2011, permitindo um acompanhamento da área com relação à biodiversidade local. Após a triagem do material, separação das espécies encontradas e obtenção da biomassa total da amostra, foi possível verificar que as amostras de fauna coletadas não representam impacto para a região de estudo, bem como a perda de biodiversidade ambiental.

Palavras-chave: biomassa; monitoramento ambiental; termoelétrica

ABSTRACT - analysis of biomass on fauna of a system of water catchment in a thermal power plant through environmental monitoring.

The environmental tracking is an effective technique to get the level of negative impact that occasionally may happen in a determined area. Because of its fast results and ecologically prudent techniques, in which there isn't a loss of the fauna variety, the environmental tracking has become a way for researchers to reach an environmental sustainability and to assure that the natural environment and aquatic biodiversity do not suffer any huge impact. The research was developed in the Thermoelectrical Plant of Pernambuco (TERMOPE), located in Suape, and was made up by monthly collection of biological material held back on the suction pumps of marine water and on the discard boxes of the UTE-TERMOPE during the entire year of 2011, which allowed us to do an area tracking of the local biodiversity. After all the material selection, and the separation of the species that were found, and the sample's total biomass, it was possible to verify that these fauna samples that were collected do not represent any impact to the local used on this study as well as any loss of the environmental biodiversity.

Key words: environmental tracking; thermoelectrical; biomass, biodiversity.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da Região Portuária de Suape, diversas indústrias estão sendo construídas e os pesquisadores possuem a tarefa de adequar os processos produtivos de forma que os ambientes naturais sofram o menor impacto possível e assim, garantir uma sustentabilidade ambiental local.

Sob o ponto de vista de Goulart e Callisto (2003), os ecossistemas aquáticos têm sido alterados de maneira significativa pela ação humana, principalmente nas últimas décadas e, como consequência, observa-se uma expressiva queda da qualidade da água e a perda da biodiversidade aquática, pois ocorrem alterações da dinâmica natural das comunidades biológicas.

Assim, o monitoramento ambiental aparece como uma ferramenta eficaz, pois a partir dele pode-se ter uma resposta rápida sobre o grau do impacto negativo que eventualmente possa ocorrer

na área e, para que a busca por medidas mitigadoras aconteça de maneira mais ágil. Stamm (2003) corrobora com este pensamento ao afirmar que quanto maior e melhor for o conhecimento e as técnicas utilizadas para avaliação de impacto ambiental, mais rápidas e eficazes serão as respostas e a compreensão dos responsáveis pelas tomadas de decisões, bem como do público envolvido.

Ainda, de acordo com Machado, et al (2008), o conceito de ecodesenvolvimento seria um processo, onde a transformação do meio se daria através de técnicas ecológicas, evitando o desperdício dos recursos naturais e cuidando para que eles possam satisfazer a necessidade da sociedade.

Desta maneira, o presente trabalho visa garantir, por meio de monitoramento mensal da fauna retida em telas rotatórias, que a área utilizada pela usina não ofereça riscos a comunidade biológica, portanto, não ocorrendo a

perda significativa da biodiversidade faunística lá estabelecida.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área de estudo:

A pesquisa foi realizada na Usina Termelétrica de Pernambuco (TERMOPE), localizada no Complexo Portuário de Suape. Medeiros (2005) descreve aquele Complexo Industrial Portuário de, como localizado a 40 km ao Sul da cidade de Recife, situado nos municípios de Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, ocupando uma área total de 13.500 hectares.

O monitoramento ambiental ocorreu durante todo o ano de 2011 com coletas mensais de material biológico retido em telas rotatórias da usina, em seu sistema de captação de água para resfriamento.

O material biológico foi coletado na caixa de descarte da UTE- TERMOPE.

Todo material foi acondicionado em sacos plásticos, etiquetados e levados imediatamente para o Laboratório de Estudos Ambientais (LEA-), da Universidade de Pernambuco (UPE). No laboratório foi elaborada

uma separação inicial considerando grandes grupos zoológicos. Em seguida as amostras foram pesadas individualmente em uma balança semi- analítica para a obtenção do peso úmido. Estas amostras foram observadas para identificação taxonômica em microscópios estereoscópicos.

No passo seguinte, as amostras foram levadas a uma estufa a 60°C por um período de duas a quatro horas. Depois de desidratadas foram pesadas novamente para a obtenção do peso seco e assim fazer a correlação com a biomassa total encontrada.

As análises dos resultados foram aferidas a partir de sua ocorrência na amostra e o seu peso seco. Cada grupo de espécies foi pesado individualmente.

Cada espécie identificada foi classificada quanto a sua distribuição geográfica, sua biomassa total na amostra e percentuais de ocorrência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1 e 2 apresentam todos os representantes de fauna identificados nas amostras durante

o ano de 2011, bem como seus respectivos pesos e porcentagens

em relação ao total representativo da coleta.

Tabela 1: Representantes da fauna presente no canal de captação de água da Termepe no primeiro semestre de 2011.

FAUNA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
<i>Carijoa riisei</i>		4,2(0,45%)				
<i>Fissurela radiosa radiosa</i>				0,34(0,07%)		
<i>Collisella subrugosa</i>			0,55(0,6%)			
<i>Vanikoro oxychone</i>						0,18(0,59%)
<i>Antillophos smithi</i>						1,37(4,49%)
<i>Trivia pediculus</i>			0,35(0,4%)			
<i>Cerithium atratum</i>		0,46(0,2%)	0,57(0,63%)			
<i>Crassostrea rhizophorae</i>			6,61(7,3%)			
<i>Megabalanus coccopoma</i>		64,17(28,2%)				
<i>Megabalanus tintinnabulum</i>			5,56(6,15%)		1,1(0,25%)	1,92(6,3%)
Anfípoda		2,73(0,3%)	0,9(0,99%)		1,56(0,37%)	
<i>Litopenaeus vannamei</i>		0,24(0,01%)	2,65(2,92%)			

Tabela 2: Representantes da fauna presente no canal de captação de água da Termepe no segundo semestre de 2011

FAUNA	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Carijoa riisei</i>	1,3(0,18%)	9,05(1,6%)				5(0,93%)
<i>Megabalanus coccopoma</i>						
<i>M. tintinnabulum</i>		114,53(20,33%)	12,5(3,9%)			19,5(3,52%)
Anfípoda	1,18(0,16%)	0,8(0,15%)				
<i>Litopenaeus vannamei</i>	5,88(0,78%)					
<i>Anchoa januaria</i>	13,1(1,75%)					
<i>Pempheris schomburgki</i>	7,4(0,99%)					
<i>Acanthurus chirurgus</i>	0,88(0,11%)			0,7(0,23%)		
Carangidae				9,6(2,32%)	5,2(1,64%)	

Único representante do filo Cnidaria nas amostras, a espécie *Carijoa riisei* é comumente encontrada na região de Suape. Apresenta distribuição geográfica no atlântico ocidental desde o estado da Flórida (EUA) até o estado de Santa Catarina no Brasil (Tabarelli & Silva, 2002), distribuídos também nos penedos de São Pedro e São Paulo, Atlântico oriental (Serra Leoa, Zanzibar), Indo-pacífico (Golfo do Sião, Singapura, Sumatra, Manila). Esta espécie foi coletada na Termope nos meses de fevereiro (0,45%), julho (0,18%), agosto (1,60%) e dezembro (0,93%), apresentando um pequeno percentual em relação à amostra total em todos os meses. Como trata-se de animal sésil, a sua ocorrência no sistema de captação de água se dá na forma arribada, sugada com a água pelo sistema de resfriamento da Usina.

Em relação ao grupo dos moluscos, a espécie *Fissurella radiosa radiosa* foi observada apenas no mês de abril, representando um baixo percentual de ocorrência, na ordem de 0,07%.

A espécie *Collisella subrugosa* foi observada apenas no

mês de março com sua biomassa atingindo 0,60% da amostra. Essas espécies registradas originam-se de formações consolidadas nas paredes do canal de captação de água da Termope, apresentando-se como fundamentais ligações de transferência de energia entre o costão rochoso e a comunidade costeira (HAWKINS & HARTNOLL, 1978). A distribuição geográfica desta espécie na costa brasileira é registrada desde o Ceará até o Rio Grande do Sul, sendo também registrada para o litoral do Uruguai (RIOS, 1974).

O gênero *Vanikoro* possui uma concha muito pequena, com uma concha com menos de 10 mm, o que facilita o seu transporte pelas correntes marinhas. A espécie *V. oxychone* foi descrita pela primeira vez por Morch em 1877. Estudos de Rios (2009) mostram que ela pode ser encontrada na Flórida, Bermudas, Oeste da Índia e no Brasil (Pernambuco, Cabo Frio, Rio de Janeiro, Abrolhos e Trindade). Esta espécie foi coletada no mês de junho alcançando o baixo percentual de 0,59% das amostras de biomassa, principalmente devido a sua estrutura corpórea.

Exemplares da espécie de molusco *Antillophos smithi* foram obtidos no mês de junho (4,49%)

Apenas no mês de março a espécie *Trivia pediculus* foi analisada nas coletas revelando 0,40% do total. Este molusco é um animal da zona de infralitoral, vivendo em substratos rígidos cobertos por tunicatos coloniais, onde são depositados seus ovos (Rios 2009). Sua distribuição geográfica se dá no Caribe, Carolina do Norte até a Flórida e para o Brasil e Bermuda (SIMON, 1979).

Apresentando maior ocorrência em relação ao demais representantes do grupo molusca, a espécie *Cerithium atratum* foi encontrado nos meses de fevereiro e março, porém sem representar registros elevados para esta espécie, sendo seus valores percentuais de 0,20% e 0,63% nos respectivos meses. São comumente encontrados na faixa intermarés, enterrados em substratos arenosos e também sob pedras e poças de marés no canal de captação de água da Termope. Sua distribuição geográfica vai desde Carolina do Norte à Florida (EUA) e Brasil. No

Brasil eles são encontrados do Piauí a Santa Catarina, incluindo Fernando de Noronha (ROCHA-BARREIRA & MATTHEWS-CASCON, 2010).

Os crustáceos apresentaram as maiores taxas de biomassa nas coletas realizadas ao longo do ano de 2011 sendo a espécie *Megabalanus tintinnabulum* apresentou maior freqüência nas amostras. Mesmo sendo uma espécie incrustante, a sua ocorrência compondo grandes populações nas tubulações e nas paredes de concreto da usina são responsáveis por estes valores registrados na pesquisa.

A espécie *Megabalanus coccopoma* teve sua ocorrência registrada apenas para o mês de abril (28,20%). Nos meses de março (6,15%), maio (0,25%), junho (6,30%), agosto (20,33%), setembro (3,90%) e dezembro (3,52%) a espécie encontrada na região foi a *Megabalanus tintinnabulum*.

Embora os registros de biomassa para este grupo animal seja elevado, não é possível considerar que estas populações estão tendo perdas biológicas, pois a biomassa tem sido registrada com

as suas carapaças, de estrutura calcária e muito pesada. Os Anfípodos foram registrados nos meses de fevereiro (0,30%), março (0,99%), maio (0,37%), julho (0,16%) e agosto (0,15%). Na maioria das vezes, estes animais estavam associados às macroalgas arribadas, que ficaram retidas nas telas rotatórias do sistema de captação de água da Usina. Ainda não foram desenvolvidos estudos com esses animais devido ao seu caráter taxonômico bastante peculiar.

O camarão *Litopenaeus schimitti* foi observado nas coletas dos meses de fevereiro, março e julho, sendo 0,01%, 2,92% e 0,78% seus percentagens totais respectivamente. Popularmente conhecido como camarão-branco, é habitante de águas costeiras com profundidade de até 47 metros, preferindo fundos argilosos. Este crustáceo possui a sua distribuição geográfica no Caribe, Costa da América Central e do Sul, de Belize ao Brasil (MAI & LOEBMANN, 2010).

Os estudos dos vertebrados foram baseados em quatro famílias de peixes. Na família Engraulidae,

a espécie *Anchoa januaria* pode ser registrada no mês de julho sendo responsável por 1,75% da amostra. De acordo com Fischer et al (2011), apresenta a forma do corpo fusiforme e lateralmente comprimida, normalmente translúcido com uma longa faixa prateada nas laterais. São conhecidas aproximadamente 150 espécies, a maioria delas são marinhas. Algumas toleram ambientes de baixa salinidade, outras fazem migrações em seus períodos de desova ou ainda vivem permanentemente nesses locais.

Segundo Sergipense et al (1999), os principais itens alimentares de *Anchoa januaria* são as espécies de copépodes *Harpacticoida* e *Calanoida*, seguidos de nematóides de vida livre. As condições ecológicas do Canal de Captação de Água da Termope é favorável a ocorrência dessas espécies de peixes.

Pempheris schomburgki é um peixe da ordem Perciformes, também registrado neste estudo. Sua distribuição geográfica vai desde as Bermudas, a Flórida nos Estados Unidos até o sudeste do Brasil (LOPES, 1992). Nas coletas

da TERMOPE este animal foi registrado no mês de julho, apresentando 0,99% do total para este mês.

A família Carangidae é composta pelos peixes que ocorrem em águas costeiras tropicais e temperadas quentes, também podendo ser vistos em oceano aberto e em ambientes salobres. A base da sua dieta vem de peixes, crustáceos e outros invertebrados. De acordo com Szpilman (1992), as espécies da família Carangidae apresentam um grande valor na pesca comercial. Uma grande parte das espécies ocorre em águas tropicais do Atlântico e em toda linha da costa brasileira. Esta família foi observada nos meses de outubro com percentual de ocorrência de 2,32% e novembro com 1,64%.

Os peixes da espécie *Acanthurus chirurgus* foi coletada nos meses de julho e outubro representando 0,11% e 0,23% da amostra total respectivamente.

Segundo Santos *et al* (2010) formam cardumes freqüentemente, inclusive durante a alimentação. Eles são bastante comuns no Atol das Rocas onde atuam de maneira indireta na bioerosão dos recifes (SOARES *et al*, 2011). Na ótica de Szpilman (1992), estes peixes habitam águas costeiras que vivem em fundos de coral e rocha, a sua alimentação se dá de algas marinhas bentônicas que raspam do substrato. Eles são encontrados nas águas tropicais do Atlântico e no Brasil são vistos do nordeste até o sudeste. O gráfico de frequência de ocorrência dos organismos faunísticos coletados pode ser visto na figura 3. É possível perceber que a frequência do cirrípede *M. titinabulum* foi maior do que todos os outros representantes. Os anfípodas e o octocoral *C. riisei* também apresentaram frequências elevadas neste estudo.

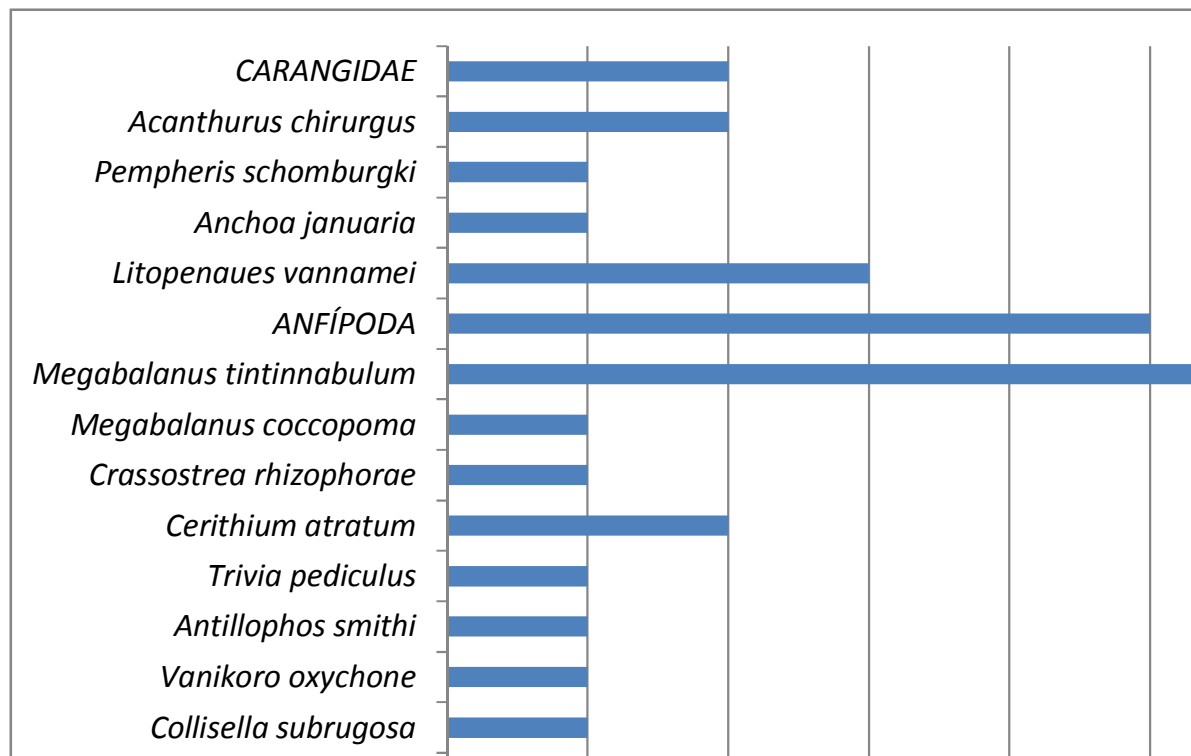


Figura 3: Frequência de ocorrência da fauna coletada nas bombas de sucção e caixas de descarte da Termope. PE-Brasil, no período de estudo.

CONCLUSÕES

As amostras estudadas nas telas rotatórias da Termope apresentam pequenas taxas de biomassa biológica, relacionado ao volume de água captada. Neste sentido, as perdas biológicas na região foi pouco representativo no ano da pesquisa.

As cracas são bem perceptivas nesta região, habitando sedimentos consolidados como concreto e placas metálicas. Neste caso, foram observadas apenas as suas carapaças nas amostras, apesar da constância que tiveram

nas coletas, as mesmas não apresentavam-se com suas partes moles do em seu interior, assim como os moluscos gastrópodes e bilvalves, não podendo ser considerada como perdas biológicas para o ambiente;

Embora essas análises tenham demonstrado uma baixa perda biológica, é necessário implementar um programa permanente de monitoramento sobre este sistema de captação de água, evitando futuras perdas substanciais na biota de Suape.

REFERÊNCIAS

- FISCHER, L. G.; PEREIRA, L. E. D.; VIEIRA, J. P.. 2011. **Peixes estuarinos e costeiros**. 2 Ed., Rio Grande, 130 p.
- GOULART, M. D. C., CALLISTO, M. 2003. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, ano 2, no 1.
- HAWKINS, S.J, HARTNOLL, R. G. 1978. Grazing of intertidal algae by marine invertebrates. **Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.**, 21: 195-282.
- LOPES, P.R.D. 1992. As famílias Mullidae, Pempheridae, Ehippididae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Sphyraenidae e Polynemidae (Pisces, Perciformes) na coleção do laboratório de ictiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Sitientibus**, Feira de Santana 6 (9): 95-101, jan./jun.
- MACHADO, C.B.; SANTOS, S.L.E.; SOUZA, T.C. **A sustentabilidade ambiental em questão**. In: Silva, Christian Luiz Da (Organizador). 2008. Desenvolvimento Sustentável: um modelo analítico, integrado e adaptativo. 2 ed. Petrópolis, RJ. Vozes. 176p.
- MAI, A.C.G.; LOEBMANN, D. .2010. Guia ilustrado: Biodiversidade do litoral do Piauí. Sorocaba: **Paratodos** Sorocaba. 272p.
- MEDEIROS, A.D. 2005. **Fatores intervenientes na competitividade dos portos Brasileiros: um estudo de caso do Nordeste**. UFRN. Rio Grande do Norte, MSc diss.
- ROCHA-BARREIRA & MATTHEWS-CASCON, H. **Moluscos**. In: Mai, Ana Cecilia Giacometti; Loebmann, Daniel. 2010. Guia ilustrado: Biodiversidade do litoral do Piauí. Sorocaba: Paratodos Sorocaba. 272p.
- RIOS, E.C.. 1994. **Seashells of Brazil**. 2 edição. Rio grande: FURG, 492 p.
- RIOS, E.C.. 2009. **Compendium of brazilian sea shells**. Rio Grande, RS: Evangraf, 676 p.

SANTOS, A.C.L.; BARBOSA, R.T.; OLIVEIRA, K.K.C.; ALMEIDA, M.F.L.; LANA, F.O.; CORREIA, G. V.V.; OLIVEIRA, P.G.V. 2010. Aspectos da ecologia comportamental da Família Acanthuridae em ambiente recifal, Porto de Galinhas, Ipojuca-PE. **X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Recife, 2010.

SERGIPENSE, S.; CARAMASCHI, E.P.; SAZIMA, I. 1999. Morfologia e hábitos alimentares de duas espécies de Engraulidae (Teleostei, Clupeiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Oceanogr.**, 47(2):173-188.

SIMON, S.. 1979. **Guide to Shells**. Copyright, Fireside, 512 p.

SOARES, M.O.; LEMOS, V. B.; KIKUCHI, R.K.P.. 2011. Aspectos biogeomorfológicos do Atol das Rocas, Atlântico Sul Equatorial. **Revista Brasileira de Geociências**. 41(1): 85-94

STAMM, H. R. **Método para avaliação de impacto ambiental (aia) em projetos de grande porte: estudo de caso de uma usina**

termelétrica. 2003. Florianópolis-SC. Doutor tese

SZPILMAN, M.. 1992. **Aqualung guide to fishes: a practical guide to the identification of Brazilian coastas fishes**. Aqualung Confecção LTDA, 307 p.

TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C.) 2002. **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. Apresentação Claudio Marinho. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, editora Massangana, 722p.