



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **POTENCIAL DAS PRAIAS URBANAS DA CIDADE DO NATAL (RIO GRANDE DO NORTE) PARA AULAS DE CAMPO EM ENSINO DE ZOOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.**

Roberto Lima Santos<sup>1</sup>, Elinei Araújo de Almeida<sup>2</sup>

1-Biólogo, Departamento de Botânica e Zoologia, UFRN, [robertolsantos@yahoo.com.br](mailto:robertolsantos@yahoo.com.br)

2- Professora Associada, Departamento de Botânica e Zoologia, UFRN [elinei.araujo@gmail.com](mailto:elinei.araujo@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO**

A Educação Ambiental representa um princípio constitucional elencado no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, enquanto a Política Nacional da Educação Ambiental (EA) (lei 9795/1999) em seu artigo 1º dispõe: “Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustenta”, onde ficam patentes os aspectos interdisciplinares e conservacionista desse diploma legal. Segundo Araújo-de-Almeida *et al.* (2011) quaisquer experimentos educacionais que, contribuam para a compreensão do meio ambiente bem como para a sua gestão atendem aos princípios da EA elencados pela Lei 9795. Segundo Dias (2004), a prática da EA caracteriza-se pela multi e transdisciplinaridade no sentido de incorporar elementos socioeconômicos, políticos, culturais num contexto histórico objetivando a utilizar sustentavelmente os recursos ambientais.

Do ponto de vista normativo, a Convenção de Tbilisi em 1977 estabeleceu como diretrizes da Educação Ambiental, segundo Coelho *et al.* (2011): “**a**) a disseminação de uma consciência popular holística sobre a interdependência entre economia, política, temas sociais, ambientais, seja no campo ou nas cidades; **b**) a capacidade de fornecer a cada pessoa, as oportunidades de adquirir o conhecimento, os valores, as atitudes, o compromisso, e as habilidades necessárias para melhor proteger o ambiente”. Essa convenção estabelece também que, para fins de educação ambiental, o meio ambiente deve ser considerado em sua totalidade, englobando seus aspectos natural, tecnológico e social, este último enfocando elementos econômicos, políticos, histórico-culturais, éticos e estéticos.

Souza (2000) e Gonzáles-Gaudio (2005), contudo, ressaltam que o aspecto interdisciplinar da EA origina uma diversidade de entendimentos, e conseqüentemente, falta de uniformidade em seus aspectos conceituais e metodológicos. Como forma de atingir pragmaticamente os objetivos da EA, segundo Coelho *et al.* (2011), faz-se necessário a efetivação de ferramentas de ação, as quais são obtidas na natureza e contextualizadas numa perspectiva conservacionista. Nesta abordagem objetivamos investigar o potencial das praias urbanas (praia do meio e praia do forte), da cidade do Natal (RN) a fim de caracterizar as ferramentas de ação nelas presentes que possibilitem a efetivação do ensino em Zoologia e Educação Ambiental em seu aspecto interdisciplinar.

### **MATERIAL E MÉTODOS**



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

As praias do Forte, Meio e Artistas situam-se entre as coordenadas 05°76'26''S e 35°19'46''W, na zona urbana da cidade do Natal, em município homônimo, capital do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. A região de Natal, segundo a classificação de KOPPEN, situa-se em uma zona de predominância do tipo climático As', clima tropical quente e úmido, de estação chuvosa no inverno, com pluviosidade média inferior a 2.000 mm/ano, sendo a primavera e o verão as estações secas. No entanto de acordo com a classificação bioclimática de GAUSEN, baseada no ritmo das temperaturas e precipitações durante o ano, Natal está localizada em zona xerotérmica, de secas no verão, com tipo climático nordestino (3cTh) A precipitação pluviométrica na cidade do Natal apresenta média anual em torno de 1.500 mm e o período chuvoso compreende os meses de março a julho, sendo que as máximas estão entre março, abril e maio, com chuvas torrenciais e esparsas. A temperatura de Natal é fortemente influenciada pelo mar, e não apresenta grandes variações de temperatura durante o ano, com média anual de 26,4 °C, com mínimas de 23,3 °C e máximas de 29,5 °C. A umidade relativa do ar é alta, em níveis de 75 a 90% durante o ano, sendo que, o período que vai de março a agosto tem valores sempre acima da média anual que é de 81,2%; da mesma forma que o bimestre novembro/dezembro. As baixas umidades relativas registram-se em fevereiro e setembro (Natal, 2011).

Essa zona costeira caracteriza-se pela presença de arrecifes de arenito que protegem a costa arenosa do impacto direto das ondas. Destas, específicas a Praia do Forte pertence a Zona de Proteção Ambiental (ZPA) N°07, tanto pelo seu valor paisagístico como pelo histórico, já que nela situa-se a Fortaleza dos Reis Magos tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional (Natal, 2011).

A metodologia de pesquisa constou de visitas em campo onde foram observados elementos conspícuos pertinentes à biodiversidade animal, acessibilidade e alterações antropogênicas. Essa última categoria diz respeito à presença de itens que reflitam o uso antrópico da área, bem como as eventuais modificações à paisagem. As visitas em campo realizada em junho e julho de 2015 constaram de registro fotográfico e anotações em diário de campo a respeito dos aspectos pertinentes à paisagem natural e antropizações. Foram selecionados os locais de pesquisa de campo segundo a classificação de praias urbanas publicadas em Natal (2011): Praia do Forte e Praia do Meio. Os espécimes biológicos foram identificados segundo bibliografia especializada (e.g. HALSTEAD, 1978; ALLEN, 1991; VARELA-FREIRE, 1997; VERON; SMITH 2000; LEONEL *et al.* 2011, BOUILLON *ET AL.* 2006) e por consulta aos exemplares depositados na coleção de invertebrados do Departamento de Botânica e Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas três zonas distintas nas praias pesquisadas: arrecife, planície de maré e manguezal; apenas a praia do Forte apresentou todas as zonas; as praias do Meio e dos Artistas apresentaram apenas a zona de arrecifes e planície de maré. Entende-se por planície de maré as áreas arenosas submetidas à influência das marés locais; nesta área encontramos manchas de vegetação halófila e, durante a maré baixa, foram observados caranguejos Ocypodidae entre eles *Ocypode quadrata* (vulgarmente conhecido como maria-farinha) e grupos de caranguejos do gênero *Uca* conhecidos como “chama-maré”; já na preamar, é comum observar exemplares de caranguejos pertencentes à família Portunidae, notadamente várias espécies de siris (gêneros *Callinectes*).



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Eventualmente, podem-se encontrar colônias de hidrozoários sifonóforos especializados tais como *Physalia physalis* e *Vellela vellela* trazidos pelas marés e encalhados na “linha do deixa” (strandline) na margem da praia arenosa. A zona de mangue caracteriza-se por pequenos agrupamentos de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* crescendo em substrato lamoso e também submetidos à influência da maré, nele encontramos grande diversidade de crustáceos e poliquetos bentônicos, sendo os mais conspícuos exemplares de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e várias espécies de caranguejos chama-maré pertencentes ao gênero *Uca* (e.g. *U. thayeri*, *U. rapax* e *U. maracoani*); estas espécies caracterizam-se por construir tocas no substrato lamoso. Nos troncos e galhos do mangue encontramos exemplares de caranguejos localmente denominados aratu-marinheiro ou aratu-do-mangue (*Goniopsis cruentata*) e aratu preguiça (*Aratus pisonii*), além de espécimes pertencentes à família Xanthidae (e.g. *Menippe* sp., *Panopeus* sp., *Eriphia gonagra*) e Portunidae (*Calinectes* spp.) escondidos sob anteparos no substrato lamoso. Nas raízes aéreas do mangue, encontramos exemplares do gastrópodo *Littorina*, isópodes (*Ligia oceanica*) e mais raramente, o camarão semiterrestre *Merguia rhizophorae*.

Os arrecifes são uma característica presente em todas as praias pesquisadas e servem como anteparo à força das ondas, delimitando durante as baixas-mares áreas de águas calmas que servem de atrativo ao banhista. Tais arrecifes, conhecidos como recife de Natal (Branner, 1904), dispõem-se paralelamente à linha de praia e são formações de arenito constituído de areia grossa cimentada por material carbonático, de espriado bastante plano com suave inclinação para o mar, com aproximadamente 2.000 metros de comprimento, com largura variável de 04 a 32 metros (OLIVEIRA, 1971; CUNHA, 1982). Nos arrecifes encontramos depressões que durante a maré-baixa continuam cheias de água do mar, formando as poças de maré. Na área do arrecife, incluindo-se as poças de maré, foi observada grande diversidade de organismos marinhos, dentre os mais conspícuos: cnidários tais como os corais pétreos *Siderastrea stellata* e, mais raramente, *Favia* sp., zoantídeos *Zoanthus sociatus* e *Palythoa* sp., a anêmona *Bunodosoma* sp (que são comuns em poças de maré), e vários táxons de Hydrozoa coloniais e seus organismos epizoicos. Encontramos ainda vários táxons de camarões carídeos (pertencentes às famílias Palaemonidae e Alpheidae), caranguejos Grapsidae (e.g. *Pachygrapsus transversus*), Xanthidae (e.g. *Eriphia gonagra*) e Majidae (e.g. *Mithraculus* sp. e *Microphrys* sp. que apresentam notável capacidade de camuflagem junto a macroalgas, num exemplo de biosemiótica), paguros (Paguridae e Diogenidae, principalmente o gênero *Clibanarius*), anfípodes gamarídeos, isópodes, cirripédios, poliquetos (e.g. Nereididae, Sabelariidae), moluscos bivalves (*Brachidontes*, *Crassostrea* e *Isognomon*), gastrópodes (*Littorina zizac*, *Tegula viridula*, *Thais* spp., *Clotenia*, vermetídeos) e polioplacóforos. Várias espécies de poríferos dos gêneros *Tedania*, *Haliclona*, *Tethya*, e esponjas perfuradoras do gênero *Cliona* (que contribuem para a bioerosão do arcabouço recifal), bem como platelmintos e ascídias que são encontrados associadas ao substrato rochoso e às frondes de macroalgas que crescem no interior das poças de maré (SANTOS *et al.*, 2008 a,b; MAGALHÃES *et al.*, 2005, ARAÚJO-DEALMEIDA *et al.*, 2006, VARELA-FREIRE, 1997). Os equinodermos mais conspícuos são espécimes de ofiúros (*Ophioderma*) e ouriços do mar (*Echinometra lucunter*). Dentre os vertebrados, foram registrados peixes pertencentes aos táxons, Gobiidae, Bleniidae e Pomacentridae (eg. juvenis das espécies *Stegastes* spp. e *Abudefduf saxatilis*).



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Todas as praias pesquisadas são acessíveis por transporte público e privado. Observou-se a presença de escadarias e rampas em todas as praias, ressaltando-se que a plena acessibilidade encontra-se impedida na praia do Forte pela presença acúmulo de areia soprada pelo vento. Quanto às antropizações (entendidas no contexto do presente estudo como quaisquer alterações da paisagem natural pela ação humana) observou-se a ocorrência de atividades comerciais na praia ou em suas imediações o que gera o aporte de material de consumo muitas vezes descartado em meio a paisagem natural (apesar da existência de lixeiras) levando à poluição da mesma. Quanto à coleta de lixo, observou-se a presença de lixeiras apenas nos calçadões em todas as praias pesquisadas. Observou-se também a presença de efluentes de esgoto na encanação destinada ao escoamento de águas pluviais, o que pode implicar em poluição nas áreas pesquisadas.

## CONCLUSÕES

Considerando a diversidade faunística observada, a qual é conspícua e de fácil visualização durante as baixa-mares com cotas inferiores a 0.3, consideramos as praias do Forte e do Meio, como opções relevantes para a divulgação de conteúdos pertinentes à Educação Ambiental às disciplinas de Zoologia e Ecologia através de aulas e visitas de campo monitoradas por profissionais habilitados tendo por público alvo discentes de ensino médio, fundamental ou superior (seja em cursos de graduação ou pós-graduação). Quanto à acessibilidade observou-se que as praias urbanas em discussão no presente estudo encontram-se próximas aos centros de ensino médio e superior na Grande Natal e apresentam facilidade de acesso pela malha de transporte viário público e privado, pode-se ainda planejar as idas a campo com antecipação (observando-se a data, altura da cota de maré e o horário mais convenientes) consultando-se as tábuas de maré publicadas no *site* da Marinha do Brasil, selecionando-se a localidade “Porto de Natal”. Segundo Araújo-de Almeida *et al.* (2010) um exemplo do potencial para a EA está nas poças de maré, encontradas nos arrecifes de arenito comuns na região, com uma variedade de animais marinhos (vertebrados e invertebrados) e macroalgas com sua fauna associada, possibilitando ao educador informar o público alvo sobre a diversidade da biota e de suas relações ecológicas (incluindo aspectos biosemióticos tais como mimetismo e camuflagem observados, nas poças de maré, em peixes Blenniidae e Gobiidae, em caranguejos Majidae e em alguns camarões palemonídeos, e.g. *Periclimenes* spp., cuja musculatura é transparente), toxicologia (utilizando como exemplo a presença de *Physalia physalis* cujos nematocistos, segundo Halstead, 1978, injetam toxinas com potencial lesivo para o ser humano representando risco para a saúde pública) e de como essa diversidade biológica e suas interações podem ser afetadas pelas atividades humanas (tais como pisoteio, captura de espécimes silvestres, erosão, efluentes de esgoto, acúmulo de lixo). Observe-se que na Praia do Forte, encontramos a presença de diques de contenção e da própria Fortaleza dos Reis Magos, os quais funcionam como substrato para colonização por vários táxons marinhos (e.g. moluscos, hidrozoários, tunicados, poríferos, crustáceos e macroalgas com a sua fauna associada), o que pode suscitar discussões sobre os aspectos promotores da biodiversidade decorrente de interferências antropogênicas no meio ambiente natural.

Ressalta-se que as atividades de campo podem ser realizadas de forma sustentável, já que não implicariam em sacrifício de nenhum elemento da biota: os espécimes sésseis e vágeis ou



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

podem ser visualizados *in loco* ou os espécimes vágeis podem ser coletados temporariamente em recipientes sendo libertados imediatamente após a preleção em campo, a exemplo do que expõem Coelho *et al.* (2011) na observação da fauna associada a fitotelmos de bromélias. Recomenda-se que, antes da visita em campo, o instrutor deverá informar sobre as medidas de segurança como uso de calçados antiderrapantes e proteção contra a insolação. Outrossim, o responsável pela visita (seja docente, instrutor ou guia) pode ministrar noções básicas de Direito do Meio Ambiente, mormente os princípios dispostos no art. 225 da Constituição Federal de 1988, desta forma contribuindo ativamente para a efetivação do princípio da educação ambiental segundo diretrizes da Convenção da Biodiversidade e Política Nacional da Biodiversidade, conforme recomendações apresentadas em SANTOS (2011).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, G.R. 1991. *Damselfishes of the world*. Melle: Mergus.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. ; SANTOS, R. L. ; SILVA, T. S. 2006 . Comparação da macrofauna associada a fita de praias urbanas do município de Natal, RN. In: XI Congresso Nordestino de Ecologia, 2006, Recife, PE. Resumos do XI Congresso Nordestino de Ecologia, 2006.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E., DA SILVA, L. O., NASCIMENTO, M.V.E., SANTOS, R. L. 2010. Produção e divulgação de conhecimentos sobre os invertebrados marinhos: uma evidência à conservação da biodiversidade na APA Jenipabu (RN), Brasil In: *A Conferência da Terra: Aquecimento global, sociedade e biodiversidade*. João Pessoa : Editora da UFPB, 2010, v.1, p. 282-288.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; GONDIM, R.O.; SANTOS, R.L.; SILVA, T.S.; COELHO, M.S.; SANTOS, T.O.B. 2011. A interação do ensino de Zoologia com a Educação Ambiental. In: Araújo-de-Almeida, E. (2011). *Ensino de Zoologia: Ensaio Metadisciplinares*. 3 ed. João Pessoa:EDUEPB. p.157-168.

BRANNER, J. C., 1904. The stone reefs of Brazil, their geological and geographical relations, with a chapter on the coral reefs. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, Cambridge, XLIV, Geological Series, vol. VII: 1-185, 104 text figs., 83pls.

BOUILLON, J.; GRAVILLI, C.; PAGÈS, F.; GILI, J.M.; BOERO, F. 2006. *An introduction to Hydrozoa*. (*Memoires du Museum National d'Histoire Naturelle* vol. 194). Paris: Publications scientifiques du Museum.

COELHO, M.S.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; SANTOS, R.L. 2011. Fauna inquilina de bromélias: proposta de instrumental didático integrando Ecologia, Zoologia e Educação Ambiental. In: Araújo-de-Almeida, E. (2011). *Ensino de Zoologia: Ensaio Metadisciplinares*. 3 ed João Pessoa:EDUEPB. p.169-194.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

CUNHA, E. M. S., 1982. Caracterização e planejamento ambiental do estuário Potengi. Dissertação de Mestrado. UFRS. Porto Alegre, RS. 200p.

DIAS, G. F. 2004. *Educação Ambiental princípios e práticas*. 9 ed. São Paulo: Gaia.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. 2005. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: explorando novos territórios epistêmicos. In: SATO, M. & CARVALHO, I. (Orgs.). *Educação Ambiental pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed.

HALSTEAD, B.W. 1978. *Poisonous and venomous marine animals of the world*. 2 ed. Princeton: The Darwin Press.

LEONEL, R.M.V.; MORTHESES, B; LERNER, C. GAMA, P.B.; CAMPOS, M.A. 2011. *Guia Ilustrado dos invertebrados da praia de Cabo Branco: Esponjas*. Ribeirão preto: Holos.

MAGALHAES, R. E. C. ; MENDONÇA-JÚNIOR, J. R. ; SANTOS, A. S. ; BATISTA, T. O. ; SANTOS, R. L. ; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. . Fauna associada a *Brachidontes* sp. (Mollusca, Bivalvia) na zona intertidal da Praia do Meio Natal/RN, Nordeste do Brasil.. In: VII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2005, Caxambu, MG.

NATAL, PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL, SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. 2011. *Anuário Natal 2011-2012*. Natal: SEMURB.

OLIVEIRA, M. I. M. 1971. Contribuição ao estudo da malacofauna intertidal de recifes de renito no nordeste brasileiro. *Arquivos de Ciência do Mar.*, 11(2):83-86

SANTOS, R. L. ; ALMEIDA, M.G. ; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. 2008a. Comunidade de paguros intertidais do recife de Natal, RN.. In: 3º Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2008, Fortaleza. Anais do III Congresso Brasileiro de Oceanografia, 2008.

SANTOS, R.L.; ALMEIDA, M.G.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. 2008b. Esponjas perfuradoras dos recifes intertidais de praias urbanas da cidade do Natal (RN). Anais do III Congresso Brasileiro de Oceanografia, Fortaleza.

SANTOS, R.L. 2011. Direito ambiental, conservação da biodiversidade e ensino de Zoologia. In: Araújo-de-Almeida, E. (2011). *Ensino de Zoologia: Ensaios Metadisciplinares*. 3 ed. João Pessoa:EDUFPB. p.209-225.

SOUZA, N. M. 2000. *Educação Ambiental: dilemas da prática contemporânea*. Rio de Janeiro: Thex.

VARELA-FREIRE, A.A. 1997. *Fauna potiguar*. Natal: EDUFRN.

VERON, J.E.N; SIMTH. M.S. 2000. *Corals of the world*. Sidney: Australian Institute of Marine Sciences.