

# GUIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

AVES MIGRATÓRIAS DO NORDESTE



2022



## AVES MIGRATÓRIAS DO NORDESTE

# FICHA TÉCNICA

### **Produção textual**

Anderson Rodrigues de Oliveira  
André Luiz Braga Silva  
Beatriz Queiroz  
Felipe Braga Pereira  
Márcia Freire Pinto  
Maria do Céu de Lima  
Mari Cecília Silvestre  
Thaís Abreu Camboim  
Thaís Chaves da Silva  
Thaís Silva Torquato

### **Revisão Final**

Felipe Braga e Thaís Camboim

### **Direção de arte e diagramação**

Mika Holanda

### **Ilustrações e Imagens**

Acervo Aquasis - Alberto Campos, Fábio Nunes, Fábio Arruda, Ianara Vitória (Programa Jovem Cientista), Mika Holanda, Rebeca Rego dos Santos Fernandes, Thiago Tavares, Valentina Braga da Silva e Vinícius Grauçá

### **Produção**

Projeto Aves Migratórias do Nordeste

### **Patrocínio**

Programa Petrobras Socioambiental  
PETROBRAS

### **Apoio**

SESC Ceará  
Environment and Climate Change Canada  
Prefeitura Municipal de Icapuí

### **Presidente**

Marcílio Maia de Abreu

### **Vice-presidente**

Vitor Luz Carvalho

### **Coordenação do PAMN**

Jason Alan Mobley

### **Coordenação de Educação Ambiental**

Felipe Braga Pereira

### **Prefácio**

Rafael Gustavo Becker  
Augusto Álvaro Jeronimo Gomes

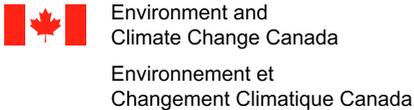
Associação de Pesquisa e Preservação de  
Ecossistemas Aquáticos - AQUASIS  
Av. Pintor João Figueiredo, s/n  
Sesc Iparana - Caucaia/CE  
Fone: (85) 4105-2745  
E-mail: fale conosco@aquasis.org  
[www.avesmigratoriasdonordeste.org](http://www.avesmigratoriasdonordeste.org)  
[www.aquasis.org](http://www.aquasis.org)

# AGRADECIMENTOS

## Realização



## Apoio



## Patrocínio





Foto: Alberto Campos / Acervo Aquasis

# SUMÁRIO

<b>Prefácio</b>	7
<b>Somos o PAMN</b>	9
<b>1. Vamos conhecer os bercários costeiros de Icapuí</b> André Luíz Braga da Silva e Thais Silva Torquato	11
<b>2. Unidades de conservação: Ouvir, conhecer e preservar</b> Anderson Rodrigues de Oliveira	17
<b>3. Peixe-boi-marinho: Espécie guarda-chuva em Icapuí</b> Thaís Chaves e Beatriz Queiroz	23
<b>4. Aves Migratórias de Icapuí: Conectando continentes e histórias</b> Felipe Braga Pereira	29
<b>5. Mapeando as ameaças às aves limícolas</b> Thaís Abreu Camboim	35
<b>6. Educação ambiental e o contexto local: voando em bando como os passarinhos</b> Mari Cecília Silvestre	41
<b>7. Os diferentes olhares e os diferentes saberes</b> Márcia Freire Pinto	47
<b>8. Canoa veloz: viver e cuidar da casa comum</b> Maria do Céu de Lima	53
<b>Glossário</b>	58

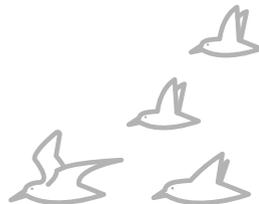




Foto: Mika Holanda / Acervo Aquasis

## PREFÁCIO

A proposta deste guia não é somente o aprimoramento da formação de professores, servindo de apoio pedagógico para o ensino-aprendizagem, é mais do que isso! Ele também é um passeio nas diferentes fisionomias, na biodiversidade e na cultura local da comunidade de Icapuí. Seu contexto foi proposto por várias mãos. Este guia foi consolidado com a participação de educadores e alunos de graduação em oficinas de discussão, permitindo a preparação de uma ferramenta que, de fato, atenda às necessidades das comunidades.

O passeio inicia situando o leitor nos diferentes ambientes costeiros da região, passando pelas importantes áreas que servem de berçários para a vida como o Manguezal da Barra Grande e o Banco de Algas dos Cajuais. Após, o guia nos leva para conhecer as espécies da fauna que habitam esses importantes ecossistemas e suas ameaças. E, por fim, nos é apresentada uma paisagem belíssima da cultura regional, deixando claro a íntima relação da comunidade com o meio ambiente em que ela está inserida.

*“De princípio percebi no eixo de Educação Ambiental do Projeto Aves Migratórias do Nordeste três qualidades bastante positivas:*

*1) se sabe como começa, mas é impossível prever onde pode chegar. Um material para propor que também desafia, convida ao diálogo e abre a perspectiva de reflexão, ação, recriação e multiplicação. Por isso é portador de futuro;*

*2) parte da realidade local, do que está próximo, presente, palpável e faz a devida conexão com o contexto planetário. Um olhar para tanta vida ao redor que nos aproxima da mesma vida existente ao redor do mundo;*

*3) não só convida a participação de um grande número de pessoas para o engajamento na defesa da vida saudável e feliz, de forma*

*estratégica por meio da Educação Ambiental, como, objetivamente, propõe a construção compartilhada de conhecimentos necessários para qualificar a participação de todos.*

*No entanto, mais do que a percepção de qualidades me vi invadido por sentimentos de alegria, esperança e ternura ao imaginar crianças e adolescentes, jovens e adultos interagindo com a natureza e, nesses encontros de gerações, presente a infância que felizmente resiste e permanece nos educadores mais sensíveis.*

*Aqui e agora, em frente ao Banco dos Cajuais, lendo os textos deste Guia minha imaginação me leva a “passear” com vocês nos “jardins do fundo do mar”, entre algas e muitas espécies marinhas, neste “berçário da natureza”, cheio de vida, recebendo luz e calor direto do sol quando a maré está seca e ficando refrescantemente submerso nas marés cheias; a brincarmos com as “bolinhas de capim”, caprichosamente confeccionadas pelos maçaricos enquanto procuram seus alimentos; ou a darmos um bom mergulho como os peixes boi nas “plantações” de capim agulha cultivadas pela natureza; ou ainda, ah, quem nos dera, um voo com os maçaricos e tesourões, com as gaivotas, as batuíras... Levar a sério a Natureza também pode ser muito divertido!*

*É, pois, um material com profunda relevância, que poderá contribuir de forma efetiva para a necessária assunção de nossas responsabilidades como cidadãos do mundo, diante dos nossos ancestrais e das atuais e futuras gerações”.*

**Augusto Álvaro Jeronimo Gomes**  
*Educador, naturalista, pedagogo*

Assim, o guia nos oferece um passeio metodológico e prático com sugestões para ampliar o horizonte de conhecimento dos estudantes promovendo experiências de aprendizagens significativas. As equipes da Aquasis e do Projeto Aves Migratórias do Nordeste desejam a todos um bom passeio!

**Rafael Gustavo Becker**  
*Coordenador de Planejamento do PAMN*



## AVES MIGRATÓRIAS DO NORDESTE

**S**omos o Projeto Aves Migratórias do Nordeste, dedicado à pesquisa, monitoramento, educação ambiental, apoio a políticas públicas e à ações relacionadas à conservação de aves limícolas migratórias e residentes que ocorrem ao longo da Rota Atlântica Ocidental, com ênfase em cinco espécies ameaçadas de extinção: o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*), maçarico-de-costas-brancas (*Limnodromus griseus*), maçarico-rasteirinho (*Calidris pusilla*), batuíra-bicuda (*Charadrius wilsonia*), e trinta-réis-róseo (*Sterna dougalli*). Nossa equipe executa objetivos de conservação em pelo menos 14 municípios ao longo da região costeira semiárida do Ceará e Rio Grande do Norte no nordeste.

Mais um projeto desenvolvido pela AQUASIS - Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos, com o apoio do SESC Ceará e o patrocínio da Petrobras por meio do Programa Petrobras Socioambiental.



Foto: Vinícius Grauçá

# 1. VAMOS CONHECER OS BERÇÁRIOS COSTEIROS DE ICAPUÍ?

**Autoria:** André Luiz Braga Silva<sup>1</sup> e Thais Silva Torquato<sup>2</sup>

**Identificação dos autores:** <sup>1</sup>Biólogo, Doutorando em Geografia – UFC, Membro da Rede de Jovens da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA/UNESCO/BRASIL; <sup>2</sup>Gestora Ambiental, Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido, Educadora na Fundação Brasil Cidadão para Educação, Cultura, Tecnologia e Meio Ambiente.

A planície costeira de Icapuí apresenta um conjunto de geossistemas, paisagens e habitats de grande relevância no contexto ambiental local, regional, nacional e internacional. O setor oeste do município apresenta um dos mais significativos conjuntos de falésias do Grupo Barreiras, com grandes paredões, plataformas de abrasão e feições variadas, com predominância desde as comunidades de Retiro Grande à comunidade de Barreiras da Sereia. Ainda se observa nesse setor formações lacustres e dunas móveis, fixas e vegetadas, que agregam vários serviços ecossistêmicos. Tais formações se originam principalmente durante a quadra chuvosa e também são observadas ao longo do terraço marinho na planície costeira associadas ao coqueiral na porção central e às formações de carnaubais no extremo leste do município.

Nisso, é válido salientar os berçários marinhos, que são ecossistemas que possuem uma elevada produtividade primária e abrigam representantes juvenis de diversas espécies. Analogicamente, são “maternidades”, locais com boa oferta de nutrientes, águas tranquilas e uma baixa taxa de predação, que os animais marinhos dependem para sobreviver. Grande parte da biodiversidade presente no mar passa uma parcela da sua vida em algum berçário, permanecendo lá ou procurando outras regiões para viver ao atingirem a maturidade.

Dentre estes berçários presentes na planície costeira de Icapuí, destaca-se a floresta perenifólia paludosa marítima, conhecida popularmente como manguezal, que no município se concentra nas localidades de Barra Grande, Requenguela e Placas. O manguezal encontra-se bas-

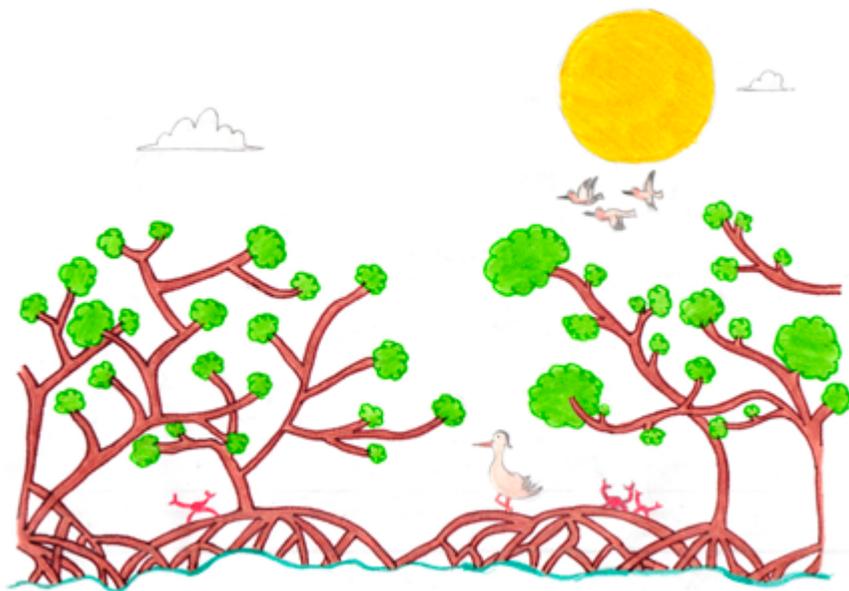
tante reduzido e degradado devido às ações antrópicas, especialmente pela sua derrubada para construção de salinas entre 1894 e 1920 e sua posterior substituição parcial por viveiros de camarão no início dos anos 2000. Outras localidades com a presença de manguezais no município são a desembocadura do rio Arrombado e a região entre as comunidades de Ponta Grossa e Retiro Grande, que vêm apresentando transformações ambientais significativas que estão impactando imensamente seus serviços ecossistêmicos.

No que tange ao manguezal da Barra Grande, o mesmo constitui-se de feições mais altas (seis a oito metros), onde há predominância de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), bem como de bosques mais baixos (três a quatro metros), dominados pelas espécies mangue preto (*Avicennia schaueriana*), mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e siriúba (*Avicennia germinans*)

Associado ao manguezal da Barra Grande está o banco de algas dos Cajuais, uma imensa planície de areia que se configura como um delta de maré e abriga várias espécies de algas dos grupos das rodofíceas (algas vermelhas), clorofíceas (algas verdes) e feofíceas (algas pardas). Além disso, neste local pode ser encontrado o “capim agulha”, uma planta marinha (fanerógama) da qual o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) se alimenta, animal sensível e o mamífero marinho mais ameaçado de extinção do Brasil. O banco de algas é outro berçário da vida marinha, pois nele se observa várias larvas de peixes, crustáceos e moluscos. Ele também é a base da cadeia alimentar marinha local, pois alimenta os organismos herbívoros que são consumidos pelos carnívoros. Além disso, o banco de algas é estratégico para bandos de aves limícolas migratórias, que utilizam a área como zona de alimentação durante a baixa-mar.

# ATIVIDADE PROPOSTA

## TRILHAS ECOLÓGICAS



**Dispositivo:** Atentar o olhar e a percepção para as espécies que vivem ou estão no manguezal, compreendendo a relevância desse ecossistema e das suas peculiaridades.

**Público-Alvo:** Adolescentes – estudantes a partir do 6º ano do ensino fundamental.

**Material Necessário:** Câmera fotográfica ou celular.

**O que fazer:** Uma trilha educativa pelo ecossistema manguezal.

**Por quê fazer?** A partir dessa atividade, os estudantes poderão ver a dinamicidade do ecossistema e quais animais dependem do manguezal para sobreviver, despertando assim a percepção da importância da região. Além disso, a atividade incentiva a execução de práticas de Educação Ambiental na escola, como estratégia para aguçar a percepção

ambiental dos alunos sobre o manguezal e sua fauna e flora. As trilhas visam não somente a transmissão de conhecimentos, mas também buscam propiciar atividades que revelam os significados e as características do ambiente por meio do uso dos elementos originais, por experiência direta e por meios ilustrativos. Assim, são instrumentos básicos para programas de educação ao ar livre. Reconhecidamente, as trilhas ecológicas desempenham importante papel no processo de conservação da natureza, pois, ao facilitar o acesso de pessoas a áreas naturais, a interação resultante desse contato direto comumente repercute em mudança de comportamento na relação homem-natureza. As trilhas ecológicas podem ser consideradas salas de aula naturais com a experimentação direta, despertando interesse, curiosidade e descoberta pelos alunos e professor. Utilizando as trilhas também como estratégia de ensino-aprendizagem, propicia-se aos alunos saberes e conhecimentos sobre o ambiente visitado e seus recursos naturais, e se incentiva a exploração racional, conservação e preservação ambiental dos locais visitados.

### **Como fazer?**

**1º momento** - Essa atividade deve começar na sala de aula, com o professor dividindo a turma em grupos para que possam pesquisar sobre o manguezal local e apresentarem para a turma. **PROPOSTAS DE TEMAS:** características, importância, biodiversidade (fauna e flora), impactos ambientais e relação com as comunidades.

**2º momento** - Após a realização das apresentações, o desfecho da atividade deve se dar em uma aula de campo no manguezal da Barra Grande na comunidade do Requenguela. Nessa aula de campo, cada grupo embasado por suas pesquisas fará gravações e/ou fotografias para finalização das atividades iniciadas em sala de aula. O material fotográfico e audiovisual elaborado poderá ser exposto nas redes sociais da escola ou ser exibido em uma exposição no local. Nesse último caso, sugere-se que tal momento seja feito em datas comemorativas do meio ambiente, em feira de ciências ou em momentos festivos de cunho socioambiental realizados pela escola.

**OBSERVAÇÕES:** Procurar guias locais que possam acompanhar as turmas pelo manguezal, visto que eles já conhecem a área e sabem por onde ir, evitando, assim, quaisquer problemas. Turmas menores podem

fazer uma caminhada por fora do manguezal, e turmas maiores podem seguir por trilhas que adentram o ecossistema. Durante o percurso é interessante que o professor ou o guia fale sobre o ecossistema, e, ao mesmo tempo, peça que os alunos falem o que estão vendo/percebendo, para que dessa forma façam relações com o conteúdo visto em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D.; FARIAS, M. E. Trabalhando a construção de um novo conhecimento através dos sentidos em trilhas ecológicas. In: Anais do II Simpósio Sul Brasileiro de Educação Ambiental, 2003. Itajaí: Unilivre, 2003.

BECK, M. The Role of Nearshore Ecosystems as Fish and Shellfish Nurseries. *Issues in Ecology*, n. 11, p. 1-11. 2013. Disponível em: <https://www.esa.org/wp-content/uploads/2013/03/issue11.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2021.

LIMA, A. P. S.; CARNEIRO, R. N.; MEIRELES, A. J. A. Ecossistema banco de algas e identidade territorial no município de Icapuí/CE: comunidade tradicional pesqueira e meio técnico-científico-informacional. *Rede: Revista Eletrônica do Prodema*, v. 8, p. 35, 2014.

MEIRELES, A. J. A.; SOUZA, W. F.; SILVA, A. L. B.; LIMA, A. P. S.; SILVA, J. A. Geomorfologia e os serviços ecológicos como fundamentos para a gestão integrada da planície costeira de Icapuí, Ceará, nordeste do Brasil. *William Moris Davis - Revista de Geomorfologia*, v. 1, p. 210-231, 2020.

MEIRELES, A. J. A.; SILVA, J. A.; SOUZA, W. F. Área de Proteção Ambiental (APA) da Barra Grande em Icapuí-CE: Caminhos para a Sustentabilidade. *Revista Conexões - Ciência e Tecnologia*, v. 11, p. 90, 2017.

MEIRELES, A. J. A.; SANTOS, A. M. F. Atlas de Icapuí. 1. ed. Fortaleza: Fundação Brasil Cidadão, 2012.

RANCÍBIA, S. D.; CAVALCANTE, A. M. B. Conservação da biodiversidade e da paisagem através de trilhas com sinalização para o ecoturismo, na Reserva Ecológica de Sapiranga, Ceará. *Anais da 57ª Reunião Anual da SBPC*, Fortaleza: 2005.

REBOUÇAS, R. F. C.; MATIAS, L. G. O.; SALLES, M. C. T.; SOUSA, L. Serviços ambientais do banco de algas marinhas do município de Icapuí - Ceará: proposta de ordenamento da utilização dos recursos naturais. In: *Seminário Nacional de GESTÃO SUSTENTÁVEL DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS: Complexidade, Interatividade e Ecodesenvolvimento*. Arraial do Cabo: 2012.

VASCONCELLOS, J. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. *Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação*. Curitiba: IAP, 1997.

SILVA, J. A. Manguezal do estuário Barra Grande em Icapuí – CE: da degradação ao processo de recuperação e mudança de atitude. 2012. *Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*, 2012.



Foto: Fábio Arruda

## 2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: OUVIR, CONHECER E PRESERVAR

**Autoria:** Anderson Rodrigues de Oliveira

Identificação do autor: Mestre em Ciências Naturais – PPGCN – UERN, servidor público do município de Icapuí-CE.

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas naturais criadas e protegidas pelo Poder Público municipal, estadual e federal. Elas são reguladas pela Lei nº 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), uma importante ferramenta legal que prevê a preservação da diversidade biológica, a promoção do desenvolvimento sustentável e a proteção às comunidades tradicionais, seu conhecimento e sua cultura.

As áreas das UCs são definidas como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas do território nacional, com características naturais muito importantes com objetivos de conservação e/ou preservação, tendo regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

São divididas em dois grupos, podendo ser de uso sustentável ou de proteção integral.

### Uso Sustentável

- Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE);
- Floresta Nacional (FLONA);
- Reserva de Fauna;
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS);
- Reserva Extrativista (RESEX);
- Área de Proteção Ambiental (APA); e
- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

### Proteção Integral

- Estação Ecológica (ESEC);
- Reserva Biológica (REBIO);
- Parque Nacional (PARNA);
- Monumento Natural (MONAT); e
- Refúgio de Vida Silvestre (RVS).

As UCs de uso sustentável, como o próprio nome define, objetivam o equilíbrio da conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, e, para isso, permitem inclusive a presença humana dentro de suas áreas. As UCs de proteção integral, por sua vez, não podem ser habitadas pelo homem, sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais – em atividades científicas e turismo ecológico, por exemplo.

Em Icapuí, o modelo mais aplicável foi o das APAs, uma categoria de unidade de conservação onde os bens coletivos como mar, praia, pescado e lagosta, recursos econômicos importantes, e também peixe-boi, tartaruga, aves migratórias e outros animais, ganham maior atenção para que continuem bem. Assim, suas características naturais se mantêm conservadas, bem como a manutenção da cultura e paisagens naturais.

Por isso, no município de Icapuí existem três APAs, sendo duas municipais e uma estadual. A APA do Manguezal da Barra Grande e a APA da Praia de Ponta Grossa foram criadas por meio das Leis Municipais nº 298/2000 e nº 262/1998, respectivamente. A APA Berçários da Vida Marinha, no entanto, foi instituída por decreto-lei do Governo do Estado do Ceará.

A APA do Manguezal da Barra Grande foi criada com o intuito de preservar e conservar o manguezal da Barra Grande, haja vista que os manguezais são considerados os berçários da vida marinha e são de grande importância para várias espécies. Já a APA da Praia de Ponta Grossa foi criada principalmente com a perspectiva de proteger os mananciais de água doce que são utilizados pelos peixes-boi no próprio mar, considerando que estes animais estão em sérios riscos de extinção. E, por fim, a APA Berçários da Vida Marinha vem como um reforço a mais na preservação do peixe-boi marinho, aves limícolas migratórias, bem como a proteção de outras espécies terrestres ou marinhas e também a proteção do ambiente local.

## ATIVIDADE PROPOSTA



**Dispositivo:** Despertar os estudantes para o conceito de ambiência sonora e a importância de como se comportar em determinados ambientes, trazendo temas como respeito, percepção e principalmente aprender a observar e a sentir as emoções pelos sons.

**Público-Alvo:** Crianças a partir do 6º ano do ensino fundamental.

**Material Necessário:** Máquina fotográfica ou celular com câmera para coleta de imagens, itens de proteção solar (camisa, boné, protetor solar e água para hidratação).

**O que fazer?** Fazer uma trilha ecológica com os estudantes, podendo ser escolhido o ambiente/local de melhor acesso e o que for mais viável para o momento.

**Por quê fazer?** A partir dessa atividade as crianças poderão aprender a ouvir e perceber os diferentes sons advindos da mata, despertando a curiosidade para as diferentes espécies encontradas, podendo ser aves, mamíferos, insetos etc. Para isso, elas colocarão em prática conceitos como ambiência sonora, respeito para com o meio ambiente, além de despertarem para a criatividade, partindo de atividades propostas a partir das observações de campo.

### **Como fazer?**

**Etapa 01:** Escolher uma das APAs do município e discutir com os estudantes qual eles preferem e o porquê. Nesse momento, discutir as diferenças e mostrar porque cada uma delas é importante;

**Etapa 02:** Trabalhar conceitos de ambiência sonora, qual a importância dessa ambiência para os animais, como se comportar na observação e como conseguir captar os sons;

**Etapa 03:** Escolhida a APA e estando no local, orientar os estudantes para com os cuidados durante o percurso da trilha escolhida. Os sentidos da audição e visão serão os mais utilizados na captura de imagens e sons que irão compor o registro da coleta de informações. Lembrem-se: silêncio é o segredo para não afugentar os animais e assim poder coletar material de boa qualidade;

**Etapa 04:** Fazer o registro com o uso de câmera fotográfica ou celular para não perder nenhum movimento na floresta;

**Etapa 05:** Ao retornar a Escola, junto ao professor de Artes, propor a criação de instrumentos a partir de material reciclável com o objetivo de reproduzir os sons captados;

**Etapa 06:** Divulgar a produção dos estudantes em redes sociais, no blog da Escola ou em um blog próprio criado para esta finalidade.

## REFERÊNCIAS

MACHADO, Flávia de Figueiredo. “Unidades de Conservação”; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/unidades-conservacao.htm>. Acesso em 15 de março de 2021.

OLIVEIRA, Anderson Rodrigues de. Avaliação da efetividade de manejo das unidades de conservação do município de Icapuí-CE. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Programa de Pós Graduação em Ciências Naturais. Mossoró – RN, 2015.



Foto: Mika Holanda / Acervo Aquasis



Foto: Acervo Aquasís

### 3. PEIXE-BOI-MARINHO: ESPÉCIE GUARDA-CHUVA EM ICAPUÍ

**Autoria:** Thaís Chaves da Silva<sup>1</sup> e Beatriz Queiroz<sup>2</sup>

Identificação das autoras: <sup>1</sup>Coordenadora de Educação Ambiental do Programa de Mamíferos Marinhos (PMM/Aquasis); <sup>2</sup>Mestranda em Ciência Animal (UFERSA) e Educadora Ambiental (PMM/Aquasis).

No Brasil, existem duas espécies de peixes-boi, uma que vive somente em águas doces dos rios amazônicos, o peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*), e outra que vive em água salgada e estuários – ambientes de água salobra, onde ocorre o encontro de rios com o mar, o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*). Esta última é a que ocorre em Icapuí e em alguns lugares do litoral das regiões Norte e Nordeste. Por terem sido bastante caçadas no passado, ambas as espécies são ameaçadas de extinção, e, por isso, nos últimos anos, diversas iniciativas surgiram para protegê-las. Em 1967, foi criada a Lei Federal nº 5.197, que proibiu a caça de animais silvestres, como o peixe-boi. Além disso, instituições como a ONG Aquasis têm desenvolvido projetos de conservação há décadas para evitar a extinção dessas espécies.

Atualmente, o encalhe de filhotes encontra-se entre as principais ameaças aos peixes-boi-marinho no litoral do Ceará e do Rio Grande do Norte. Devido à degradação de ambientes marinhos e costeiros, como os estuários e manguezais, as fêmeas ficam impedidas de entrar em rios por conta da poluição e do assoreamento – processo erosivo originado a partir do desmatamento de manguezais e outras ações de mau uso do solo. Dessa forma, elas dão à luz em águas agitadas no mar, sujeitas à ação de ventos e correntes e, muitas vezes, com grande fluxo de embarcações. Assim, os filhotes recém-nascidos desprendem-se das mães e, de-

sorientados, encaham.

Os peixes-boi são mamíferos marinhos e necessitam dos cuidados da mãe durante os dois primeiros anos de vida, período em que mamam, aprendem a subir para respirar e encontrar alimento e, também, fontes de água doce. Isso mesmo, os peixes-boi precisam beber água doce. Em Icapuí, eles conseguem fazer isso em olhos d'água ou "olheiros", como são conhecidos por boa parte dos moradores, pescadores e pescadoras da região. Outra informação importante é que os peixes-boi alimentam-se de capim-agulha e diversas algas marinhas encontradas em áreas como o Banco dos Cajuais.

A realidade é que em Icapuí existe muita abundância de alimento para eles, pois em muitos locais é possível encontrar capim-agulha, desde Retiro Grande até Tremembé, principalmente. Por esse motivo, o município é um dos poucos lugares onde existe uma população residente da espécie, que é considerada Patrimônio Natural de Icapuí desde 2015, quando foi criada a Lei Municipal nº 655, que declarou o dia 04 de outubro como Dia Municipal do peixe-boi-marinho!

Mas, afinal, qual o motivo de o peixe-boi ser considerado uma espécie guarda-chuva? É por exigir extensas áreas para sobreviver e se reproduzir. Desta forma, se o peixe-boi estiver bem, muitas outras espécies que dividem o mesmo ambiente estarão bem, também. Neste contexto, chamamos o peixe-boi-marinho de espécie guarda-chuva, pois, ao cuidarmos do habitat dele e protegê-lo, os outros seres vivos que dependem do mesmo ambiente serão protegidos, como aves limícolas, por exemplo.

Os peixes-boi possuem importantes funções ecológicas nos ambientes onde vivem. Uma delas é ajudar a controlar a quantidade de plantas aquáticas, ao se alimentarem delas, evitando que se acumulem em um único local. Outra função é colaborar para a reciclagem de nutrientes por meio de suas urinas e fezes, que

servem como adubo para os bancos de algas e de alimento para muitas larvas de peixes, muitos deles importantes para a pesca, tais como agulha, biquara, bagre, bicuda, camurim, carapeba, guaiuba, guarajuba, pampo, saúna, e crustáceos como a lagosta.



## ATIVIDADE PROPOSTA



**Dispositivo:** Desenhando o conceito de “espécie guarda-chuva”.

**Público-alvo:** A partir de 8 anos.

**Material necessário:** Folhas de papel A4 ou cartolinas, canetas coloridas, giz de cera ou lápis de cor.

**O que fazer?** Faça uma pesquisa sobre as espécies que ocorrem no lugar onde você mora e identifique uma ou mais espécies “guarda-chuvas”. Depois, faça uma lista de outras espécies que são conservadas quando as “guarda-chuvas” são protegidas. Tendo essas informações, faça um desenho que ilustre o habitat de ocorrência dessas espécies, incluindo animais e vegetais, especificando qual delas é a espécie “guarda-chuva” e quais são as beneficiadas pela conservação desta.

**Por quê fazer?** A atividade desperta de forma lúdica a compreensão do que são “espécies guarda-chuvas” e a importância delas para a conservação dos ambientes onde vivem e de inúmeras outras espécies que habitam os mesmos espaços.

**Como fazer?** Você pode pesquisar em livros e na internet e, ainda, perguntar a pescadores, pescadoras, marisqueiras, professores e pesquisadores que atuam na região sobre as espécies existentes e suas funções ecológicas. A partir dos relatos dessas pessoas sobre as espécies as quais trabalham ou conhecem, você pode identificar as consideradas “guarda-chuvas”. No desenho, você pode colocar a espécie escolhida no centro e representá-la como sendo um guarda-chuva que protege aquelas que estão abaixo deste. Exemplo: o peixe-boi-marinho protegendo espécies de peixes e lagostas em um banco de capim-agulha.

## REFERÊNCIAS

CHOI, K.F. Áreas prioritárias para a conservação do peixe-boi marinho *Trichechus manatus* no Ceará e no Rio Grande do Norte. 2011. 264f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) – Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, 2011.

MEIRELES, J. 2015. Ecossistemas, funções e serviços ambientais: o que você precisa fazer para viver em harmonia com a natureza. Editora Fundação Brasil Cidadão, Fortaleza. 43p.

MEIRELLES, A.C.O.; PINTO, T.; CAMPOS, T.M. 2009. Mamíferos de Icapuí. Editora Fundação Brasil Cidadão. 75p.

MEIRELLES, A.C.O.; CARVALHO, V.L. 2016. Peixe-boi marinho: biologia e conservação no Brasil. Aquasis, Bambu Editora e Artes Gráficas, São Paulo. 176p.

MORETZ-SOHN, C.D. Sazonalidade no uso de habitats pelo peixe-boi marinho (*Trichechus manatus* LINNAEUS, 1758) na Praia de Picos, Icapuí – CE. 2013: 40f. Monografia (Graduação em Oceanografia) – Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, 2013.

PREFEITURA DE ICAPUÍ. Decreto nº 18, de 12 de setembro de 2019. Regulamenta a Lei nº 655, de 15 de junho de 2015, que declara o peixe-boi marinho como Patrimônio Natural do Município de Icapuí. 2019. Ceará, Diário Oficial dos Municípios do Estado do Ceará, Ceará, 27 de novembro de 2019.

OLIVEIRA, H. T. et al (org). Educação ambiental para a conservação da biodiversidade: animais de topo de cadeia. São Carlos: Diagrama Editorial, 2016.

# ROTAS MIGRATÓRIAS

## MAÇARICO-DE-PAPO-VERMELHO



Phalaropus lobatus



Corvus corax



A dieta varia de acordo com o local onde se encontram:

### Ártico:

Insetos e outros invertebrados.

**Delaware Bay:**  
Ovos de caranguejo-ferroadura

(*Limulus polyphemus*).

**Hemisfério Sul:**  
Invertebrados bentônicos como bivalves e poliquetas.

### A JORNADA

O maçarico-de-papo-vermelho possui em torno de 25cm e pesa de 85 a 220g, dependendo do estágio de vida e etapa migratória. Nos seus áreas reprodutivas gera em média quatro filhotes e em seguida inicia sua longa jornada em meados de agosto, migrando para sítios de parada e invernada na América do Sul até a Tierra del Fuego, e regressando às áreas reprodutivas em Março. Anualmente essas aves fazem uma maratona de 30.000km na sua migração hemisférica.



Para melhor compreender a migração nos Hemisférios Norte e Sul, as aves são marcadas com anilha de metal e bandeirinhas coloridas, formando um código individual. O registro dessas aves marcadas auxilia uma rede de pesquisadores a detectar as rotas utilizadas pelas aves, estimativa populacional, taxas de sobrevivência/mortalidade e identificação das áreas de invernadas durante a migração, viabilizando ações de conservação em áreas críticas.

Código Internacional de Cores das Bandeirinhas

Canadá	TAB	Argentina/Uruguai	SAB
EUA	TAB TAB	Peru/Ecuador/Bolívia	TAB
México	TAB	Chile	TAB
Caribe	TAB	Venezuela/Colômbia/	
América Central	TAB	Guiana/Suriname/	TAB
Brasil/Paraguai	TAB	Guiana Francesa	

Área costeira com 73.353 ha, designada recentemente como um Sítio de Importância Regional da Rede Hemisférica de Reservas de Aves Limícolas (RHRAL), sendo o 3º do Brasil após um intervalo de 26 anos. Esta rede tem o intuito de abraçar a conservação destas aves em uma estratégia internacional conjunta em prol das espécies ameaçadas de extinção.

30.000km



CHILE  
TIERRA DEL FUEGO

# 4. AVES MIGRATÓRIAS EM ICAPUÍ: CONECTANDO CONTINENTES E HISTÓRIAS

**Autoria:** Felipe Braga Pereira

Identificação do autor: Doutorando em Ciências Marinhas  
Tropicais e Coordenador de Educação Ambiental do Projeto Aves  
Migratórias do Nordeste.

Icapuí é uma região importante para as aves migratórias limícolas, abrigando e fornecendo alimento para várias espécies que estão ameaçadas de extinção. Migração é um movimento executado por uma população ou parte da população entre pelo menos uma área de reprodução a qual apresenta fidelidade e outros locais não reprodutivos de uma forma cíclica e sazonal. Aves limícolas são aquelas que dependem de ambientes úmidos e buscam alimento nas zonas entre marés e em margens de corpos aquáticos, principalmente lagunas e estuários. Na região de Icapuí, essas aves possuem um grande número de espécies (cerca de 20) e a maior parte destas é migratória, chegando a viajar cerca de 25.000 km entre os sítios de reprodução e invernada.

Na região, existe um importante local para essas aves migratórias, o Banco do Cajuais, o qual foi incluído à Área de Proteção Ambiental (APA) do Manguezal da Barra Grande. Este espaço possui uma significativa importância ecológica na regulação da biodiversidade, sendo a principal área de alimentação dessas aves costeiras. O Banco dos Cajuais foi nomeado como um sítio pertencente à Rede Hemisférica de Reservas para as Aves Limícolas (RHRAL). Esta nomeação trata-se de uma importante estratégia internacional em prol da conservação das aves limícolas migratórias ameaçadas de extinção. Esse ecossistema é também a base dos recursos pesquei-

ros da região, sendo a principal fonte de alimento e renda para as comunidades tradicionais.

Em meio à diversidade das aves costeiras, cinco espécies chamam atenção pela ocorrência no Estado do Ceará e pelo estado de alerta à conservação, pois correm risco de extinção nacionalmente: o maçarico-rasteirinho (*Calidris pusilla*), o trinta-réis-róseo (*Sterna dougallii*), a batuíra-bicuda (*Charadrius wilsonia*), o maçarico-de-costas-brancas (*Limnodromus griseus*) e o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*). Entre as espécies mencionadas, essas duas últimas encontram-se em perigo iminente de extinção no Brasil, devido à sua queda populacional rápida e recente.

O maçarico-de-papo-vermelho, durante as migrações, alimenta-se em ambientes costeiros como o Banco dos Cajuais, especialmente pela característica lamosa da região, sendo os principais itens consumidos nestes locais: moluscos (gastrópodes e bivalves), poliquetas, crustáceos, entre outros. Esta espécie migratória viaja por necessidades reprodutivas e alimentares, percorrendo do Ártico até o sul da América do Sul, e pousando em alguns pontos da costa brasileira no caminho. Sua migração é uma das mais longas dentre as aves limícolas, percorrendo em média 30.000km anualmente, juntando ida e volta.

## ATIVIDADE PROPOSTA



**Dispositivo:** Cápsula do tempo

**Público-alvo:** Acima de 8 anos de idade.

**Material necessário:** Cano com tampas de PVC, papel, lápis, giz de cera e linha.

### O que fazer?

Juntar a turma e seguir os seguintes passos:

Formar uma roda de conversa

Botar uma música tranquila

Pedir para os alunos fecharem os olhos e pensarem onde estarão daqui a 5 ou 10 anos

Em seguida, entregar um papel, lápis e giz de cera para cada e pedir para que eles expressem esse pensamento, seja em forma de texto, desenho ou como quiserem

Após cada um se expressar, guardar em formato de pergaminho com linha amarrada dentro do cano PVC hermeticamente fechado

Finalmente, enterrar o cano num local onde todos vão lembrar e que tenha algo afetivo

### **Por quê fazer?**

A noção de tempo, para Piaget, é um dos aspectos necessários para a construção do real. O tempo também possui uma conotação subjetiva, se compreendido como uma apreensão individual da passagem dos eventos, que depende de fatores como a motivação e o interesse. A partir dessa atividade será possível trabalhar o tempo, as memórias e a noção de migração, pois futuramente os alunos terão que ir ao local desenterrar suas escritas. Além disso, incentiva as diferentes formas de expressão, muito utilizadas na arteterapia e arte-educação, bem como o registro de um momento entre o grupo e a cooperação.

### **Como fazer?**

Para essa atividade, é muito relevante fazer perguntas como: “O que pensa em fazer quando crescer? Onde você quer estar daqui a 5 anos? Como vai estar o planeta Terra nesse tempo? E a natureza?” é muito relevante para essa atividade. Com isso, os alunos colocam no papel suas perspectivas e podem sonhar e refletir sobre o que vão querer daqui para frente. Além disso, pedir para escolherem em conjunto o local torna a atividade ainda mais simbólica, pois eles terão que lembrar de desenterrar juntos daqui um tempo.

O tempo de atividade pode variar de acordo com o facilitador e com os participantes.



Foto: Fábio Nunes / Acervo Aquisis

## REFERÊNCIAS

- ALBANO, C. et al, *Aves costeiras de Icapuí*, Fortaleza, Editora Fundação Brasil Cidadão, 2007.
- CAMPOS, A. A. et al, *Aves costeiras da APA Delta do Parnaíba*, Parnaíba, Aquisis, 2016.
- ICMBio- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas Migratórias, Brasília, ICMBio, 2013.
- MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade; SANTOS, Ana Maria Ferreira dos, *Atlas de Icapuí*, Fortaleza, Fundação Brasil Cidadão, 2012.
- MEIRELES, A. J. A.; LIMA, W. F e SILVA, A. P, *Atlas socioambiental: cartografia social das comunidades de Icapuí*, Fortaleza, Fundação Brasil Cidadão, 2016.
- MEIRELES, A. J. A.; SILVA, J. A. e SOUZA, W. F., *Área de proteção ambiental (APA) da Barra Grande em Icapuí-CE, Caminhos para a sustentabilidade*, in *Conexões*, Fortaleza, IFCE, p. 90-99, 2017. In <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1352>
- PACHECO, José Fernando, *As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação*, Recife/Brasília, MMA, Universidade Federal de Pernambuco, Fundação de Desenvolvimento da UFPE, Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas e Embrapa Semi Árido, 2004, p. 189-250, 2004.
- SOMENZARI, Marina et al. An overview of migratory birds in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*. v. 58, p. 3, 20 fev. 2018. Universidade de São Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.11606/1807-0205/2018.58.03>.



Foto: Mika Holanda / Acervo Aquasis

# 5. MAPEANDO AS AMEAÇAS ÀS AVES LIMÍCOLAS

**Autoria:** Thaís Abreu Camboim

Identificação da autora: Bióloga e colaboradora do Projeto Aves Migratórias do Nordeste da ONG Aquasis.

Estamos passando por uma crise ambiental nunca antes vista, com extinções de espécies acontecendo muito mais rápido que o normal e capazes de levar a um grande desequilíbrio ambiental com consequências desastrosas à nossa espécie. Em Icapuí, temos a presença marcante de um dos grupos de aves que mais estão desaparecendo nas últimas décadas, as aves limícolas. Suas espécies que costumam realizar longas migrações todos os anos são as que estão passando pelas maiores perdas, mas as espécies residentes, que não migram e se reproduzem aqui no Brasil, também estão tendo seus números reduzidos. Esse problema tem relação direta com a alteração ambiental que o ser humano vem causando nas últimas décadas que afeta os ambientes essenciais para a sobrevivência dessas aves.

A maioria das nossas aves limícolas costuma se alimentar de pequenos invertebrados presentes no solo úmido quando estão no Brasil, e por isso dependem de áreas úmidas como zonas costeiras, estuários, corpos d'água e outros ambientes alagados. Porém, essas áreas também são do interesse humano, e, por isso, vêm sendo cada vez mais alteradas pela expansão urbana e pela presença de atividades comerciais e recreativas, como a extração de sal, criação de camarão, o kitesurf e o uso de veículos em praias e dunas, por exemplo. Essas atividades são ameaças à biodiversidade que também trazem consigo outras ameaças, como o aumento da quantidade de lixo, do fluxo de pessoas e de animais domésticos como gatos, cães e gado.

Pela maior presença humana nas áreas úmidas atualmente, as aves limícolas ficam muito mais expostas a essas e diversas outras perturbações que atrapalham seu descanso, alimentação, reprodução e/ou migração, afetando a sua sobrevivência, e que também podem levá-las diretamente à morte. A situação é mais delicada ainda para as espécies migratórias, que utilizam esses locais como pontos de parada essenciais para seu descanso e alimentação durante suas grandes viagens anuais entre a América do Norte e a América do Sul. Se houver algum desequilíbrio ambiental em algum desses pontos, elas podem não conseguir descansar e se alimentar o suficiente para continuar sua viagem, o que atrapalha a sua reprodução naquele ano e também pode ter consequências fatais.

Algumas espécies desse grupo de aves se destacam por estarem passando por maiores problemas, e aqui no Ceará temos a presença de quatro delas: duas espécies migratórias criticamente em perigo de extinção, o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*) e o maçarico-de-costas-brancas (*Limnodromus griseus*); uma migratória em perigo de extinção, o maçarico-rasteirinho (*Calidris pusilla*); e uma residente vulnerável à extinção, a batuíra-bicuda (*Charadrius wilsonia*).

As aves limícolas precisam urgentemente de proteção, e a sensibilização e participação dos atores envolvidos são etapas fundamentais para atingi-la. Por isso, é essencial que a sociedade seja informada e instigada a refletir sobre os problemas enfrentados por essas aves e quais ações podem ser tomadas para contribuir com a conservação do grupo e dos seus ambientes.

## ATIVIDADE PROPOSTA



**Dispositivo:** Estimular a percepção e o pensamento crítico sobre as atividades humanas que afetam as aves limícolas.

**Público-alvo:** Acima de 8 anos de idade.

**Material necessário:** Folhas de tamanho A4 e A6, mapa de Icapuí para servir de modelo, materiais para desenho (lápis de cor, giz de cera e/ou canetinha), lápis, borracha, fita crepe e fotos impressas das quatro espécies de aves limícolas ameaçadas de extinção do Ceará ou computador com projetor.

**O que fazer?** Aulas expositivas dialogadas, visita a uma praia com familiares e atividades em casa e em sala de aula.

**Por que fazer?** A partir dessa atividade os estudantes poderão conhecer algumas das ameaças à nossa biodiversidade causadas pelo ser humano, e, a partir delas, serão instigados a percebê-las no espaço e fazer reflexões importantes sobre o que são ameaças à natureza e o que podemos fazer para combatê-las. Com isso, a atividade auxiliará os participantes a desenvolverem um olhar crítico para os problemas que vêm surgindo da interação inadequada entre nossa espécie e a natureza nas últimas décadas.

### **Como fazer?**

A atividade possui quatro etapas, que podem ser adaptadas para um melhor encaixe em diferentes contextos de ensino e de conhecimento da turma.

**Etapas 1** - Introdução ao tema: Sugere-se que sejam preparadas uma ou mais aulas expositivas dialogadas sobre quem são as aves limícolas, as quatro espécies do grupo ameaçadas de extinção do Ceará e quais ameaças humanas vêm enfrentando, a fim de que a turma se familiarize com esse grupo de aves e se sensibilize com sua situação. Também se pode apresentar e conversar sobre o que são ameaças à natureza. É importante que os temas abordados sejam apresentados também através de questionamentos para gerar curiosidade e vínculo a partir das vivências dos estudantes. Na seção de referências desta atividade há algumas sugestões de literatura para apoiar a preparação dessas aulas.

**Etapas 2** - Ida à praia com familiares: Cada estudante será convidado a ir à praia com sua família em um final de semana, para explorar o local e procurar pelas ameaças às aves limícolas apresentadas em sala de aula. Durante esse momento, os estudantes farão desenhos para registrar cada ameaça encontrada, cada um em um papel tamanho A6 (1/4 de uma folha A4). No canto de cada folha, sugere-se que sejam escritos o nome do autor do desenho, o nome da praia e a data da visita. Antes do passeio, é importante avisar aos estudantes que talvez não seja possível

visualizar as aves limícolas no local, pois sua presença nas praias depende muito da altura da maré e das ameaças presentes no momento. Porém, sua ausência não afeta a execução da atividade proposta. Também é relevante avisar que se deve manter distância das aves caso sejam vistas na visita.

**Etapa 3** - Apresentação e preparação de mapa colaborativo: Na aula seguinte, os estudantes apresentarão seus desenhos à sua turma, contando sobre o que encontraram no passeio, qual ameaça mais chamou sua atenção e o porquê. Após cada apresentação, o estudante será convidado a pregar seus desenhos próximo ao nome da praia visitada em um grande painel previamente preparado pelo docente, contendo um desenho que represente o mapa da costa de Icapuí e que possua os nomes de suas praias. Este painel pode ser feito à mão a partir da junção de várias folhas A4 e do uso de um mapa de Icapuí como modelo para o desenho da sua costa. Para ilustrar, pode-se desenhar nele alguns elementos da região costeira e algumas aves limícolas e/ou pregar as imagens das aves apresentadas na primeira etapa, colocando seus nomes ao lado. O painel também pode ser preparado previamente com o apoio da turma.

**Etapa 4** - Discussão sobre a atividade: Logo após a etapa anterior ou em outro momento, a turma pode se reunir para conversar sobre o resultado da atividade. Para isso, as seguintes perguntas podem ser exploradas: 1) Olhando para nosso mapa, qual foi a ameaça mais vista ao longo da costa de Icapuí?; 2) Qual(is) ameaça(s) vocês consideram mais perigosa(s) para as aves limícolas? Por quê?; e 3) O que podemos fazer para diminuir ou acabar com essa(s) ameaça(s)? . As respostas podem ser anotadas em um quadro durante a atividade. O docente pode intervir para propor algumas reflexões que incentivem a mudança de comportamento, caso a ação esteja no alcance do estudante e/ou sua família, e outras reflexões que forem consideradas importantes na ocasião.



Foto: Mika Holanda / Acervo Aquasis

## REFERÊNCIAS

ALBANO, C.; GIRÃO, W.; CAMPOS, A.; PINTO, T. *Aves costeiras de Icapuí*. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2007.

ICMbio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas Migratórias*. Brasília: ICMbio, 2013.

ICMbio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III - Aves*. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: ICMbio, p. 139-153, 2018.

SICK, H. *Maçaricos, Narcejas: Família Scolopaciidae*. In: SICK, H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, p. 318-324, 1997.

SICK, H. *Quero-quero, Batuíras e afins: Família Charadriidae*. In: SICK, H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, p. 311-317, 1997.

VOOREN, C. M.; BRUSQUE, L. F. *A presença humana nas praias e as aves costeiras neárticas*. In: VOOREN, C. M.; BRUSQUE, L. F. *As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação*. Rio Grande: Fundação UFRG, Departamento de Oceanografia, Laboratório de Elasmobrânquios e Aves Marinhas, p. 153-155, 1999.

WIKIAVES - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/>.

## 6. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O CONTEXTO LOCAL: VOANDO EM BANDO COMO OS PASSARINHOS



**Autoria:** Mari Cecília Silvestre

Identificação da autora: Professora de Letras, arte educadora, mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA-UFC, 2004) e mestra em Linguística (UERN, 2017).

Em 22 de abril, data em que se comemora o Dia da Terra, representantes de cerca de 175 países assinaram o Acordo de Paris, em uma rodada de negociações conhecida como COP 21. Estudos comprovam, e percebe-se claramente, os efeitos das alterações climáticas provocadas pela emissão descontrolada de gases poluentes, ao longo dos últimos 100 anos. Considerar a responsabilidade comum leva-nos a repensar nosso modo de vida, des-

de a nossa cidade ou campo, até as repercussões e impactos no Planeta. A educação ambiental, desde a primeira infância, pode fundamentar e promover mudanças de atitudes em relação à estabilidade ambiental que permite que vivamos e desfrutemos de tudo que a Terra nos oferece e nos é vital: o ar fresco, a terra fértil, os bons ventos, o mar saudável, as florestas em pé, os vales, rios e montanhas, e as diferentes espécies da fauna e da flora.

A criança e o jovem entram para a escola trazendo na mochila suas experiências de vida, em parte conhecidas pelos professores, de acordo com o contexto local em que a escola se insere e o público que atende. Ampliar os horizontes de experiências positivas e desafiadoras da criança é o papel da escola. Nessa caminhada escolar é importante que a problematização da realidade e o conhecimento sejam desenvolvidos de forma gradativa, ampliando o universo de compreensão, de acordo com a curiosidade própria de cada faixa etária, na transição entre ser criança e ser adolescente, neste mundo em que vivemos. Nesse sentido, é possível pensarmos que toda a vida escolar com seus componentes curriculares seja voltada para a educação ambiental. Com esse pensamento o projeto pedagógico da escola parte do princípio de que sua missão é formar os alunos para atitudes de respeito à vida, sua própria vida, a vida dos outros e a vida de todas as espécies vivas do planeta e do meio ambiente como um todo. Todos estamos conectados.

Estamos todos conectados, desde o nosso próprio corpo até a Gaia, o organismo planetário, com suas múltiplas funções, então precisamos partir do nosso local de vida e do impacto que nossa "pegada" deixa no mundo. Nossa pegada é leve ou destruidora? Somos cuidadosos em não pisar nas formigas? Pouco nos importamos com o papel dos insetos nas cadeias de vida e reprodução das espécies. Todo conhecimento escolar deve ser marcado pelo respeito à vida, se compreendermos que cada elemento tem sua função no equilíbrio da vida no Planeta.

A escola deve levar a criança e o adolescente a pensarem sobre o conjunto de fatores que possibilitam a vida na sua comunidade, no seu bairro, na sua cidade ou na zona rural em que vivem, os problemas que esse convívio traz e qual a conexão deles com outros problemas regionais e mais amplos. A mudança de atitude é o princípio da transformação e minimização dos impactos do local sobre o global.



Foto: Mika Holanda / Acervo Aquasis

## ATIVIDADE PROPOSTA



**Dispositivo:** Turismo sustentável e de base local.

**Público-alvo:** Acima de 8 anos de idade.

**Material necessário:** Câmera fotográfica ou celular com câmera, projetor, papel cartão e lápis de cor ou giz de cera.

### **O que fazer?**

Olhar para questões do turismo nas comunidades de Retiro Grande, Ponta Grossa e Redonda, problematizando a sustentabilidade, preservação do meio ambiente e modo de vida local.

Atividade proposta: Observar e registrar os passeios de veículos nas praias e sobre as dunas das localidades em estudo, a importância e as funções dos ecossistemas dunares e os impactos sobre eles.

### **Por quê fazer?**

As comunidades onde as crianças da escola moram são bastante tradicionais no seu modo de vida e de se relacionar com o meio ambiente, caracterizando-se pelo extrativismo marinho e pelas práticas de agricultura familiar. Icapuí é bastante procurado pelos turistas, principalmente os que fazem passeios de buggy a partir da praia de Canoa Quebrada, e, por isso, o turismo tem surgido como opção de renda para as comunidades. Esses passeios percorrem trechos bastante frágeis da área de praia, de dunas e de falésias que compõem a paisagem local. É importante saber que existem leis para proteger ecossistemas frágeis como dunas e falésias e educar para alternativas sustentáveis de turismo.

### **Como fazer?**

**1º. Momento:** Conversar com as crianças sobre o turismo de modo geral e o conceito de visitar outros lugares que não são de morada, para estar e conhecer por um período de tempo. Levantar questões no estilo “tempestade de ideias” sobre como o turismo acontece nas comunidades em que elas moram. Anotar em um quadro ou em cartões. Organizar as ideias junto com a turma, separando-as por tipos de atividades turísticas, como pousadas, restaurantes, passeios, etc. Questionar sobre atividades que não foram apontadas, mas que existem no lugar.

**2º. Momento:** Programar uma aula de campo para visitar lugares frágeis de dunas e de falésias e locais de passeios dos turistas em veículos tracionados. Fotografar os locais e conversar sobre a importância da conservação e preservação dessas áreas que legalmente são de proteção permanente, questionando sobre como

e quem deve ordenar o turismo, para não haver a destruição do ambiente que os próprios turistas apreciam. Questionar sobre alternativas, como caminhadas de observação da natureza e de pássaros com guias locais.

**3º. Momento:** Em sala de aula, rever os locais de visitação através da exibição das fotos, lembrando o que foi conversado acerca do turismo sustentável. Apresentar sugestões de mudanças no turismo que busquem o respeito e preservação do meio ambiente, através da produção, em pequenos grupos, de cartazes que podem unir frases e imagens. Pode-se, posteriormente, adaptar os cartazes para o formato digital, de acordo com a idade. Com o apoio do computador e do projetor de tela, o professor pode escolher, juntamente com as crianças, as melhores fotos e frases para compor um ou mais cartazes digitais, que poderão ser divulgados nas redes sociais. Discutir se os cartazes em cartolina poderão ser fixados nas barracas e restaurantes na praia ou no pátio da escola.

O tempo de atividade pode variar de acordo com o facilitador e com os participantes.

## REFERÊNCIAS

SALVATI, Sérgio Salazar (org.), Turismo responsável – Manual de Políticas Públicas, Brasília, DF, WWF, 2004.

MEIRELES, Jeovah, Ecossistemas, funções e serviços ambientais: o que você precisa fazer para viver em harmonia com a natureza, Fortaleza, CE, 2015.2015).

MELLO, Soraia Silva de. TRAJBER, Rachel (coord.), Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola, Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

## 7. OS DIFERENTES OLHARES E OS DIFERENTES SABERES



Márcia Freire Pinto  
Aula de Campo em Redonda - Icapuí

**Autoria:** Márcia Freire Pinto

Identificação da autora: Bióloga, Professora Doutora do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará.

A Etnoecologia e a Etnobiologia são Etnociências que aliam as diferentes formas de conhecimento para compreender as relações entre os seres humanos, o ambiente e os outros seres vivos. Com isso, é possível trilhar o caminho da busca pela compreensão dos conhecimentos, das percepções, dos sentimentos, das crenças, dos tabus dos mais diversos grupos sociais sobre a paisagem, os animais, as plantas e os fungos, bem como dos diferentes usos desses ambientes e organismos. O diálogo de saberes proporciona um melhor entendimento da realidade, contribuindo para o estabelecimento de políticas públicas em diferentes áreas da sociedade, como meio ambiente, educação e cultura. Muitas ações de conservação são pautadas em práticas de educação ambiental, que visam a sensibilização ambiental na busca por uma mudança de atitude, muitas vezes, atrelada aos aspectos culturais. No entanto,

essas ações ocorrem, majoritariamente, de forma hierárquica, ou seja, em que um determinado saber, especificamente o científico, é tido como certo. Essa situação ocasiona ineficiência nas ações propostas, tornando-as pontuais, bem como pode promover até o desentendimento dos sujeitos envolvidos. As Etnociências proporcionam, portanto, esse diálogo, que é importante nas ações de conservação da biodiversidade. Além disso, são extremamente importantes na educação formal e não formal, pois visam trabalhar os diferentes conhecimentos de forma contextualizada e respeitando a diversidade cultural. Os conhecimentos populares são transmitidos principalmente através da oralidade e, muitos deles, não estão registrados, se perdendo ao longo do tempo. Portanto, é importante que esse conhecimento seja tanto registrado como reconhecido, valorizado e incorporado nas discussões sociais.



Valéria Sampaio  
Aula de Campo no Córrego do Sal - Icapuí

## ATIVIDADE PROPOSTA



**Dispositivo:** Olhar para dentro e olhar para fora.

**Público-alvo:** Acima de 8 anos de idade.

**Material necessário:** Uma câmera fotográfica ou celular com câmera.

### O que fazer?

Gravar o que sabe, conhece, percebe e sente sobre um determinado animal, planta, fungo ou paisagem e gravar o que outras pessoas sabem, conhecem, percebem e sentem sobre esse animal, planta, fungo ou paisagem (pedindo anteriormente a autorização do envolvido para tal finalidade).

## **Por quê fazer?**

Todos possuem saberes, conhecimentos, percepções e sentimentos diferentes sobre a natureza. Para entender sobre esses saberes é importante compreender a partir do ponto de vista subjetivo e depois sobre o que existe sobre o assunto, a partir da literatura científica ou de diferentes sujeitos no processo de aprendizagem. A partir dessa atividade será possível trabalhar os próprios saberes, conhecimentos, percepções e sentimentos, bem como o olhar do outro sobre o que se espera aprender. Isso incentiva as diferentes formas de expressão, através das artes audiovisuais, bem como o registro do conhecimento popular e a posterior divulgação, proporcionando o diálogo de saberes.

## **Como fazer?**

Conversar sobre os diferentes saberes e conhecimentos, como também sobre a importância do diálogo entre eles. Em seguida, solicitar que cada participante escolha um animal, planta, fungo ou paisagem para a realização da atividade (importante que ocorra uma conversa sobre essa escolha). A atividade também pode ser direcionada e, por exemplo, quem estiver como facilitador pode determinar um animal, planta, fungo ou paisagem. Cada participante com sua câmera deverá gravar um vídeo de 1 minuto, dividindo 30 segundos para o olhar para dentro (o que sabe, conhece, percebe e sente sobre o que escolheu ou foi determinado pelo facilitador) e 30 segundos para o olhar para fora (o que o outro sabe, conhece, percebe e sente sobre o que foi escolhido). O vídeo pode ter falas, sons ou apenas imagens e deverá ser montado de forma livre. Por fim, os vídeos devem ser apresentados para o grupo envolvido e, em seguida, deve-se realizar o diálogo sobre o que foi apresentado em uma roda de conversa, de preferência na comunidade onde foi produzido, como uma sessão “cine ambiental”. O facilitador pode ter como questões provocadoras: Foi fácil ou difícil? Por quê? O que aprendi? O que é importante para a conservação? O que é importante para o ensino? O que é

importante para a região? O que foi apresentado muda a minha forma de ver sobre o que escolhi?

O tempo de atividade pode variar de acordo com o facilitador e com os participantes.

Os vídeos podem depois ser reunidos e editados em uma única produção do grupo.

## **REFERÊNCIAS**

PINTO, M.F. Ciências no campo [livro eletrônico]: propostas didáticas para a contextualização do ensino de ciências em zonas rurais / Márcia Freire Pinto, organizadora. -- 1. ed. -- Fortaleza, CE: Editora da UECE, 2020.

POSEY, D. A. Etnobiologia: teoria e prática. In RIBEIRO, D.; RIBEIRO, B.G. Suma Etnológica Brasileira. Petrópolis: Finep-Vozes, 1986.

TOLEDO, V. What is Ethnoecology? Origins, Scope, and Implications of a Rising Discipline. *Etnológica*, 1 (1): 5-21, 1992.



Foto: Thiago Tavares / Acervo Aquasis

## 8. CANOA VELOZ: VIVER E CUIDAR DA CASA COMUM

**Autoria:** Maria do Céu de Lima

Identificação da autora: Geógrafa e profa. titular da Faculdade de Educação da UFC

A intencionalidade desse texto é pensar a cultura como direito associado ao exercício da cidadania em Icapuí, cujo nome significa Canoa Veloz. O desafio é, portanto, neste tempo-espaço, reconhecer as condições para a construção de novas possibilidades de se viver em pequenas porções territoriais da Casa Comum (espaço de existência da natureza, nela incluída todos os seres vivos inclusive o humano), capilarizando práticas sociais que visam ao mesmo tempo a garantia de direitos humanos e a superação do mundo marcado pela concentração da riqueza e pela degradação socioambiental.

As conquistas sociais exigem o exercício da cidadania ativa. Estas, orquestradas com a organização de espaços colaborativos balizados pela solidariedade e pela formulação de políticas públicas e de práticas de produção e gestão da vida em comunidade, contributivas à garantia dos direitos da natureza e à emancipação humana.

Para que isso seja possível, os estudos realizados indicam que é preciso considerar a complexidade dos sistemas socioprodutivos agrários e urbanos que se adaptam ou não às características geoambientais e aos modos de viver e de garantir as condições para dinamizar a economia local e a cultura local. Nessa perspectiva, entende-se ser estratégico valorizar os saberes-fazer tradicionais (na agricultura, nas pescarias, no design dos artesanatos e rendas, na construção naval e na culinária) sem, entretanto, renunciar à contribuição de novos conhecimentos, que permitam avanços e

conquistas humanas. Do mesmo modo, também é essencial priorizar as práticas conservacionistas e práticas agroecológicas associadas aos modos de vida das comunidades locais (camponesas, pesqueiras), que se fundamentam no respeito às manifestações culturais que fazem tanto aflorar as diferenças como possibilitar a manutenção da tradição e da criatividade.

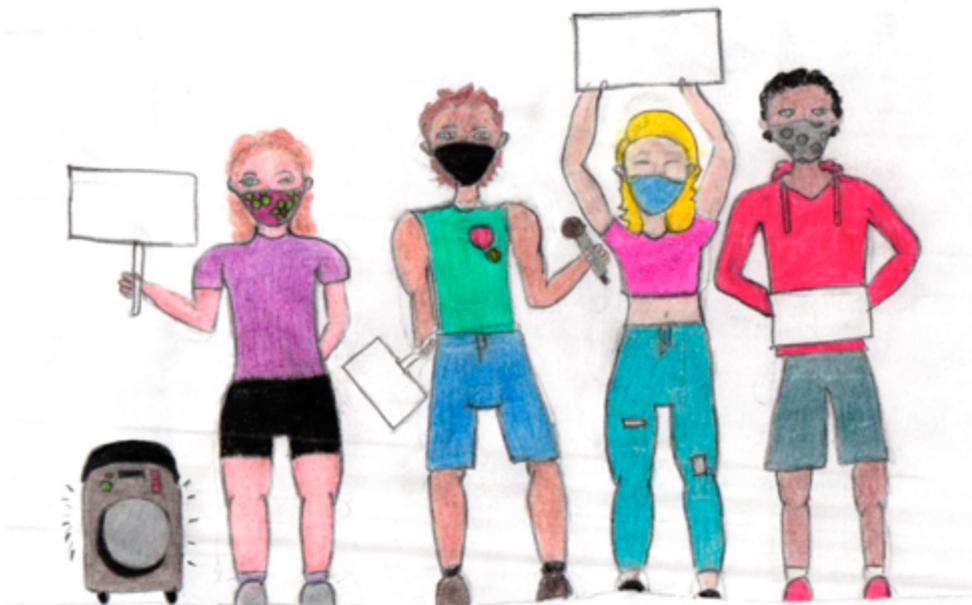
As manifestações artísticas expressam essas diversas formas e tempos sociais das culturas locais e produtivas que marcam as identidades comunitárias que compõem o território icapuiense. Na memória local, essas manifestações são coroadas nos cordéis, poesias, músicas e apresentações de teatro de rua que fazem parte da alegria e irreverência do povo.

A arte e a cultura têm papel social fundamental na produção de sentidos e prenúncios de mudanças que são gestadas no curso do processo histórico. Elas são potentes ferramentas políticas, essenciais para a construção de uma sociedade crítica, capaz de dar voz ao povo e suas reivindicações.

Em razão dessa compreensão, tomemos como referência a urgência revolucionária de construção de novos modos de ser e se relacionar nos lugares no/do mundo, especialmente frente a um panorama socioespacial global marcado por crise ecológica, insegurança alimentar e miserabilidade.

## ATIVIDADE PROPOSTA

### UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE INVESTIGAÇÃO



**Dispositivo:** Pesquisar sobre manifestações culturais em sua comunidade e fazer a apresentação em sala de aula usando os recursos da arte educação.

**Público-Alvo:** Adolescentes – estudantes a partir do 9º ano do ensino fundamental.

**Material Necessário:** Use o material que estiver disponível. Sugestões: Dicionário da língua portuguesa para identificar as palavras e conceitos básicos que forem desconhecidos; caderno para anotações e dispositivo para gravar (celular).

## O que fazer?

Pesquisar sobre as manifestações culturais do campo e da cidade no município de Icapuí-CE.

## Por quê fazer?

A pesquisa é um recurso didático motivador do engajamento dos agentes envolvidos (quem pesquisa e quem responde) e oportuniza novos conhecimentos a partir da troca de experiências.

## Como fazer?

**1. Fase preparatória:** Ler atentamente o texto. Consultar o dicionário para reconhecer as palavras desconhecidas. Pesquisar (em equipe) e identificar os sentidos dos conceitos: campo, cidade e de manifestação cultural. Com o auxílio do(a) professor(a) pode-se discutir sobre as dúvidas em relação ao conteúdo do texto e organizar a formação das equipes (até 3 estudantes).

**2. Fase da pesquisa:** Pergunte para três pessoas adultas sobre as manifestações culturais que são características do campo e da cidade no município de Icapuí. Faça uma lista com as manifestações culturais citadas nas entrevistas, pesquise informações e organize um quadro-síntese sobre as suas características.

**3. Fase da exposição:** Apresentar o que aprendeu sobre os tipos de manifestações culturais usando os recursos da arte educação (cordel, desenho, dança ou apresentação teatral).

**4. Fase da sistematização do conhecimento produzido:** Com a necessária mediação do/a professor/a debater sobre as manifestações culturais que estão associadas aos modos de vida do campo e da cidade no município de Icapuí.



Foto: Mika Holanda / Acervo Aquasis

## REFERÊNCIAS

FRANCISCO. Carta Encíclica Laudato Si sobre o Cuidado da Casa Comum. São Paulo: Paulinas, 2015.

STEINBERGER, M. Território, Estado e políticas públicas espaciais. Brasília: Ler Editora, 2013.

THOMPSON, E.P. Introdução: costume e cultura. In: THOMPSON, E. P. Costumes em Comum. Tradução: Rosaura Eichemberg. 2ª. Reimpressão. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 13-24.

# GLOSSÁRIO

**Aves limícolas** - São aquelas que dependem de ambientes úmidos e buscam alimento nas zonas entre-marés e margens de corpos aquáticos, especialmente lagunas costeiras e estuários, embora possam ocupar uma diversidade de habitats; batuíras, maçaricos, narcejas, ostreiros e outras aves das subordens taxonômicas Charadrii e Scolopaci.

**Ambiência** - Qualidade do que é ambiente, do que rodeia os seres vivos.

**Bivalves** - Classe de moluscos de vida aquática lateralmente comprimidos e providos de concha com duas valvas calcárias, que compreende todas as formas conhecidas vulgarmente como ostras e mexilhões (São filtradores de pequenas partículas).

**Delta de maré** - Terminação de um rio ou algum aporte de água doce no mar, numa região onde o fornecimento de sedimento em um determinado período de tempo é, ou foi muito significativo. Ex: no caso de Icapuí em outrora que proporcionou condições para formação de um delta em frente ao Canal da Barra Grande.

**Estuários** - Parte de um rio, próxima à sua foz no mar, onde a água doce se mistura com a salgada.

**Fanerógama** - Um dos dois grupos nos quais Lineu dividiu o reino vegetal, constituído pelas angiospermas e gimnospermas [Como grupo sistemático, é ultrapassado; no entanto, permanece o uso do termo para designar qualquer vegetal que se reproduz através de sementes, em vez de esporos ou gametas].

**Formações lacustres** - Refere-se a lagos e lagoas.

**Gastrópodes** - Grande classe de moluscos, com mais de 75.000 espécies viventes, que inclui os caracóis, os caramujos e as lesmas, encontrados na água doce, salgada ou em ambientes terrestres; organismos de concha univalve, geralmente espiralada e podendo ser reduzida ou ausente em algumas formas, cabeça distinta, com rádula raspadora, geralmente com tentáculos e olhos, pé grande e chato para fixação firme ou rastejamento, e respiração por brânquias ou pulmões.

**Sítio de invernada** - Local mais ao sul frequentado sazonalmente por uma população de uma espécie de ave limícola, onde passam a maior parte do tempo quando estão não estão nos seus territórios reprodutivos e descansam e se alimentam a fim de adquirir uma reserva energética adequada para retornarem

aos locais onde se reproduzem; esses locais são chamados assim por terem a presença das aves limícolas em um período do ano correspondente aos meses mais frios do Hemisfério Norte, entre suas estações de outono e primavera.

**Invertebrados** - Divisão do reino animal, sem valor taxonômico, que inclui todas as formas, com exceção dos vertebrados, e que compreende cerca de 95% de todas as espécies de animais.

**Mananciais** - Mina de água; olho-d'água, nascente, fonte.

**Floresta perenifólia paludosa** - Floresta de árvores com folhas que se mantêm o ano todo e de ambiente alagado, em algum grau.

**Poliquetas** - Classe de anelídeos, especialmente dioicos e marinhos, com mais de 5.000 espécies, de corpo cilíndrico, dividido em segmentos idênticos, cada um deles dotado de um par de parapódios laterais com muitas cerdas quitinosas.

**Plataforma de abrasão** - Faixa aplainada e irregular entre o mar e a falésia, que fica descoberto na maré baixa com a presença de vestígios (blocos de diferentes tamanhos) das falésias.

**Predação** - Anterção na qual um organismo, o predador, se alimenta de parte ou todo o corpo de um outro organismo, a presa.

**Produtividade primária** - Taxa na qual a energia química ou solar é capturada e convertida em ligações químicas pela fotossíntese ou quimiossíntese e que revela quanta energia está disponível em um ecossistema.

**Serviços ecossistêmicos** - Serviços que a natureza fornece ao homem e que são indispensáveis à sua sobrevivência, estando associados à qualidade de vida e bem estar da sociedade.

**Terraço marinho** - Superfície relativamente plana, geralmente estreita e alongada, horizontal ou com pequeno declive, que constituem plataformas de abrasão situadas acima do nível do mar.

A Aquasis, Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos, é uma organização da sociedade civil, fundada em 1994, que tem como missão evitar a extinção de algumas espécies no nordeste do Brasil através da execução de projetos de conservação a longo prazo, com foco das atividades no Estado do Ceará. Conheça outros projetos desenvolvidos pela Aquasis no litoral, na serra e no sertão através do nosso site oficial [www.aquasis.org](http://www.aquasis.org) e em nossas redes sociais procurando por @ongaquasis.

## PMM

O Programa de Mamíferos Marinhos é uma iniciativa que realiza ações para a conservação de mamíferos marinhos no estado do Ceará, principalmente do boto-cinza e do peixe-boi marinho, espécies ameaçadas de extinção no Brasil. Entre as ações, destacam-se o resgate, a reabilitação e a soltura de animais encalhados, atividades de educação ambiental em comunidades costeiras, pesquisas para conservação, o fomento para a criação de políticas públicas e a gestão de unidades de conservação para proteção dessas espécies.



## Projeto Cara-suja

A equipe do Projeto Periquito cara-suja realiza frequentes visitas aos locais de ocorrência para monitorar ninhos naturais e filhotes, contar o tamanho dos bandos e localizar áreas de alimentação e dormida. Graças aos esforços do projeto e do auxílio das caixas-ninho, a população da espécie em Baturité aumentou nos últimos anos. Para essa conquista, o apoio da população local foi fundamental e hoje o periquito cara-suja é símbolo da conservação ambiental na região.



## Projeto Oásis Araripe

Alguns objetivos do projeto são restaurar matas úmidas onde a ave ocorre, investigar o estado atual da ave em ambiente natural e sensibilizar a população para a causa da preservação da espécie. Para tanto são realizadas ações como plantio de mudas nativas, pesquisas em campo e apresentações com foco em educação ambiental.



## Brigada da Natureza

O projeto tem impacto positivo significativo na vida de crianças e adolescentes que vivem em situação vulnerável em comunidades do município de Caucaia. Além de buscar fortalecer a consciência ambiental por meio do contato direto com a natureza, o projeto realiza atividades que envolvem princípios de cidadania e cooperativismo. O incentivo ao trabalho em equipe é fundamental, pois a conservação da natureza exige o envolvimento de todos.

    | @avesmdonordeste

[www.avesmigratoriasdonordeste.org](http://www.avesmigratoriasdonordeste.org)

## Realização



AVES MIGRATORIAS  
DO NORDESTE

## Apoio



Fecomércio CE  
Sesc Senac IPDC



Environment and  
Climate Change Canada

Environnement et  
Changement Climatique Canada



PREFEITURA DE  
**ICAPUI**  
*No caminho do desenvolvimento*



**AVES**

Marinhas



**PAN Aves**

Limícolas Migratórias

## Patrocínio



**PETROBRAS**



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL



SAIBA MAIS SOBRE  
ESSA INICIATIVA  
ATRAVÉS DO QR CODE  
APONTE A CÂMERA DO SEU CELULAR  
E DESCUBRA COMO PARTICIPAR

