

“CICLO DO CARANGUEJO” NOS MANGUEZAIS: TAMBORES, IMAGENS E CRIAÇÕES

“CRAB CYCLE” IN MANGROVES: DRUMS, IMAGES AND CREATIONS

Rafael Nogueira Costa, Michelle Passos Araujo,
Bárbara Dias Ferreira, Luís Carlos Sovat Martins

Laboratório de Pesquisa em Educação, Imagem e Natureza: Imagina Lab. Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) <https://orcid.org/0000-0003-2790-5742>
Faculdade de Oceanografia. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPG-OCN). Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). <https://orcid.org/0000-0002-3944-4253>
Mestra no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação (PPG- CiAC). Laboratório de Pesquisa em Educação, Imagem e Natureza: Imagina Lab. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). <https://orcid.org/0000-0002-6527-5270>
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento (PPG-ProASD). Laboratório de Pesquisa em Educação, Imagem e Natureza: Imagina Lab. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). <https://orcid.org/0000-0002-1709-9540>

Submetido: 16 de março de 2023

Aceito: 05 de novembro de 2023

Publicado: 17 de novembro de 2023

“CICLO DO CARANGUEJO” NOS MANGUEZAIS: TAMBORES, IMAGENS E CRIAÇÕES¹

Rafael Nogueira Costa²

Michelle Passos Araujo³

Bárbara Dias Ferreira⁴

Luís Carlos Sovat Martins⁵

Resumo: Um caldo de lama. O manguezal é uma mistura de cores, sons e sabores. Nestes ecossistemas os caranguejos perfuram a lama e fazem circular nutrientes e gases. Também batem com suas puás no chão, fazendo ecoar da lama os sons dos tambores ancestrais. Do “ciclo do caranguejo” nascem lendas, músicas e histórias. Neste artigo dialogamos com um livro de Josué de Castro para ensaiar uma escrita (bio) inspirada e referenciada nos caranguejos. Surge deste caldo a criação do filme “O Canto do Rio”, produzido por estudantes universitários da Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro no âmbito de um projeto de pesquisa e extensão. O resultado desta experiência é o desejo de criar um brinquedo para que crianças e adultos possam experimentar o *imaginamangue*, uma construção estética para ampliar o imaginário sobre a vida dos caranguejos nos manguezais.

Palavras-chave: Josué de Castro; Bioinspiração; Imaginamangue; Cinema; ImaginaLab.

¹ <https://doi.org/10.53930/27892182.dialogos.8.135>

² Laboratório de Pesquisa em Educação, Imagem e Natureza: Imagina Lab. Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2790-5742>

³ Faculdade de Oceanografia. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPG-OCN). Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3944-4253>

⁴ Mestra no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação (PPG-CiAC). Laboratório de Pesquisa em Educação, Imagem e Natureza: Imagina Lab. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6527-5270>

⁵ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento (PPG- ProASD). Laboratório de Pesquisa em Educação, Imagem e Natureza: Imagina Lab. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1709-9540>

“CRAB CYCLE” IN MANGROVES: DRUMS, IMAGES AND CREATIONS

Abstract: A mud broth. The mangrove is a mixture of colors, sounds and flavors. In these ecosystems, crabs burrow through the mud and circulate nutrients and gases. They also beat their puás on the ground, making the sounds of ancestral drums echo from the mud. From the “crab cycle” legends, songs and stories are born. In this article we dialogue with Josué de Castro to rehearse a writing (bio) inspired and referenced in crabs. This resulted in the creation of the film “O Canto do Rio”, produced by undergraduate students in Biological Sciences at the Universidade Federal do Rio de Janeiro as part of a research and extension project. The result of this experience is the desire to create a toy so that children and adults can experience the imaginamang, an aesthetic construction to expand the imagination about the life of crabs in the mangroves.

Keywords: Josué de Castro; Bioinspiration; Imagine mangrove; Movie theater; ImaginaLab.

INTRODUÇÃO

Manguezais são ecossistemas costeiros distribuídos globalmente pelos trópicos e subtropicais (Alongi, 2002), entre as latitudes 30° N e 37° S (Feller et al., 2010). São considerados ecótonos entre os ambientes marinho e terrestre (Lima; Tognella, 2012). Desta forma, conectam as águas do mundo (doce, salobra e salgada), ocupando regiões tipicamente inundadas pelas marés, como os estuários, lagoas costeiras, baías e deltas (Schaeffer-Novelli et al., 2000).

Um dos ambientes mais produtivos do planeta, os manguezais são considerados ecossistemas-chave, permeados por florestas, bichos, raízes, belezas, lendas, memórias e segredos. O manguezal é um berçário para várias espécies marinhas, dulcícolas e estuarinas, de importância econômica, ecológica e social (Walsh, 1974; Faria, Zippinotti, 1995, p. 5).

Este é o caldo do manguezal. O tempero é uma rica mistura de caramujos, mariscos, aves, peixes, todos conectados por uma complexa rede de fios invisíveis, somente descoberta por observações atentas, sistemáticas e

sensitivas. Um mundo aberto para entrada e saída de energia e matéria, formando uma explosão de cores, funcionando como portal para a criatividade.

Os processos de decomposição das folhas e detritos que chegam da bacia de drenagem e do oceano são feitos por uma orquestra minúscula de fungos, bactérias e protozoários que trabalham ininterruptamente. Colaboram nesta função os caranguejos e muitos animais que consomem as folhas e reduzem em partículas menores:

Milhares de pequenos animais dependem desses detritos para a alimentação: vermes, moluscos, camarões, caranguejos, e outros que por sua vez são consumidos por pequenos peixes que por fim servem de alimento a peixes maiores, aves e outros animais. (Faria e Zippinotti, 1995, p. 5).

Dizem que o estuário é o ventre do mar. De lá reproduzem e nascem peixes, aves, crustáceos e muitos outros animais, sustentando parte significativa da biodiversidade do planeta. Ou seja, é o umbigo do mundo. O local dos encontros entre toda biodiversidade terrestre, presente nas montanhas que é carregada pelos rios, com as bordas dos mares.

Funcionam também como área de refúgio, reprodução, desenvolvimento e fonte de alimento para muitas aves migratórias e espécies nativas e ativas sobre e sob a lama, além dos transeuntes das florestas de mangue. As árvores típicas do manguezal aprisionam o sedimento entre suas raízes e troncos, processo no qual também são aprisionados poluentes, prevenindo que estes contaminem as águas costeiras adjacentes. São seis as espécies de mangue que ocorrem ao longo da zona costeira brasileira - *Rhizophora mangle*, *R. harrisonii*, *R. racemosa* (Mangues Vermelhos), *Avicennia schaueriana*, *A. germinans*, (Mangues Pretos) e *Laguncularia racemosa* (Mangue Branco) (Schaeffer-Novelli et al., 1990; Soares et al., 2012).

Este artigo tem como objetivo refletir sobre as manifestações e criações bioinspiradas nos manguezais. Nos interessa compreender a pluralidade de saberes evocados pelo contato entre humanos-natureza, impregnados pelo “suco dos caranguejos”, como relatou Josué de Castro (2001).

Neste texto, tecemos uma rede a partir deste ecossistema da Mata Atlântica e estruturamos o artigo da seguinte maneira. Na primeira seção, apresentamos a dimensão ecológica e biológica dos manguezais brasileiros. Na segunda seção, trazemos as criações que surgem em contato com a lama. Na terceira seção, apresentamos um trabalho de pesquisa, ensino e extensão buscando conectar natureza-cultura, humanos-caranguejos, universidade-escola. Por fim, na quarta seção, refletimos sobre estas conexões na formação de crianças atentas à biodiversidade brasileira.

A FRAGILIDADE DOS MANGUEZAIS BRASILEIROS

Os ecossistemas costeiros, como recifes de coral e florestas de manguezais, apresentam elevada biodiversidade e contribuem com uma variedade de serviços ecossistêmicos, como proteção da costa, berçário da vida marinha e sequestro de carbono (Lester et al., 2020).

Os manguezais são importantes sequestradores e estocadores de carbono na biomassa e no solo. As florestas de mangue, em conjunto com seu substrato lamoso, configuram-se relevantes depósitos de carbono azul e assim, reguladores climáticos (Vannucci, 2001). Como uma chave que guarda os segredos e tesouros da manutenção da diversidade biológica da região costeira, os manguezais atuam como sentinelas quanto à proteção da linha de costa, do sustento e identidade, memórias, sabedoria, existência e resistência de comunidades vizinhas (Alongi et al., 1989; Soares, 1997; Dittmar et al., 2006; Kristensen et al., 2008).

Em escala global, o Brasil possui a segunda maior extensão territorial de manguezais (13.400 km²) (Spalding et al. 2010) e lidera o ranking de maior cinturão contínuo de manguezais do planeta, desde o Maranhão até o Pará, denominada de Costa de Manguezais de Macromaré da Amazônia (Souza-Filho, 2005).

Cinco requisitos formam as condições ideais para o desenvolvimento dos manguezais: i) temperaturas tropicais (média acima de 20°); ii) depósito finoparticulado (substrato mole constituído por silte e argila fina, rica em matéria orgânica, material carregado pelos rios); iii) costas livres da forte

ação das ondulações; iv) elevada salinidade e v) grande amplitude de maré (Faria; Zippinotti, 1995, p. 5).

Apesar de sua importância socioambiental, os manguezais e as populações do seu entorno sofrem severas ameaças que colocam em risco o uso e significação do território. Nas últimas décadas, a ação antrópica tem levado a perdas significativas de áreas de florestas de mangue e deterioração destes ecossistemas. Alguns estudos têm reportado que aproximadamente 35% dos manguezais mundiais foram destruídos nos últimos 50 anos (Alongi, 2002; Feller et al., 2010). Entre as principais razões estão o desenvolvimento urbano, desmatamento e aterros, a conversão do uso do solo para agricultura e aquicultura, contaminação, mineração e sobre-exploração de recursos.

Estão entre os impactos antropogênicos nos manguezais: destruição e alteração de habitats devido ao desenvolvimento costeiro; eutrofização; perturbações nos ciclos hidrológicos; dejetos tóxicos e patogênicos; introdução de espécies exóticas; efluentes domésticos, acúmulo de lixo doméstico; acúmulo de hidrocarbonetos clorados e de petróleo; erosão e assoreamento costeiro devido ao desmatamento, desertificação; exploração sem controle de recursos; poluição sonora; rejeitos de minério; presença de herbicidas e desfolhantes; mudanças climáticas (Alongi, 2002).

No início da colonização, a madeira da floresta de mangue foi amplamente utilizada para dar sustento às atividades dos engenhos de açúcar e toda uma estrutura que serviu à colonização:

A partir do final do século XVI, os manguezais brasileiros haviam sido “descobertos” pelos europeus e se encontravam sob intensa exploração para produção de lenha, carvão, extração de tanino, pesca e produção de sal. Particularmente importante era a exploração de madeira e de combustível (carvão) para sustentar tanto os inúmeros engenhos de açúcar quanto as populações estabelecidas nas zonas estuarinas próximas destes. (Schaeffer-Novelli, 2018, p. 21).

Além de influenciarem as atividades dos pescadores artesanais, os impactos nos manguezais são injustamente distribuídos segundo as relações de poder existentes entre diferentes grupos e classes sociais, cuja trama resulta em conflitos socioambientais (Martinez-Alier, 2007).

CRIATIVIDADE QUE BROTA DA LAMA: ANDADAS DE UM MENINO-CARANGUEJO

Toda a biodiversidade e fartura de alimento existente nessas florestas atraíram os humanos que viviam próximos ao litoral. Sabe-se, depois da descoberta de sambaquis nesses locais, que grupos indígenas coletavam moluscos e crustáceos e pescavam nos manguezais desde pelo menos 2 mil anos antes de Cristo. Milhares de anos se passaram e os manguezais permanecem como um dos ecossistemas costeiros mais importantes em termos de consumo de proteína (sururu, ostra, mexilhão, camarão, peixe, caranguejo etc.) para as cidades litorâneas (Alves; Samain, 2004).

O encontro das águas pulsa e marca o ritmo e o expediente dos povos que pisam na lama, que extraem sua sobrevivência e existência dos manguezais. As relações que marcam essa interação transcendem a extração de recursos, criando raízes sociais e culturais assinaladas pelos conhecimentos orais, repassados por gerações por meio de cantigas, lendas e músicas. Sobre um palco de lama existe uma estreita ligação entre o ciclo de vida dos caranguejos e o ritmo da vida dos caranguejeiros. Os caranguejos podem ser detritívoros, predadores e herbívoros (Nascimento, 1993; Kathiresan; Bingham, 2001). Ao se alimentarem, os caranguejos aceleram a compostagem dos manguezais, contribuindo na ciclagem de nutrientes do ecossistema (LEE, 1998).

Várias espécies e de vários tamanhos – chié ou chama-maré, aratu ou maria-mulata, guaiamu, caranguejo-uçá – protagonizam suas fases da vida: andada⁶ (período de reprodução), engorda e troca de carapaça (escavam galerias no lodo do mangue onde se abrigam e trocam sua carapaça protegidos dos predadores naturais), as quais regem os períodos de captura e defeso por parte dos caranguejeiros (MMA, 2018).

Em cada costa tropical e subtropical deste planeta, quando os agrupamentos humanos encontraram este ecossistema transbordando experiências

⁶ O evento de reprodução do caranguejo-uçá, é conhecido no Brasil por “andada” ou “carnaval”, coincidindo com a saída de grande número de machos e fêmeas das galerias à procura de pareamento (Pinheiro et al., 2016). O “carnaval” dos caranguejos ocorre paralelamente ao carnaval no Brasil, por isso recebe esse nome popular.

e comida farta, ocorreram saltos intelectuais. A caça, a pesca e a catação de alimentos eram realizadas com pouco gasto energético, em comparação com a agricultura e a caça nas florestas. Assim, os estuários dos rios, em sua forma mais intensa, chegam a “produzir 3 a 4 vezes mais proteína por área que as terras agrícolas mais adiantadas” (Faria, Zippinotti, 1995, p. 5)

Quando os pés descalços encontraram as regiões de lama, a descoberta da argila como possibilidade de criação foi intuitiva. Na maré seca, as marcas dos pés dos humanos se misturavam aos dos outros animais, formando um verdadeiro palco para leituras do mundo. Foi nesse momento que a cerâmica surgiu.

Em cada canto do planeta a cerâmica foi moldada pelas distintas culturas e hoje são resquícios históricos das civilizações. Cada grupo social pensou e testou os seus métodos para criar vasos e recipientes. A queima da argila era fundamental para proporcionar as perfeitas condições para o armazenamento de água, alimento, sementes, carnes e, até mesmo para urnas funerárias que eram usadas nos rituais dos povos⁷.

Este período de experiências foi ampliado com o surgimento das embarcações feitas com toras de madeiras ocas, possibilitando a saída dos estuários e novas descobertas, como arquipélagos, ilhas, enseadas e lagoas costeiras. As janelas para o mundo estavam abertas.

Josué de Castro, cientista reconhecido internacionalmente, autor do clássico *Geografia da Fome* (Castro, 1967), é filho do mangue. Um caranguejo conectivo. Nasceu e conviveu “com os afogados deste mar de misérias”, um “ser anfíbio”, que conviveu com “os habitantes da terra e da água, meio homens e meio bichos. Alimentados na infância com caldo de caranguejo: este leite de lama” (Castro, 2001, p. 9-10). O seu romance, *Homens e Caranguejos* (Castro, 2001), é leitura obrigatória para quem quer compreender os manguezais brasileiros.

Cedo me dei conta deste estranho mimetismo: os homens se assemelhando, em tudo, aos caranguejos, arrastando-se,

⁷ No processo de colonização, os povos europeus [colonizadores], saquearam dos nativos [colonizados] tudo o que puderam, desde elementos da fauna e flora, passando por metais preciosos, especiarias e artefatos. Muitos governos atualmente reivindicam o retorno destes furtos para os seus países de origem.

agachando-se como os caranguejos para poderem sobreviver. Parados como os caranguejos na beira d'água ou caminhando para trás como caminham os caranguejos. (Castro, 2001, p. 10).

O livro precisa ser lido por todas as pessoas que estudam e pesquisam a natureza, especialmente os manguezais. Para o campo da Biologia e das Ciências Ambientais, deveria ser leitura obrigatória. Vamos lá? Entrar na lama do manguezal, catar caranguejo, beber seu caldo.

[...] Criei-me nos mangues lamacentos do Capibaribe cujas águas fluindo diante dos meus olhos ávidos de criança, pareciam estar sempre a me contar uma longa história. O romance das longas de suas águas descendo pelas diferentes regiões do Nordeste: pelas terras cinzentas do sertão seco, onde nasceu meu pai e de onde emigrou na seca de 1877 com toda a família, e pelas terras verdes dos canaviais da zona da mata, onde nasceu minha mãe, filha de senhor de engenho. (Castro, 2001, p. 16).

Aqueles homens e mulheres que pegavam o rumo do trem para o horizonte da cidade grande, retratado no filme *Cinema, Aspirinas e Urubus* (Marcelo Gomes, 2005), onde foram parar? Alguns foram para o Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, outros viraram “soldados da borracha” no meio da Floresta Amazônica. Muitos foram parar no manguezal, viraram caranguejos, sumiram na lama. “Ô Josué, eu nunca vi tamanha desgraça; quanto mais miséria tem, mais urubu ameaça” (Da lama ao caos, Chico Science, 1994⁸).

Passada a infância entre os caranguejos, a janela do mundo se abriu quando o menino-caranguejo “pegou o seu barquinho” e desbravou outras terras, outras lamas. Ampliação das experiências deu origem à ampliação das imaginações. Entretanto, continuou refletindo os mesmos problemas, desigualdade, pobreza e fome. Aquele *menino-caranguejo* começou a conectar o local com o global, nascia deste caldo, o cientista:

E quando cresci e saí pelo mundo afora, vendo outras paisagens, me apercebi com nova surpresa que o que eu pensava ser um fenômeno local, um drama do meu bairro, era um drama universal. Que a paisagem humana dos mangues se reproduzia no mundo inteiro. [...] Que aquela lama humana do Recife, que eu conhecera na infância, continua sujando até

⁸ Chico Science e Nação Zumbi: da lama ao caos (1994). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3bCW4B-kk-4>

que eu conhecera na infância, continua sujando até hoje toda a paisagem do nosso planeta [...]. (Castro, 2001, p. 21).

Além de cientista reconhecido internacionalmente, Josué de Castro se dedicou à escrita do romance que descreve o “Ciclo do Caranguejo”:

O caranguejo nasce nela, vive dela, cresce comendo lama, engordando com as porcarias dela, fabricando com a lama a carinha branca de suas patas e a geléia esverdeada de suas vísceras pegajosas. Por outro lado, o povo daí vive de pegar caranguejo, chupar-lhe as patas, comer e lamber os seus cascos até que fiquem limpos como um copo e com sua carne feita de lama fazer a carne do seu corpo e a do corpo de seus filhos. São duzentos mil indivíduos, duzentos mil cidadãos feitos de carne de caranguejos. O que o organismo rejeita volta como detrito para a lama do mangue para virar caranguejo outra vez. Nesta aparente placidez do charco desenrola-se trágico e silencioso o ciclo do caranguejo. O ciclo da fome devorando os homens e os caranguejos todos atolados na lama. (Castro, 2001, pp. 26-27).

Para temperar o caldo do “Ciclo do Caranguejo”, Josué de Castro “pinça” das tocas o menino João Paulo, o menino-caranguejo. O menino esculpido pela lama, conectado ao sertão pelas memórias da mãe e da sua primeira infância. “O menino sente penetrar pelos buracos de seu nariz a lembrança forte, do cheiro quase real do curral que ficava pegado à sua casa no sertão” (Castro, 2001, p. 39).

No livro, Castro apresenta o João Paulo, menino adulto, desde a tenra idade começou a trabalhar. De manhã pegava guaiamu nos cantos do rio. De tarde, fazia de tudo na casa do Vigário, varrendo o quintal, lustrando os móveis, tirando as teias de aranha do telhado (Castro, 2001). No trabalho manual, deixava a imaginação fluir como barco ao relento: “Deixa os braços e as mãos se ocupando desses afazeres, mas foge com a cabeça pelo mundo afora” (Castro, 2001, p. 62).

Um foco de luz conecta o menino-caranguejo com o Cosme, o alimentador de imaginações. Da janela de casa, Cosme reflete a luz do sol no rosto do menino empinador de papagaios. Curioso, João Paulo vai até a origem do feixe de luz. Conhece o filósofo do mangue. Toda amizade tem uma troca, João ganhava sabedoria ao ouvir o Cosme e, o filósofo, ganhava “jornais velhos, recolhidos nas latas de lixo das casas ricas” (Castro, 2001, p. 63).

Com os dois podia Cosme tomar contato com a vida, informar-se do que se estava passando no mundo: no espelho, do que se passava ali perto, no seu pequeno mundo, no jornal, do que se passava mais longe, na cidade, noutras cidades, no grande mundo. (Castro, 2001, p. 63).

João ganhava muito mais do que conhecimento, ganhava também maneiras de ampliar suas imaginações:

Caranguejos monstruosos, que depois de engolir os homens, se vão tranquilamente levando suas vítimas dentro do enorme baú de sua carapaça, guardada pelas patas gigantescas que se perfilam como armas agressivas. (Castro, 2001, p. 61).

João Paulo logo cedo aprendeu que o monopólio era “um monstro bem mais impiedoso do que a seca”, só não aprendeu a se desprender daquele caldo, do “Ciclo do Caranguejo”.

CINEMA COM BIOLOGIA: O CANTO DO RIO

Diante deste debate, que opera na lógica dos ecossistemas dos trópicos, onde optamos por olhar os detalhes do manguezal, criamos e confabulamos o *imaginamague*⁹. Neste conceito, busca-se a criação como espaço para o lúdico, assumindo que a brincadeira é um local de aprendizado e a imaginação um exercício intelectual para mudanças.

Para possibilitar as imaginações conectadas ao ecossistema manguezal elaboramos, a partir do conceito dos *olhos compostos*¹⁰, uma produção audiovisual sobre um rio na Mata Atlântica, que ao nascer no berço da mata, segue o seu percurso até o manguezal.

⁹ O nome *imaginamague* é uma criação do Prof. Dr. Celso Sánchez, coordenador do Grupo de Estudos em Educação Ambiental desde el Sur (<https://www.geasur.com/>), da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Parte significativa desta reflexão surge nos diálogos com os integrantes do GEASUR, um grupo de pesquisa referência em estudos de práticas pedagógicas de educação ambiental na América Latina.

¹⁰ Olhos compostos como metodologia para o campo educacional foi detalhado em texto disponível para consulta na base de artigos científicos da Scielo (Scientific Electronic Library Online). Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/4908/9540/9977>. Acesso em: 28 fev. 2023.

Fomos inspirados na descrição detalhada do João Paulo para apresentar um esboço deste menino (Figura 1). O nosso personagem surge de um manguezal urbanizado, com forte impacto de supressão da vegetação e lançamento de esgoto *in natura*.

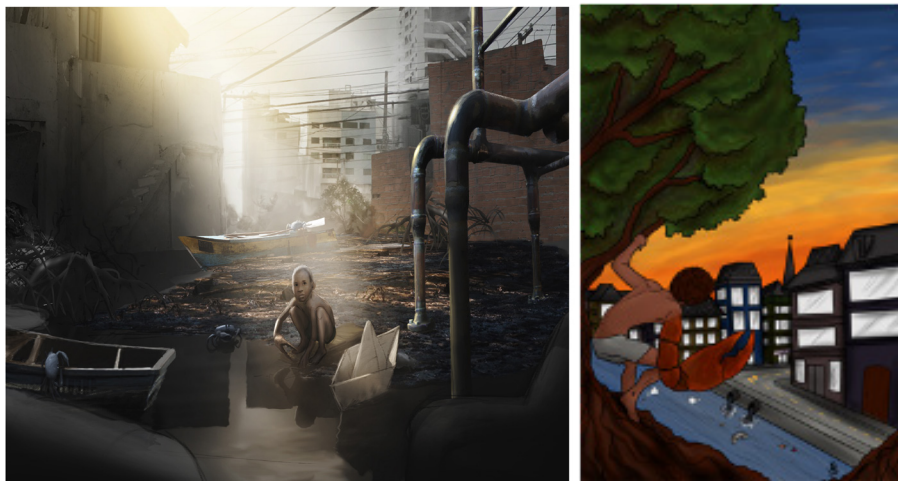


Figura 1: Menino-caranguejo.

Ilustrações: À esquerda: Guilherme Gebr. À direita: Ana Carolina Gomes dos Santos.

Nossa bioinspiração é também motivada por uma revolução sonora que ecoou nas lamas do manguezal de Recife. De lá surgiu o movimento *manguebeat*, conduzido por Chico Science e Nação Zumbi. Homens-caranguejos, com o batuque dos seus tambores e com as suas guitarras elétricas, amplificaram as vozes dos manguezais:

O medo dá origem ao mal
O homem coletivo sente a necessidade de lutar
O orgulho, a arrogância, a glória
Enche a imaginação de domínio
São demônios os que destroem o poder bravio da humanidade
(Monólogo ao Pé do Ouvido, Composta por: Chico Science,
Álbum: Da lama ao caos, 1994)
[...] Jurei, jurei
Vou pegar aquele capitão

Vou juntar a minha nação
Na terra do Maracatu
Dona Ginga, Zumbi, Veludinho
E segura o baque do Mestre Salu [...]
(Cidadão do Mundo, Composta por: Chico Science, Eduardo
Bidlovski e Nação Zumbi,
Álbum: Da lama ao caos, 1994)

Que caldo fértil. O solo para nossas criações foram os conhecimentos sobre a biologia e a ecologia do manguezal, as lendas e as músicas produzidas em contato com este ecossistema. A proposta surgiu no âmbito do Projeto de Extensão *Imaginamundos* (Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade da UFRJ), que agrega estudantes universitários de Graduação e Pós-Graduação nas áreas da Biologia e das Ciências Ambientais. A proposta tem como objetivo geral produzir novas formas de fazer ciência e promover práticas educativas disruptivas atreladas à natureza.

Para experimentar os conceitos, escolhemos o Rio Macaé como sujeito, com cerca de 136 km de histórias. Na porção superior “o rio nasce em relevo com altitude máxima de 1.560 metros” (Molissani et al., 2013, p. 28).

“O Canto do Rio” é uma produção de estudantes da Graduação em Ciências Biológicas em parceria com o Instituto de Geografia, ambos da UFRJ. A produção do filme surge no diálogo com dois projetos de extensão *Conexões Rios* (IGeo/UFRJ)¹¹. De um modo geral, a Bacia Hidrográfica apresenta um solo com uma cobertura florestal de mais de 40%. Entretanto, as florestas perdem espaços para: “pasto (34%), áreas agrícolas (19%), urbanização (3%) e outros 3% com várias tipologias, tais como áreas inundáveis, corpos d’água e solo exposto” (Molissani et al., 2013, p. 28).

A ideia de produzir o filme *O Canto do Rio* surge da necessidade de “ouvirmos” o que o Rio “tem a nos dizer”. Que experiência surge a partir de uma escuta atenta com os ecossistemas? Sabe-se, por acúmulo de conhecimento científico, que este ecossistema passou por várias modificações, como a mudança geomorfológica por conta da sua retificação (Assunção; Marçal, 2012).

¹¹ *Conexões Rios* (IGeo/UFRJ) tem como objetivo principal conectar a sociedade às questões hídrica

Como metodologia e análise dos dados, trabalhamos com a proposta de Aumont (2004), em *As teorias dos cineastas*, na qual concordamos com a ideia de intencionalidade e personalidade das obras, ou seja, a criação cinematográfica é um local de produção de teoria, de confabulações. Neste caminho, este texto é uma forma de fabricar uma teoria da nossa prática cinematográfica:

Os cineastas teóricos criaram teorias porque presumiram que refletir sobre a arte, a sociedade, a representação, a experiência e o aprendizado, as imagens e as palavras fazia parte de seu trabalho ou era seu embasamento. Um cineasta que teoriza, no sentido amplo em que se compreendeu esse termo aqui, é simplesmente um homem ou uma mulher que não quer agir às cegas. (Amount, 2004, p. 173).

É preciso que haja sensibilidade subjetiva para lidar com a realidade objetiva, não como forma de encobrimento dessa realidade, mas sobretudo, para que ela possa ser acessada de maneira mais orgânica.

Os traços objetivos da paisagem são insuficientes para explicar o sentimento da natureza, se esse sentimento for profundo e verdadeiro. Não é o conhecimento do real que nos faz amar apaixonadamente o real. É o sentimento que constitui o valor fundamental e primeiro. A natureza, começamos por amá-la sem conhecê-la, sem vê-la bem, realizando nas coisas um amor que se fundamenta alhures [...]. A descrição entusiasta que dela fazemos é uma prova de que a olhamos com paixão, com a constante curiosidade do amor. (Bachelard, 1998, p. 119).

As diversas linguagens artísticas ajudam a alcançar um número de pessoas que a linguagem acadêmica dificilmente consegue. Imaginar o que um Rio sente ou brincar de enxergar pelos olhos de um caranguejo, podem ser caminhos para uma conexão mais profunda com o conhecimento científico. Na tentativa constante de imaginar novos mundos da maneira mais coletiva e democrática possível, é que o grupo *Imaginamundos* se apropriou da poesia, da fotografia, do som e dos tons da natureza para fazer ciência com cinema. Por meio de trocas de conhecimentos com moradores locais, seguimos o rio, afinal “a dinâmica de reproduzir a tradição, ou de produzir novos hábitos, revela muito dos nossos olhares sobre o mundo e como interagimos com ele” (Sato & Passos, 2009, p. 44).

O contato com o mundo não acadêmico para produzir conteúdo científico é extremamente importante. Aprender a ler livros e artigos não garantem mudanças de atitudes se estiverem desconectados às leituras de mundo:

Falamos em ler e pensamos apenas nos livros, nos textos escritos. O senso comum diz que lemos apenas palavras. Mas a ideia de leitura aplica-se a um vasto universo. Nós lemos emoções nos rostos, lemos os sinais climáticos nas nuvens, lemos o chão, lemos o Mundo, lemos a Vida. Tudo pode ser página. Depende apenas da intenção de descoberta do nosso olhar. Queixamo-nos de que as pessoas não lêem livros. Mas o déficit de leitura é muito mais geral. Não sabemos ler o mundo, não lemos os outros. (Couto, 2009, p. 55).

Cada uma dessas experiências e leituras são igualmente importantes para a mudança que desejamos. Dessa forma, o conhecimento científico nasce em comunhão aos próprios ambientes, animais, povos e, porque não, a fantasia e os mitos? “A diferença entre ciências e mitologia é que cada qual escolheu uma metalinguagem para contar suas histórias. Ambas tentam compreender os fenômenos do mundo, com jeitos particulares, interessados e instrumentos próprios” (Sato & Passos, 2009, p. 53). Com isso, ao observarmos atentamente e esperarmos o momento em que as águas estão mais calmas ou mais agitadas para captarmos a essência de cada espaço e tempo com a câmera na mão, também estamos fazendo ciência.

O esboço para o roteiro do filme foi pensado para que o Rio Macaé representasse o personagem principal, marcando seus ciclos de vida das nascentes no alto das montanhas à sua foz no encontro com o mar. Os integrantes do grupo contaram ainda com o olhar de profissionais da área do Cinema ao participarem do Festival Curta Cinema - Festival Internacional de Curtas do Rio de Janeiro 2021, que ofereceu *workshops* e consultorias sobre diversas temáticas na área. Alguns integrantes do grupo aprenderam sobre técnicas de elaboração e formatação de roteiros ao serem selecionados para participar do 24º Laboratório de Projetos de Curta-metragens. Dessa forma, conseguiram avançar com a proposta, dando ainda mais ritmo à narrativa. Além disso, ter formado uma rede entre estudantes e profissionais de diferentes áreas caracterizou uma experiência única para esse processo.

A proposta foi personificar o Rio (Figura 2). Ou seja, brincar de torná-lo uma entidade, simbolizado por suas fases: nascimento (alto curso), crescimento (médio curso) e morte (baixo curso).



Figura 2. Imagem do Rio Macaé percorrendo a Mata Atlântica. Fonte: filme O Canto do Rio. Fotografia: Paulo José da Silva Gonçalves (PJ).

Dessa forma, sua trajetória é narrada por duas vozes femininas: uma com tom mais jovial e outra com um tom de anciã, para ilustrar e marcar esses ciclos.

É a expressão vocal que marca a paisagem com seus “toques” dominantes. A voz projeta visões. Lábios e dentes produzem então espetáculos diferentes. Há paisagens que são criadas com os punhos e os maxilares... Há paisagens labiadas, tão suaves, tão boas, tão fáceis de pronunciar... Em especial, se pudéssemos agrupar todas as palavras com fonemas líquidos, obteríamos naturalmente uma paisagem aquática. Reciprocamente, uma paisagem poética expressa por um psiquismo hidratante, pelo verbo das águas, encontra naturalmente as consoantes líquidas. O som, o som nativo, o som natural — isto é, a voz — põe as coisas no seu lugar. (Bachelard, 1998, p. 196).

A captação do áudio aconteceu em estúdio e, pela primeira vez, os integrantes do projeto estiveram neste ambiente, percebendo naquele momento que estavam produzindo algo único que nasce da conexão entre ciência e cinema.

Por todo o percurso dos rios proliferam vozes. Os peixes “falam”. Assim como as árvores que os cercam ditam os seus ensinamentos. Os pássaros cantam histórias. Os insetos estão em uma sinfonia constante. O Rio é um sujeito. Protagonista da sua trajetória, ele se expressa por meio de uma multidão de vozes. Entretanto, poucas pessoas conseguem escutar a sua melodia. O filme “O Canto do Rio” é uma narrativa poética sobre as águas do rio Macaé (RJ). O canto significa o ato de cantar, narrar o seu percurso. Assim, canta a serpente ao descer pela Mata Atlântica. Porém, o canto também significa a margem, a borda, o esquecimento. O lado silencioso que está presente nos manguezais brasileiros, transformados em zonas de sacrifício, com construções espontâneas e elevado despejo de esgoto. Nestes cantões surgem os meninos-caranguejos, seres híbridos. (Sinopse do filme *O Canto do Rio*).

No final do curso do Rio é apresentado o menino caranguejo (Figura 3). Um personagem híbrido que nasce da fantasia de representar o humano e o caranguejo em uma vida *no e próxima* ao manguezal. A inspiração para esse personagem surgiu a partir da leitura do livro *Homens e Caranguejos* (2001) do escritor Josué de Castro e proporcionou uma construção imaginária fantástica. Começamos a observar as semelhanças que poderiam existir entre o menino que vive próximo ao manguezal e os caranguejos.

O que mais chama atenção na estrutura anatômica do caranguejo macho por “representar até 48% da massa do corpo de um indivíduo adulto” (Taminato et al., 2009, p. 1) são suas quelas, popularmente conhecidas como puás ou garras. Elas possuem diferentes tamanhos, “sendo uma delas pequena, usada para obtenção de alimento, e outra grande, usada em brigas entre machos, exibições para outros machos e acenos para fêmeas” (Taminato et al., 2009, p. 1). Visto que essa estrutura é bastante característica, uma “quela de caranguejo” proporcional ao tamanho de um menino de aproximadamente dez anos, foi produzida pelos integrantes do projeto em papel machê para que o personagem híbrido ganhasse vida.



Figura 3. Menino-caranguejo observa o manguezal. Autor: André Pacheco Cardoso dos Santos.

Assim, o menino caranguejo aparece no manguezal e em meio à cidade, onde as imagens mostram a hostilidade causada pela falta de cuidados em relação aos ambientes. No manguezal, observamos garrafas plásticas, sacolas, vidros e, entre um resíduo e outro, encontramos os pequenos caranguejos com seus olhos atentos para fora do lamaçal. Um rio contaminado, com resíduos facilmente identificados, um ecossistema doente.

No filme, o menino representa a margem do Rio e da sociedade. Faz parte de um grupo de pessoas que catam resíduos e caçam caranguejos no próprio manguezal. O personagem híbrido menino-caranguejo nos convida à poesia do caos, “o poeta nos conduziu a uma *situação limite*, a um limite que tememos ultrapassar” (Bachelard, 1988, p. 311), mas que se faz necessário ser ultrapassado. Assim, o menino-caranguejo sai do manguezal em direção à cidade, sedento, em busca de água potável.

BRINCAR, IMAGINAR E CRIAR

As infâncias mudaram? As crianças estão cada dia mais restritas a ambientes fechados e brincando menos ao ar livre? Profissionais de várias áreas como arquitetura, educação, medicina, psicologia e biologia, vêm se dedicando a compilar evidências sobre os benefícios que as oportunidades diárias de brincadeiras ao ar livre trazem para a saúde e o bem-estar de crianças e jovens.

As crianças são curiosas e o conhecimento sobre a biodiversidade é uma janela para o mundo. A natureza, as áreas livres e o território são importantes parceiros nos processos formativos.

Segundo Profice (2016), quando a criança interage com o ambiente, ecossistemas e seres vivos, ela lança mão dessas dimensões, daí estamos a falar do desenvolvimento biopsicossocial. A nossa ancestralidade é definida na relação entre cultura e natureza. Dessa forma, o nosso primeiro direito deve ser a garantia de um ambiente ecologicamente equilibrado, conforme garante a Constituição Federal Brasileira de 1988 (Tiriba; Profice, 2014). Neste ambiente, as crianças aprendem, e acima de tudo, brincam, pois o principal eixo para a educação com as infâncias são as interações e brincadeiras.

Um aspecto importante sobre o brincar, ao lermos Kishimoto (1998) e Fortuna (2004), é o fato de que a criança não está preocupada com os resultados quando brinca, mas sim o faz pelo prazer e satisfação imediata. A criança brinca por brincar.

Para Fortuna (2004), a definição de brincar é:

Brincar é uma atividade paradoxal: livre, imprevisível e espontânea, mas, ao mesmo tempo, regulamentada; meio de superação da infância, assim como modo de constituição da infância; maneira de apropriação do mundo de forma ativa e direta, mas, também, através da representação, ou seja, da fantasia e da linguagem (Fortuna, 2004, s.p.).

Mas ação do brincar, acontecerá em quais locais? É possível, sem podar imaginações, brincar com as naturezas? Sim, dizemos que é possível, inclusive no manguezal, nos estuários, nos rios. A natureza prolifera imaginações que

não estão mediadas pelas telas. Ela une forças ao sentimento que é próprio de toda criança, a vontade de estar em contato com o ambiente natural. E como falamos da diversidade das infâncias, em seus múltiplos contextos socioeconômicos, não podemos nos deixar levar por uma idealização, expressa no senso comum, da elitização dos espaços que oferecem a interação com o meio natural.

A ênfase no direito de todas as crianças de viver em ambientes saudáveis inclui o entendimento da existência de diferentes infâncias que vivenciam contextos socioeconômicos muito distintos, sendo que muitos deles não oferecem as condições básicas de saneamento ou moradia adequada. A urgência da discussão da mudança das condições de vida no espaço urbano é fundamental e conecta-se à efetivação dos direitos das crianças. De que maneira a reivindicação por mais parques, praças e espaços de convivência com áreas verdes para o brincar das crianças pode ser compreendida dentro de uma lógica da Ecologia Política Urbana? (Ruas, 2022).

Para a professora, autora e pesquisadora Léa Tiriba (2018), a educação deve propor formas nas quais a existência humana sobre a Terra seja uma escolha que rompa com todo controle e dominação sobre a natureza, sobre as classes trabalhadoras, sobre os povos originários, sobre as mulheres e sobre as crianças. Tais formas, passam por educar em uma perspectiva que gere protagonismo para uma nova sociedade sustentável, sendo a escola, necessariamente, acolhida em seu território e na cidade aprendente/educadora.

É importante inserir nesse contexto a escola, pois é o local no qual a criança passa uma boa parte da sua carga horária diária de interação com adulto, se não for a maior parte. Na escola se aprende, mas sobretudo a convivência e a interação são estimuladas a partir das brincadeiras. Porém esse espaço precisa alcançar o ambiente fora de seus muros, precisa voltar para a necessidade implícita na criança de estar em contato com o que é da natureza, é urgente desemparedar as crianças.

Tiriba (2018) aponta que a solução, para as emergentes formas inovadoras de educar, é desemparedar as crianças, pois emparedar é uma forma de contenção nos espaços escolares cada vez mais concretados. Com menos tempo para as interações e brincadeiras, atividades eixo da educação com/nas infâncias, e poucas oportunidades para explorarem e aprenderem com o seu

território. Em muitos contextos educativos, cabe a criança a tarefa de se encolher, se conformar, em silêncio aceitar as ordens e as regras. O surpreendente, a descoberta e a criação são geralmente colocadas em segundo plano.

Quando aliamos um espaço bioinspirador como o manguezal nas interações com as infâncias, iniciamos uma atividade curricular para promover o desenvolvimento integral de crianças e adolescentes no âmbito da educação ambiental local. Potencializando, dessa forma, as imaginações presentes nas brincadeiras, naquela lama que vira um instrumento para brincar.

Por isso, incluir os espaços ao ar livre, os manguezais, rios e estuários, a partir da concepção de aprender com a – e na – natureza, promoverá a realização efetiva de uma proposta de educação integral, contemplando o desenvolvimento das diferentes dimensões humanas e propiciando a formação de territórios educativos dentro e fora das escolas, com a intenção de que tanto a escola como os diversos espaços públicos formem um ecossistema educativo, compondo os pilares de uma cidade educadora e amigável à criança. Significa dar mais um passo na construção de um espaço que, sendo bom para as crianças, será bom para todos os seus ecossistemas.

Segundo Crooz (2017), na brincadeira, nos jogos e nos brinquedos você encontra as verdades sobre certo ou errado. Refletindo sobre uma ação boa ou ruim. Percebendo e conhecendo sua própria força e limites do corpo. Dessa forma, é no ato de tocar que o outro é observado como sujeito participante de um espaço e tempo sincrônico e coexistente. A maneira lúdica de explorar o ambiente e os ecossistemas ao ar livre é brincar como um animal, um caranguejo, de ser o outro, de ser uma árvore, de estar no mangue.

Imaginar mundos fantásticos, seres encantados, inventar nomes, funções e outros usos para coisas que não conhecemos, transformar uma espinha de peixe em uma varinha mágica, um galho de árvore em um violão, são modos de ser e estar na natureza de uma forma que potencializa desenvolvimento. O coexistir nos ecossistemas, para as crianças, instiga o biológico, desenvolve a livre escolha, personalidade e motivação. Na educação ambiental, assim como nas brincadeiras, existem regras e acordos nos quais, quebrar a regra é deixar esse mundo, para se destacar do acordo social, de vida, ético.

No caminho da educação na/para/com e, sobretudo, pela natureza, é possível envolver as crianças em muitas formas de conhecer, visitar e principalmente coexistir nos ambientes dos territórios educativos. Nas cidades com manguezais, é importante envolver as infâncias nos planos de proteção às áreas de mangue. Para Crooz (2017), as crianças são naturalmente cientistas, por isso caminhar nesses ambientes possibilita descobertas. Desse modo, não nos cabe calar as vozes e imaginações das infâncias, mas sim aproximá-las das respostas e da liberdade que tanto procuram. E, para isso, a educação ambiental revela sua importância, quando ocorre de maneira experienciada, fora das amarras do emparedamento e das estruturas arcaicas dos livros didáticos, das teorias exageradas e das paredes escolares.

Lá fora é especial, mas somente afirmar não é o suficiente. Para “desemparedar” as imaginações são necessárias transformações sistêmicas que atravessam pessoas, projetos políticos pedagógicos, currículos, tempos e relações nas escolas (Quintais Brincantes, 2022).

Segundo Léa Tiriba (2018), a proposta é reinventar os tempos, os espaços e as rotinas das instituições de educação e dos territórios educativos, permitindo, assim, que as crianças tenham acesso ao ambiente natural. Dessa forma, as possibilidades para a interação criança - naturezas e educação ambiental se potencializam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muito mais que um caldo de lama. Os manguezais são locais de transição, por isso podemos facilmente misturar, ecologia, política, cultura, ludicidade e expandir nossas imaginações.

O olhar atento aos nossos ancestrais, os caranguejos, nos possibilitou criar, ao som dos tambores da Nação Zumbi, o personagem híbrido menino-caranguejo. Por isso, este artigo é uma singela homenagem ao Chico Science e ao coletivo Nação Zumbi. Mas, também é um reconhecimento aos nossos antepassados, crianças que cresceram em contato com o manguezal, que sa-

íram das suas tocas e andarilharam pelo mundo, revelando as contradições do sistema capitalista e das desigualdades que operam na lógica da destruição dos mundos. Dentre essas crianças-caranguejos, registramos o nosso máximo respeito ao professor Josué de Castro, que lutou por um país melhor e ainda continua inspirando, a partir das suas escritas, os jovens-caranguejos.

Nos ecossistemas as crianças percebem os ciclos da natureza que invariavelmente possibilitam seus entendimentos sobre as relações humanas e suas formas de estar e coabitar neste mundo. Elas querem saber muitas coisas para além dos muros da escola, das suas telas e das suas janelas. A educação em contato com a natureza deve estar presente na existência das infâncias, com tal importância como a linguagem e a matemática.

Contudo, estamos empenhados na proposta de criação do brinquedo “Puá de Caranguejo”. Nosso sonho é que crianças possam experimentar a sensação de ter um braço três vezes maior que o próprio corpo. Desta forma, talvez, elas possam perceber os ensinamentos da biodiversidade. Entre os ensinamentos em contato com a natureza, está o respeito pelas diferenças. O resultado desta reflexão é o desejo de criar possibilidades para que crianças e adultos possam experimentar o *imaginamangue*, uma construção estética para ampliar o imaginário sobre a vida dos caranguejos nos manguezais. Mas, isso é uma história que iremos contar quando a maré encher. O *imaginamangue* não encerra aqui, é apenas um ensaio de uma dança que opera na lógica da imaginação coletiva.

AGRADECIMENTOS:

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), por meio do Programa Jovem Cientista do Nosso Estado (Edital 33/2021, E-26/201.321/2022) e Apoio à melhoria das escolas da rede pública sediadas no Estado do Rio de Janeiro 2021 (Processo SEI-260003/015911/2021). Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico (CNPq) pelo apoio ao Programa Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD/CNPq), Sítio Restingas e Lagoas Costeiras do Norte Fluminense (RLaC). Ao Pedro Hollanda Carvalho, pela revisão e sugestões.

REFERÊNCIAS

- Alongi, D. M. (1989). The role of soft bottom benthic communities in tropical mangrove and coral reef ecosystems. *Reviews in Aquatic Sciences*, 1, pp. 243–280.
- Alves, A., & Samain, E. (2004). *Os argonautas do mangue precedido de Balinese character (re)visitado*. Campinas: Editora Unicamp; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.
- Assumpção, A. P., & Marçal, M. S. (2012). Retificação dos canais fluviais e mudanças geomorfológicas na planície do rio macaé (RJ). *Revista de Geografia (UFPE)*, 29(3), pp. 19-36.
- Aumont, J. (2004) *As teorias dos cineastas*. Tradução Marina Appenzeller. Campinas, SP: Papirus.
- Bachelard, G. (1998). *A água e os sonhos: ensaio sobre a imaginação da matéria*. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes.
- Brown, C. J., Adame, M. F., Buelow, C. A., Frassl, M. A., Lee, S. Y., Mackey, B., McClure, E. C., Pearson, R. M., Rajkaran, A., Rayner, T. S., Sievers, M., Saint Ange, C. A., Sousa, A. I., Tulloch, V. J. D., Turschwell, M. P., & Connolly, R. M. (2021). Opportunities for improving recognition of coastal wetlands in global ecosystem assessment frameworks. *Ecological Indicators*, 126. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107694>.
- Castro, J. (1980). *Geografia da fome* (o dilema brasileiro: pão ou aço). 10ª Ed. Rio de Janeiro: Antares Achiamé.
- Castro, J. (2001). *Homens e Caranguejos*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Costa, R. N. et al. (2021). *Imaginamundos: interfaces entre Educação Ambiental e Imagens*. Nupem/UFRJ. <https://nupem.ufrj.br/imaginamundos/>
- Couto, M. (2009). *E se Obama fosse africano? E outras interinvenções*. 1ª Ed, Companhia das Letras: São Paulo.
- Crooz, R. (2017). *Floresta-escola floresta educadora: educação dos sentidos*. Colégio UBM e Fundação Ambiental Gaia.
- Dittmar, T., Hertkorn, N., Kattner, G., & Lara, R. J. (2006). Mangroves, a major source of dissolved organic carbon to the oceans. *Global Biogeochemistry Cycles*, 20, pp. 1-7.

- Faria, W., & Zippinotti, E. L. (1995). *Manguezais: florestas de estuários. Prefeitura Municipal de Vitória*, Secretaria de Cultura e Esporte.
- Feller, I. C., Lovelock, C. E., Berger, U., McKee, K. L., Joye, S. B., & Ball, M. C. (2010). Biocomplexity in mangrove ecosystems. *Annual review of marine science*, 2: 395-417. doi: 10.1146/annurev.marine.010908.163809
- Fortuna, T. R. (2004). *O brincar na educação infantil*. Pátio Educação Infantil, Porto Alegre, 1(3), pp. 6-9.
- Kathiresan, K., & Bingham, B. L. (2001). Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystems. *Advances in Marine Biology*, 40, 81-251. [http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2881\(01\)40003-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2881(01)40003-4)
- Kishimoto, T. M. (1998). *O brincar e suas teorias*. Pioneira.
- Kristensen, E., Bouillon, S., Dittmar, T., & Marchand, C. (2008). Organic carbon dynamics in mangrove ecosystems: A review. *Aquatic Botany*, 89, pp. 201-219.
- Lester, S. E., Dubel, A. K., Hernán, G., McHenry, J., & Rassweiler, A. (2020). Spatial Planning Principles for Marine Ecosystem Restoration. *Frontiers in Marine Science*, 7, 328. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00328>
- Lee, S. Y. (1998). Ecological Role of Grapsid Crabs in Mangrove Ecosystems: A Review. *Marine and Freshwater Research*, 49, 335-343. <http://dx.doi.org/10.1071/MF97179>
- Lima, T. M. J., & Tognella, M. M. P. (2012). Estrutura e função dos manguezais: revisão conceitual. *Enciclopédia Biosfera*, 8(15), 1801-1827.
- Martínez Alier, J. (2007). *O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração*. Trad. Mauricio Waldman. São Paulo: Contexto.
- Molisani, M. M., Esteves, F. de A., Lacerda, L. D., & Rezende, C. E. (2013). Emissões naturais e antrópicas de nitrogênio, fósforo e metais para a bacia do Rio Macaé (Macaé, RJ, Brasil) sob influência das atividades de exploração de petróleo e gás na Bacia de Campos. *Química Nova*, 36(10), 1506-1515.
- Nascimento, S. A. (1993). *Biologia do Caranguejo-Uçá (Ucides cordatus)*. Sergipe, Administração Estadual do Meio Ambiente.
- Pinheiro, M. A. A., Santana, W., Rodrigues, E. S., Ivo, C. T. C., Santos, L. C. M., Torres, R. A., Boos, H., & Dias-Neto, J. (2016). Avaliação dos caranguejos gecarcinídeos (Decapoda: Gecarcinidae). In: Pinheiro, M. A. A., & Boos, H. (Eds.) *Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010–2014*. Sociedade Brasileira de Carcinologia, Porto Alegre, pp. 167-181.

- Profice, C. C. (2016). *Crianças e Natureza*, Reconectar é preciso. Panroga.
- Quintais Brincantes. (2002). *Sobrevoos por vivências educativas brasileiras*. <https://criancaenatureza.org.br/pt/>
- Ruas, D. (2022). Desenvolvimento infantil, direito à cidade e direito à natureza: por contextos mais justos, saudáveis e verdes para todas as infâncias. In M. M. S. de Oliveira, F. E. Grenno, & C. C. Profice (Orgs.), *A natureza da criança: diálogos com Vigotski e Bronfenbrenner* (pp. 51-64). Quipá Editora.
- Santos-Pinto, C. D. B., Miranda, E. S., & Osorio-de-Castro, C. G. S. (2021). O "kit-covid" e o Programa Farmácia Popular do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(2), e00348020. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00348020>
- Sato, M., & Carvalho, I. (Orgs.). (2005). *Educação Ambiental: pesquisa e desafios* (vol. 1). Porto Alegre: Artmed.
- Sato, M., & Passos, L. A. (2009). Arte-educação ambiental. *Revista Ambiente e Educação*, 14, pp. 43-59.
- Schaeffer-Novelli, Y. (2000). *Grupo de ecossistemas: manguezal, marisma e apicum*. São Paulo.
- Schaeffer-Novelli, Y. (2018). Manguê e Manguezal. In: *Atlas dos Manguezais do Brasil*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, DF. Retrieved from https://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod_data/content/14085/atlas%20dos_manguezais_do_brasil.pdf on February 27, 2023.
- Schaeffer-Novelli, Y., Cintrón-Molero, G., Adaime, R. R., & Camargo, T. M. (1990). Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast. *Estuaries*, v. 13, n. 2, pp. 204-218.
- Soares, M. L. G. (1997). *Estudo da biomassa aérea de manguezais do sudeste do Brasil – análise de modelos* (Doctoral dissertation, Instituto Oceanográfico, USP).
- Soares, M. L. G., Estrada, G. C. D., Fernandez, V., & Tognella, M. M. P. (2012). Southern limit of the Western South Atlantic mangrove: Assessment of the potential effects of global warming from a biogeographic perspective. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 101, pp. 44-53.
- Souza-Filho, P. W. M. (2005). Costa de Manguezais de Macromaré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. *Revista Brasileira de Geofísica*, 23(4), pp. 427-435.
- Spalding, M., Kainuma, M., & Collins, L. (2010). *World atlas of mangroves*. Earthscan, London.

Taminato, R., Marquitti, F. M. D., Martin, P., & Aguiar, A. (2008). *Alometria das quelas em machos e fêmeas do caranguejo chama-maré Uca sp.* (Crustacea: Brachyura). Curso de Pós-Graduação em Ecologia - Universidade de São Paulo.

Tiriba, L. (2018). *Educação infantil como direito e alegria: em busca de pedagogias ecológicas, populares e libertárias*. 1ª ed. São Paulo: Editora Paz e Terra.

Tiriba, L., & Profice, C. C. (2014). O direito humano à interação com a natureza. In A. M. Monteiro Silva & L. Tiriba (Orgs.), *Direito ao ambiente como direito à vida: desafios para a Educação em Direitos Humanos* (pp. 47-73). Cortez.

Vannucci, M. (2001). What is so special about mangroves? *Brazilian Journal of Biology*, 61, pp. 599-603.

Walsh, G. E. (1974). Mangrove forests: a review. In R. J. Reinold, & W. H. Queen (Eds.), *Ecology of Halophytes* (pp. 205-220). New York: Academic Press.

Direitos Autorais (c) 2023
Rafael Nogueira Costa, Michelle Passos Araujo,
Bárbara Dias Ferreira & Luís Carlos Sovat Martins



Este texto está protegido por uma licença [Creative Commons](#)

Você tem o direito de Compartilhar - copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato - e Adaptar o documento - remixar, transformar, e criar a partir do material - para qualquer fim, mesmo que comercial, desde que cumpra a condição de:

Atribuição: Você deve atribuir o devido crédito, fornecer um link para a licença, e indicar se foram feitas alterações. Você pode fazê-lo de qualquer forma razoável, mas não de uma forma que sugira que o licenciante o apoia ou aprova o seu uso.

[Resumodalicença](#) [Textocompletodalicença](#)