MANGUE DE PEDRA

(STONE MANGROVE)

PATRIMÔNIO DE TODOS

Heritage of Everyone

GEO PARQUE COSTÕES E LAGUNAS DO RIO DE JANEIRO

O Mangue de Pedra é um dos locais mais valiosos do ponto de vista geológico e ambiental da região entre Maricá e São Francisco de Itabapoana. Por este motivo, faz parte dos sítios naturais selecionados para compor a proposta do Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro. Esta proposta está sendo elaborada para ser submetida a UNESCO.

Os Geoparques da UNESCO são áreas geográficas únicas e unificadas em que os locais e paisagens de importância geológica internacional são geridos com um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. A abordagem deve de combinar a conservação com o desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo em que envolve as comunidades locais para geração de emprego e renda por meio do Geoturismo, Geoeducação e Geoconservação. Atualmente, existem 127 Geoparques Globais da UNESCO em 35 países. http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/.

UNESCO Global Geoparks are single, unified geographical areas where sites and landscapes of international geological significance are managed with a holistic concept of protection, education and sustainable development. Their bottom-up approach of combining conservation with sustainable development while involving local communities is becoming increasingly popular. At present, there are 127 UNESCO Global Geoparks in 35 countries.

ISBN: 978-65-991943-8-2
CDL
9 786599 194382

CRÉDITOS/CREDITS

ELABORAÇÃO

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Geociências
Departamento de Geologia
Pesquisas: Kátia Leite Mansur, Gerson Cardoso Silva Jr, Vivian Las Casas Rebelo, Cheyenne Campos, Tatiane Prado, João Benfeita, Nina Torres, Jadyane Lopes Martins, Leticia de Souza Cardoso, Ursula Lopes Riente e Mariana da Cunha Canuto, Paula Adler e Daniel Souza dos Santos.
Arte: Larissa Rebelo (Bolsista Profaex / UFRJ – Escola de Belas Artes)

APOIO

Prefeitura da Cidade de Armação dos Búzios
Secretaria de Meio Ambiente e Pesca
Secretaria de Turismo, Cultura e Patrimônio Histórico
Secretaria de Educação, Ciência, Tecnologia e Esporte

REALIZAÇÃO

PR-5 - Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ - PROFAEX

Dezembro, 2017

MANGUE DE PEDRA

Patrimônio de todos

Existe em Búzios um lugar muito especial, dentre os muitos lugares especiais do município. Este fica um pouco escondido, mas tem um valor ambiental, social e científico de grande relevância. Trata-se do Mangue de Pedra, que fica na Praia Gorda, quase na divisa com Cabo Frio.

Por que esse lugar é tão importante?

Os manguezais são considerados berçários do mar por possuírem nutrientes e condições adequadas e suficientes para reprodução de muitas espécies. Eles costumam se formar em áreas abrigadas. Em geral desenvolvem-se sobre solo lamoso e na desembocadura de rios. É um ambiente sujeito à ação das marés, que provocam, duas vezes por dia, a cobertura das raízes das árvores por água do mar.

O nosso manguezal é diferente! O substrato onde crescem as árvores de mangue é formado principalmente por cascalhos e areia grossa e não existe na sua área de ocorrência rios que descarreguem água doce. É realmente um ecossistema muito diferente. Mas a ação da maré faz com que os nutrientes do continente cheguem ao mar.

O porte das árvores e a grande quantidade de mudas em crescimento indicam que o ecossistema está em franco desenvolvimento. Além disso, o manguezal ocorre lado a lado com a vegetação típica da região, considerada altamente diversa e endêmica (que só ocorre na região entre Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo). Trata-se, portanto, de uma paisagem única.

VALOR AMBIENTAL

Os manguezais brasileiros podem apresentar os seguintes tipos de árvores exclusivas deste ecossistema:(a) *Rhizophora mangle, Rhizophora harrisonii* e *Rhizophora racemosa* = mangue-bravo ou vermelho; (b) *Avicennia schaueriana* e *Avicennia germinans* = mangue-preto, mangue-seriba ou seriúba; e (c) *Laguncularia racemosa* = mangue-branco. Esses manguezais podem possuir dimensões, distribuição e relações ambientais diversas.

O Mangue de Pedra apresenta dois desses tipos de árvores típicas, a *A. schaueriana* (mangue-preto) e *L. racemosa* (mangue-branco).

Avicennia schaueriana (mangue-preto) – está na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da IUCN – União Internacional para Conservação da Natureza (http://www.iucnredlist.org/details/178823/0).

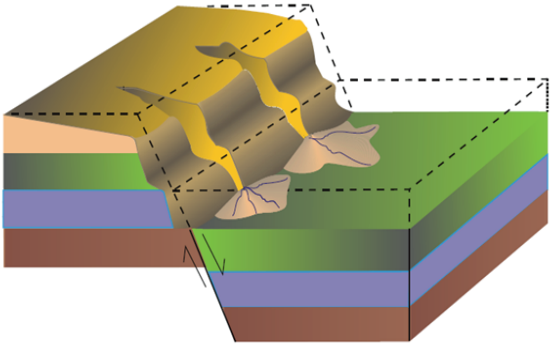
Laguncularia racemosa (mangue-branco) – também está na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (http://www.iucnredlist.org/details/178798/0).

O manguezal da Praia Gorda apresenta-se fixado sobre substrato areno-rochoso com árvores de grande porte. É importante considerar a grande variedade de bens e serviços ambientais que este ecossistema nos fornece, como a pesca artesanal, o abrigo para barcos, a coleta de mariscos, as visitas das escolas e turistas, o valor cultural para quilombolas e pescadores, a paisagem encantadora e a garantia de nutrientes para desenvolvimento da vida no local, entre outros. No entanto, na ausência de rios, como ocorre o aporte de água doce para este ecossistema? As fotos ao lado mostram algumas das nascentes que ocorrem na encosta voltada para o Mangue de Pedra.

Medições da salinidade em escavações rasas feitas na praia do Mangue de Pedra mostram que a água doce do continente é descarregada na beira do mar.

VALOR GEOLÓGICO

A Geologia, que é a ciência que estuda a Terra, nos fornece explicações para esta rara ocorrência. No caso do Mangue de Pedra, a explicação começa com terremotos que ocorreram entre 10 e 5 milhões de anos atrás. Estes terremotos ficaram impressos nas rochas da Ponta do Pai Vitório ou, como dizem os geólogos, Falha do Pai Vitório. A linha da falha prolonga-se até a Ilha Feia. Uma falha é produto da movimentação tectônica (ou seja, por esforços que vêm do interior da Terra) entre blocos de rochas.



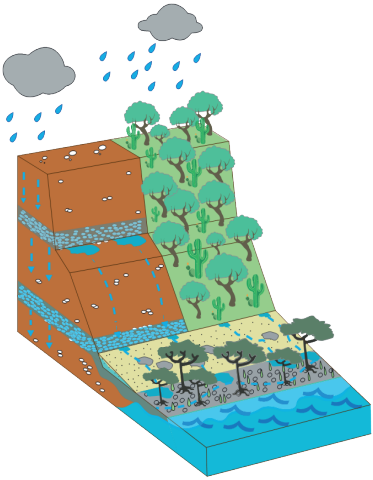
Ponta ou Falha do Pai Vitório
Foto: Gerhard Walter Garz.

Observem que do lado sul da falha ocorrem rochas cristalinas datadas pelos geólogos em 2 bilhões anos. Já no lado norte, na área do Mangue de Pedra, ocorrem sedimentos (areias e cascalhos) que se acumularam a partir dos antigos depósitos fluviais e que preencheram a parte que afundou por causa do movimento da falha.
A foto ao lado mostra o resultado do movimento que ocorreu na Falha do Pai Vitório e pode ser visto na Ilha Feia (escarpa da falha).

Escarpa da Falha do Pai Vitório na Ilha Feia (Foto: https://caminhoslivres.wordpress.com/2014/04/07/buzios/).

Os estudos mostram que esta falha sofreu várias reativações, ou seja, movimentos sísmicos. Na colônia de pesca da Rasa, na ponta norte da Praia Gorda, essas cascalheiras de rios podem ser vistas claramente.

Assim, a água doce que abastece o mangue é água subterrânea (Aquífero Mangue de Pedra), proveniente da infiltração das chuvas na área da Rasa e do Arpoador da Rasa. Este lençol d´água flui pelos cascalhos, areias e lamas que vemos nas encostas. Quando ele é cortado pela superfície do terreno ocorrem as nascentes. No caso do Mangue de Pedra foram identificadas duas situações: nascentes na encosta e descarga de água doce na base da praia.



O esquema representa a infiltração de água da chuva e descarga da água subterrânea no Mangue de Pedra. A porção à esquerda da figura foi representada sem a vegetação de cobertura para facilitar o entendimento do comportamento do fluxo da água no subsolo. A presença de vegetação é essencial para uma maior infiltração da água.

As áreas mais altas correspondem aos locais onde ocorre a infiltração (ou área de recarga da água subterrânea) e a praia e as nascentes nas encostas são denominadas de área de descarga.

VALOR HISTÓRICO-CULTURAL

O bairro da Rasa possui uma área quilombola reconhecida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e pela Fundação Palmares, em 2005. O local reúne moradores descendentes de escravos que mantiveram vivas ao longo do tempo as principais tradições da cultura africana (http://mapadecultura.rj.gov.br/manchete/quilombo-da-rasa). A Ponta do Pai Vitório / Praia Gorda foi a área de desembarque de escravos africanos no século XIX, antes da abolição da escravatura, quando o tráfico já estava proibido. Nilma Accioli, no seu livro, "José Gonçalves da Silva à Nação Brasileira: O tráfico ilegal de escravos no antigo Cabo Frio", disponível em https://pt.slideshare.net/LucianaGR/nilma-accioli-pnap, trata deste assunto.

Quilombolas da Rasa coletando mariscos no Mangue de Pedra

VALOR EDUCACIONAL E GEOTURÍSTICO

O Mangue de Pedra é um local onde a educação, nos seus vários níveis e aspectos, pode ser desenvolvida. Alunos do Ensino Básico (Fundamental e Médio) e Superior têm possibilidade de discutir e aprender sobre a natureza (Biologia, Geologia, Química, por exemplo) e sobre a História do lugar. Além disso, os visitantes também podem aprender, porque um painel sobre a origem do Aquífero Mangue de Pedra foi implantado no local.

É um lugar primoroso para a Educação Ambiental.

Foto: http://agenda21buzios.blogspot.com.br/2013/03/agenda-21-mangue-de-pedras-tunel-do.html

Professores da Rede Municipal de Ensino em aula de campo no Mangue de Pedra (dezembro de 2016).

No MANGUE DE PEDRA é possível observar um raro ecossistema que nos permite entender que rochas, plantas, águas e pessoas são partes da NATUREZA.
É nosso compromisso lutar por sua conservação.

MANGUE DE PEDRA / STONE MANGROVE

Heritage of Everyone

Among many special places situated in Búzios, one is the most extraordinary. Its location is a little bit hidden but it has great environmental, social and scientific value. This amazing place is Mangue de Pedra (= Stone Mangrove), situated in Praia Gorda, next to Búzios-Cabo Frio boundary.

Why is this place so important?

Mangroves are considered as nurseries of the sea for offering nutrients and appropriate conditions for the reproduction of many species. They are usually established in sheltered areas. In general, they are developed on muddy soils and in places where rivers meet the sea. This environment is subjected to tidal regimes, what implicates in the submersion of tree roots by sea water twice a day, when tidal is high stand.

Our mangrove is different! The substrate where mangrove trees grow is constituted mainly by gravel and coarse sand, and there is no fresh water discharge from rivers in the area. It is effectively an unusual ecosystem. The tidal activity is responsible for the nutrient motion from the continent to the sea.

The size of trees and the large amount of seedlings in growth indicate that the ecosystem is in development. Mangrove occurs side by side with the typical vegetation of the region, which is considered highly diversified and endemic (only exists in the region of Búzios, Cabo Frio and Arraial do Cabo). For those reasons this landscape is unique.

ENVIRONMENTAL VALUE

Brazilian mangroves can present the following tree types that are exclusive of this ecosystem: (a) *Rhizophora mangle*, *Rhizophora harrisonii* and *Rhizophora racemosa*; (b) *Avicennia schaueriana* and *Avicennia germinans*; and (c) *Laguncularia racemosa*. Those wetlands may show various dimensions, distribution and environmental relationships.

The Mangue de Pedra presents two of these types of typical trees, the *A. schaueriana* and *L. racemosa.*

Avicennia schaueriana – it is the "red-list" of the species threatened with extinction of IUCN – International Union to Conservation of Nature (http://www.iucnredlist.org/details/178823/0)

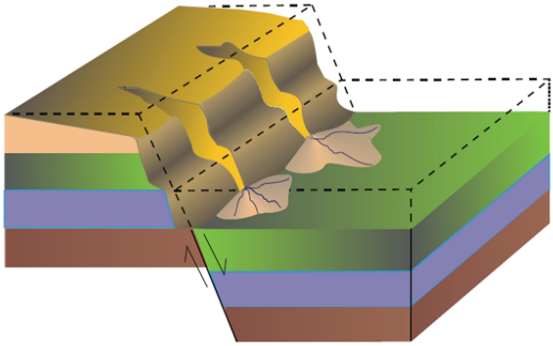
Laguncularia racemosa (mangue-branco) – it is also in the red list of species threatened with extiction of IUCN (http://www.iucnredlist.org/details/178798/0).

The mangrove is fixed on rocky-arenaceous substrate, were there are large trees. It is important to consider the huge variety of environmental goods and services offered by this ecosystem, such as artisanal fishing, shelter for boats, seafood collecting, natural visiting place for school students and tourists, cultural value to quilombolas (descendants of African slaves) and fishers, the enchanting landscape and the guarantee of nutrition for local life development, among others. However, how does it take place the inflow of fresh water to this ecosystem in the absence of rivers? The photos on the side show some of the springs that are on the slope facing the Mangue de Pedra.

Salinity measurements in shallow excavations in Mangue de Pedra beach shows that continental fresh water is discharged next to the sea.

GEOLOGICAL VALUE

The geology, science that studies the Earth, provides us explanations for this rare occurrence. In the case of the Mangue de Pedra, the explanation begins with earthquakes that have been occurred between 10 and 5 million of years ago. These earthquakes were printed in the rocks of the Pai Vitório Point or, as the geologists say, Pai Vitório's Fault. The fault is prolonged to the Feia (= Ugly) Island. A geological fault is product of tectonic movements (efforts that come from the interior of the Earth) between blocks of rocks.



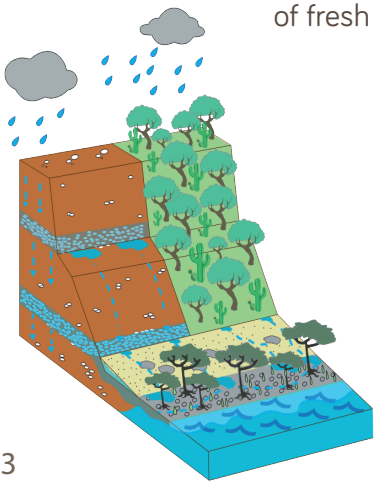
Pai Vitório Point or Pai Vitório's Fault – Photography by Gerhard Walter Garz.

Note that in the southside of the fault occur crystalline rocks dated by geologists in 2 billion years. On the north side, in Mangue de Pedra area, there are sediments (gravel and sand) that have been accumulated trough old fluvial systems and filled the fault down side area. The foto on the side shows the evidence of Pai Vitório's Fault moviment.

Pai Vitório's Fault cliff, in Feia Island (https://caminhoslivres.wordpress.com/2014/04/07/buzios/).

Studies show that this fault has suffered multiple reactivations, in other words, seismic movements. In the fishing colony of Rasa, at the north area of the Praia Gorda, these gravel sediments of rivers can be seen clearly.

In this way, the fresh water that supplies the mangrove is originated from groundwater, specifically the Mangue de Pedra Aquifer. This fresh groundwater is coming from rain infiltration in Rasa and the Arpoador da Rasa areas. It flows through gravels, sand and mud that we see on the slopes. When it is crossed by the terrain surface, the springs are originated. In the case of the Mangue de Pedra, there were identified two situations: springs on the hillside and discharge of fresh water at the base of the beach.



The diagram represents the infiltration of rain water and groundwater discharge in the Mangue de Pedra. The left portion of the scheme is presented in absence of the vegetation coverage in order to facilitate the understanding of the water flow motion underground. The existence of vegetation is essential for greater infiltration of water.

The higher areas correspond to the locations where the water infiltration occurs (they are groundwater recharge zones) and the beach and the springs on the slopes are the discharge areas. Therefore, avoiding groundwater pollution, deforestation and occupation of these areas is crucial for the conservation of the Mangue de Pedra.

HISTORICAL-CULTURAL VALUE

There is a quilombola community in the Rasa neighborhood, recognized by the National Institute of Colonization and Agrarian Reform (INCRA) and by the Fundação Palmares, in 2005. In this place are reunited descendants of slaves that kept alive trough time the main traditions of African culture (http://mapadecultura.rj.gov.br/manchete/quilombo-da--rasa). The area of Pai Vitório/Praia Gorda was an arrival port to African slaves in the 19th century, before slavery abolition that banished the slave traffic. The quilombola community of Rasa lives together, fishing, gathering shellfish for self-providing and performs other various traditional uses in the Mangue de Pedra (see https://www.youtube.com/watch?v=nIKzxDtlQ_E).

Rasa quilombolas collecting shellfishes at Mangue de Pedra.

EDUCATIONAL AND GEOTOURISTIC VALUE

The Mangue de Pedra is a place where education, at its various levels and aspects, can be developed. Students in various levels of education (school or undergraduate) gain the opportunity of discussing and learning about the nature (biology, geology and chemistry, for example) and the history of the place. In addition, tourists can also learn, because there is available a banner containing information about the origin of the Mangue de Pedra aquifer.

It is an attractive place for Environmental Education.

Photo: http://agenda21buzios.blogspot.com.br/2013/03/agenda-21-mangue-de-pedras-tunel-do.html

Teachers of public schools during field class at Mangue de Pedra (December, 2016).

It is possible in Mangue de Pedra observe a rare ecosystem that allows us to understand that rocks, plants, water and people are part of the NATURE.
We have to make every effort to defend this uniqueness.