

## ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE A CONSERVAÇÃO DO MANGUEZAL NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI/RN

*Bruno Nascimento da Costa<sup>1</sup>*

*Graduando do Curso de Geografia Licenciatura, UFRN, bnascimento735@gmail.com*

*Diógenes Costa<sup>2</sup>*

*Docente do Departamento de Geografia/CCHLA & MCC, UFRN, diogenes.costa@ufrn.br*

### RESUMO

As Planícies fluvio marinhas ou manguezais são ecossistemas costeiros tropicais de elevada importância biológica e socioambiental, desempenhando funções essenciais para a manutenção da biodiversidade no estuário de seus rios. Além de atuar como berçário da biodiversidade, barreira contra erosão e sumidouro de carbono. No estuário do rio Potengi (RN), a crescente urbanização e a presença das atividades comerciais vêm acelerando a degradação desse ambiente. Este artigo busca analisar por meio de imagens de satélite os índices de degradação da cobertura vegetal no bairro Salinas do município de Natal - RN e propor soluções de reflorestamento e recuperação dessa área baseadas em diversas publicações científicas sobre o assunto. Foram analisadas pesquisas sobre crescimento de propágulos, modelagem hidrodinâmica, critérios de restauração e participação comunitária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Áreas úmidas; Conservação; Gestão costeira; Litoral Nordeste.

**GT 4: Estudos Socioambientais**

---

## 1. INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas transicionais entre os ambientes terrestres e marinho, caracterizados por solos saturados de água salobra e elevada produtividade primária. Estendem-se por regiões tropicais e subtropicais, com destaque para o litoral brasileiro, que abriga cerca de 8,5% dos manguezais do planeta (Schaeffer-Novelli *et al.*, 2000). Sua presença está diretamente ligada à margem de corpos d'água salinos ou salobros, sendo influenciada diretamente pelas dinâmicas das marés.

Sua vegetação desenvolveu características que as permitam sobreviver em ambientes de alta salinidade e em solos instáveis, ácidos e pobres em oxigênio. Estes ambientes fornecem múltiplos serviços ecossistêmicos, como por exemplo, protegem o litoral da erosão, funcionam como berçário de espécies marinhas, capturam carbono e sustentam comunidades pesqueiras tradicionais.

Considerando-se que no Brasil se estendem por mais de 25 mil km<sup>2</sup>, este trabalho analisará o manguezal do estuário do Rio Potengi, cuja foz está localizada no município de Natal/RN, caracterizada por uma ocupação desordenada, assoreamento e poluição. Apesar da sua resiliência ecológica, os manguezais vêm sofrendo intensa degradação, exigindo ações efetivas de restauração. Tais ações devem ser guiadas por princípios ecológicos, respeitando as condições hidrológicas originais, espécies nativas e a interação com as comunidades humanas (LEWIS, 2005; 2009).

A partir deste contexto, pretende-se com esse artigo realizar uma abordagem teórica sobre a conservação do manguezal no estuário do Rio Potengi/RN, à luz da problemática das alterações ambientais globais, p

---

ropondo técnicas de recuperação ecossistêmica fundamentadas em pesquisas bibliográficas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os manguezais constituem ecossistemas de transição entre ambientes terrestres e marinhos, caracterizados por solos alagáveis e salinos, alta produtividade primária e significativa biodiversidade (Schaeffer-Novelli *et al.*, 2005). No Brasil, ocupam mais de 25 mil km<sup>2</sup> e exercem funções ecológicas, econômicas e sociais essenciais, incluindo a proteção contra erosão costeira, a manutenção da cadeia trófica marinha e o suporte às comunidades tradicionais.

No estuário do Rio Potengi, a crescente urbanização, o assoreamento e o lançamento de efluentes sem tratamento comprometem a integridade do ecossistema (Costa, 2010). A necessidade de restauração nesse contexto demanda ações fundamentadas em princípios ecológicos, respeitando a hidrologia original, o uso de espécies nativas e a integração das comunidades locais (Lewis, 2005; 2009).

Diante desse cenário, as análises baseadas em geoprocessamento podem contribuir com a gestão e ordenamento territorial. Segundo Silva (2001), “são um conjunto de técnicas computacionais que operam sobre bases de dados georreferenciados (que são registros de ocorrências), para os transformar em informação (que é um acréscimo de conhecimento) relevante...”. Estas, podem ser integradas com as soluções baseadas na natureza (SbN), abordagens que utilizam processos e ecossistemas naturais para enfrentar desafios ambientais e sociais, integrando conservação, restauração e uso sustentável (Ferreira *et al.*, 2024) e restauração

---

o hidrológica, sendo um conjunto de ações destinadas a restabelecer as condições naturais de fluxo de água, marés e sedimentação, essenciais para a regeneração de manguezais (Lewis, 2009).

Como resultado de sua pesquisa, Lewis (2005) apresenta princípios de engenharia ecológica para restauração de manguezais, enfatizando a importância da hidrologia adequada, da regeneração natural e do plantio ativo apenas quando necessário. Em 2009, o autor amplia o debate ao propor critérios de sucesso, como diagnóstico prévio da bacia, definição de metas mensuráveis e monitoramento adaptativo.

As análises de Ferreira *et al.* (2024) demonstraram, na ilha de Cotijuba (PA), que o plantio direto de propágulos aliado à educação ambiental pode atingir taxas de sobrevivência superiores a 90%, consolidando-se como uma SbN eficaz. Em seu artigo, Kitagami *et al.* (2023) verificaram que substratos com mistura de lama e areia favorecem o crescimento de plântulas de *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*.

Embora haja estudos relevantes sobre restauração de manguezais no Brasil, ainda são escassos os trabalhos que tem o Rio Potengi como objeto de estudo, a literatura aponta para a ausência de um programa contínuo de restauração que una reabilitação hidrológica, reintrodução de espécies nativas e gestão participativa.

Esta abordagem baseia-se na revisão bibliográfica e documental de estudos realizados no Brasil e fora dele, utilizando bases de dados como: Lewis (2005, 2009). Complementarmente, foram consultados dispositivos legais do Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) sobre a proteção dos manguezais, que devem ser utilizados como base legislativa para compreender quais atividades econômicas e de ocupação podem ser desenv

---

olvidas no ecossistema e como elas devem ser desenvolvidas. Abaixo, se guem complementos teóricos que auxiliam na abordagem sobre gestão e or denamento territorial em áreas de manguezal.

### 3. RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA: UMA ESTRATÉGIA PARA O MANGUEZAL DO RIO P OTENGI/RN

A restauração ambiental é um conjunto de ações voltadas para recup erar ecossistemas degradados, buscando restabelecer sua estrutura, fun ção e biodiversidade originais. Segundo Lewis (2005), a restauração ec ológica é fundamental para a conservação dos ambientes naturais e a ma nutenção dos serviços ecossistêmicos que eles fornecem, especialmente em áreas vulneráveis como os manguezais.

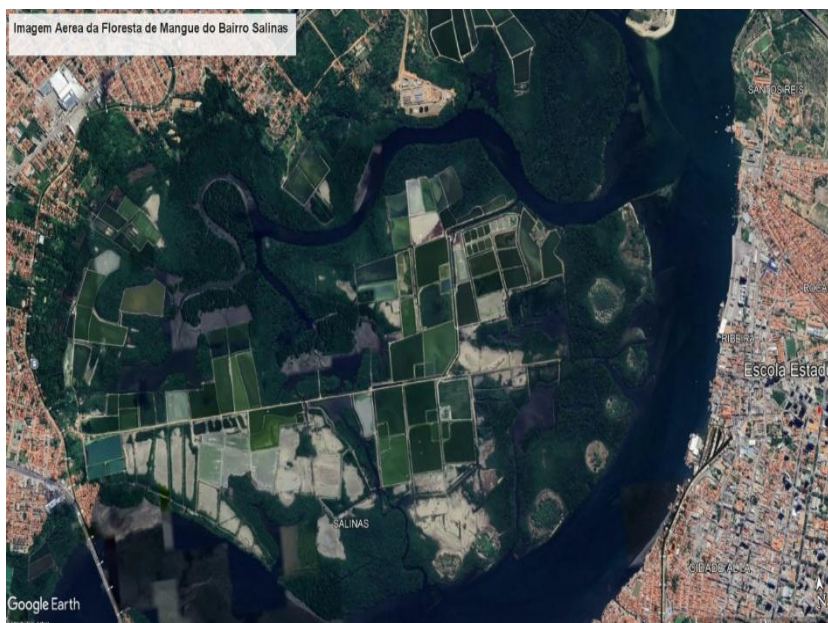
Estratégias de restauração utilizam técnicas que promovem a regene ração natural ou artificial dos ecossistemas afetados. Lewis (2009) de staca que o sucesso na restauração de florestas de mangue depende da a plicação criteriosa de métodos que considerem aspectos hidrológicos, b iológicos e socioeconômicos, além do monitoramento contínuo para asse gurar a recuperação efetiva da área restaurada.

Os conceitos desenvolvidos pela IUCN (2009), apresentado na 15<sup>a</sup> Co nferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudan ça do Clima (COP 15) (Ferreira *et al.*, 2024). Segundo Fraga (2002, p.6 7). as SbN são entendidas como soluções que, de alguma forma, se inspi raram, copiaram ou tomaram como base processos naturais para gerar ben efícios sociais, ambientais e econômicos para a sociedade.”

---

O ecossistema de manguezal no estuário do Potengi sofre constantemente pressão da atividade antrópica, seja a ocupação desordenada, falta de saneamento básico e a presença de atividades econômicas. Como é possível observar na figura 1 a cobertura vegetal do bairro salinas e a ocupação antrópica para atividades econômicas.

**Figura 1**– Imagem de Satélite estuário do Potengi



Fonte: Google Earth Pro (2025)

Entre as estratégias utilizadas, estão a engenharia ecológica, que integra conhecimentos da ecologia e da engenharia para planejar técnicas que promovam a auto regeneração dos ambientes, e o plantio de mudas em locais estratégicos para acelerar o processo de regeneração natural do ecossistema. Segundo Lewis (2005), as abordagens devem respeitar as características locais do ecossistema, garantindo que as intervenções sejam sustentáveis e compatíveis com as dinâmicas naturais da área. Se

---

ndo assim, a restauração ambiental, por meio de estratégias fundamentadas em estudos técnicos e científicos, tem o papel crucial para reverter os impactos ambientais causados pela ação humana. O uso de métodos adequados, é essencial para assegurar que a restauração não só recupere a vegetação, mas também suas funções ecológicas (Quadro 1).

**Quadro 01** - Critério de sucesso em restaurações

| Aspecto                  | Lewis (2005)                                                          | Lewis (2009)                                                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Hidrologia               | Análise do regime hidrológico e restauração por engenharia ecológica  | Avaliação da bacia e documentação das alterações nos padrões hidrológicos |
| Estratégia ativa/passiva | Priorizar restauração passiva; plantio ativo apenas se necessário     | Uso de métodos comprovados para alcançar objetivos específicos            |
| Seleção de área          | Foco no ambiente e impedimentos à regeneração                         | Seleção com base no histórico de uso e viabilidade                        |
| Metas e indicadores      | Enfoque no restabelecimento ecológico de forma eficiente              | Objetivos claros e indicadores mensuráveis embutidos no monitoramento     |
| Monitoramento            | Implícito na etapa de engenharia ecológica e avaliação de regeneração | Programa formal de monitoramento adaptativo e ajustes de gestão           |

**Fonte:** compilado pelos autores.

### 3.1 Restauração Hidrológica

A restauração bem-sucedida exige o restabelecimento da hidrologia natural (LEWIS, 2009). Conforme os princípios da engenharia ecológica, deve-se priorizar o desassoreamento controlado, reabertura de canais de maré e remoção de barreiras físicas. O que acontece constantemente v

---

isto que o estuário tem grande importância comercial para a cidade, tendo constantes operações de dragagem do seu leito.

### 3.2 Propágulos e Sedimentos

A vegetação da floresta de mangue se reproduz por meio de estruturas reprodutivas chamadas de propágulos. Kitagami et al. (2023) demonstraram que o substrato misto (50% lama e 50% areia) favorece o crescimento das principais espécies brasileiras de mangue: *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*. Permitindo que os propágulos, consigam se fixar melhor no solo lodoso, porém permite que as dinâmicas de mares, consigam transportá-los com facilidade.

Já o estudo de Ferreira et al. (2024) mostraram que o plantio direto de propágulos, aliado à educação ambiental, é eficaz como solução baseada na natureza (SbN), abordagens que utilizam processos e ecossistemas naturais para enfrentar desafios ambientais e sociais, integrando conservação, restauração e uso sustentável (FERREIRA et al., 2024), promovendo alta taxa de sobrevivência (97%) em áreas críticas de erosão.

## 4. CONCLUSÃO

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) é o principal instrumento legal que regulamenta a proteção das vegetações nativas em todo o território nacional, incluindo os manguezais, que são reconhecidos como ecossistemas frágeis e de extrema importância ambiental. Dent

---

ro desse contexto, os manguezais são classificados como Áreas de Preservação Permanente (APPs), ou seja, áreas protegidas por lei devido as suas funções ecológicas, como a proteção contra erosão, o suporte à biodiversidade e o equilíbrio hidrológico. Essa realidade está relacionada com as atividades antrópicas exercidas sobre o ecossistema, ocupação desordenada, assoreamento e o despejo de efluentes decorrente da ausência de cobertura de saneamento básico nos bairros de Natal/RN.

Portanto o ecossistema de manguezal no estuário do rio Potengi exige atenção de pesquisadores, técnicos e principalmente das autoridades ambientais para que possa ser feita uma análise diagnóstica que indique quais medidas devem ser aplicadas. A adoção dos critérios técnicos propostos por Lewis (2005; 2009) para a recuperação de manguezais podem ser implementados como forma de restaurar as condições hidrológicas aceitáveis, e regeneração natural. Nesse contexto, as soluções baseadas na natureza (SbN) como plantio de mudas de espécies do mangue, a coleta de propágulos e programas de educação ambiental se apresentam como abordagens eficazes e que promovem uma interação da população local com as atividades de recuperação ambiental.

O respaldo legal para conservação e recuperação dos manguezais é conferido pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), que classifica esses ecossistemas como Áreas de Preservação Permanente (APPs). Entretanto, a integração entre órgãos governamentais, instituições de ensino e pesquisa, organizações não governamentais e comunidades locais são indispensáveis para assegurar a efetividade das ações de restaurações.

Portanto, a recuperação do manguezal no estuário do Potengi vai além da dimensão ecológica, abraçando também aspectos econômicos e cultu

---

rais. A adoção de estratégias baseadas em evidências científicas, associadas ao engajamento popular, e um caminho viável para a preservação deste patrimônio natural, garantindo sua existência para as futuras gerações de seres vivos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** *Diário Oficial da União*, Brasília, 2012.

COSTA, D. F. S. **Análise fitoecológica do manguezal e ocupação das margens do estuário hipersalino Apodi/Mossoró (RN - Brasil).** UFRN, 2010.

FERREIRA, P. F. G. et al. Propágulos de mangue vermelho: solução baseada na natureza para a recuperação de manguezais da ilha de Cotijuba, Pará. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 12, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i12.47649.

FRAGA, Raiza Gomes; SAYAGO, Doris Aleida Villamizar. Soluções baseadas na Natureza: uma revisão sobre o conceito. **Parc. Estrat. Brasília-DF**, Brasília-DF, v. 25, n. 50, p. 67-82, jan-jun. 2020.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. *No time to lose - make full use of nature-based solutions in the post-2012 climate change regime.* Gland: IUCN, 2009. Apresentado na 15ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP 15), Copenhagen, 2009. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2009-048.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2025.

---

KITAGAMI, B. E. et al. Avaliação do crescimento de propágulos e plântulas de espécies de mangue em diferentes sedimentos. **Holos Environment**, v. 23, n. 1, 2023. DOI: 10.14295/holos. v23i1.12492.

LEWIS, R. R. Ecological engineering for successful management and restoration of mangrove forests. **Ecological Engineering**, v. 24, p. 403-418, 2005.

LEWIS, R. R. Methods and Criteria for Successful Mangrove Forest Restoration. In: **Coastal Wetlands: An Integrated Ecosystem Approach**. Elsevier, 2009.

MAMEDE, Simone; BENITES, Maristela; ALHO, Cleber José Rodrigues. Ciência cidadã e sua contribuição na proteção e conservação da biodiversidade na reserva da biosfera do pantanal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 153-164, 2017.

NASCIMENTO, V. V. **Modelagem do transporte de propágulos de mangue na plataforma continental do Ceará**. UFC, 2023.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. **Manguezal do Brasil**. São Paulo: Instituto Oceanográfico/USP, 2005.

SILVA, Jorge Xavier. **Geoprocessamento para Análise Ambiental**. Rio de Janeiro: sn, 2001. 228 p.

SILVA, Jorge Xavier. "O que é Geoprocessamento?" Rio de Janeiro: RJÂngulos, 2009. p. 42-44, .

ZHANG, Wenqian; YU, Qiangyi; TANG, Huajun; LIU, Jia; WU, Wenbin. Automated glacier extraction using a Transformer based deep learning approach



**XXVIII** Encontro Estadual de Geografia do Rio Grande do Norte - EGEORN  
Geografia Potiguar: Dinâmicas Territoriais e Desafios Contemporâneos  
08 a 11 de outubro de 2025, UFRN - Campus Central, Natal - RN

---

ch from multi-sensor remote sensing imagery. **ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing**, v. 202, p. 303-313, 2003.

---