



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 503

**DINÂMICA DOS MANGUEZAIS DO LITORAL DE NATAL-RN
DE ACORDO COM AS MUDANÇAS NO CLIMA E NÍVEL DO
MAR DESDE O HOLOCENO MÉDIO**

Dissertação apresentada por:

SAMUEL RODRIGUES RIBEIRO

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Cancela Lisboa Cohen (UFPA)

**BELÉM
2017**

Dados Internacionais de Catalogação de Publicação (CIP)
Biblioteca do Instituto de Geociências/SIBI/UFPa

Ribeiro, Samuel Rodrigues, 1987-

Dinâmica dos manguezais do litoral de Natal-RN de acordo com as mudanças no clima e nível do mar desde o Holoceno médio / Samuel Rodrigues Ribeiro. – 2017.

xii, 75 f. : il. ; 30 cm

Inclui bibliografias

Orientador: Marcelo Cancela Lisboa Cohen

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Belém, 2017.

1. Mudanças climáticas - Natal (RN). 2. Carbono - Isótopos. 3. Nitrogênio - Isótopo. 4. Nível do mar – Natal (RN). 5. Palinologia - Natal (RN). I. Título.

CDD 22. ed: 551.698132



Universidade Federal do Pará
Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica

**DINÂMICA DOS MANGUEZAIS DO LITORAL DE NATAL-RN
DE ACORDO COM AS MUDANÇAS NO CLIMA E NÍVEL DO
MAR DESDE O HOLOCENO MÉDIO**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR
SAMUEL RODRIGUES RIBEIRO

**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de
GEOLOGIA.**

Data de Aprovação: 05/08/2017

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marceo Cancela Lisboa Cohen
(Orientador-UFPA)

Prof. Dr. Luiz Carlos Ruiz Pessenda
(Membro-USP)

Prof. Dr. Marlon Carlos França
(Membro-IFPA)

*Em memória de meu avô Manoel pelo
inspirador coração que se consumia
no cuidado amoroso de todos, dedico.*

AGRADECIMENTOS

A DEUS, o Espírito que trouxe a existência todas as pessoas, todas as coisas. Por Seu humanamente inexpressável amor e graça que desde o princípio tem ofertado a todos, sem acepção;

Aos meus pais pelos valores, estímulo e amor e aos meus irmãos, preciosos sobrinhos e às minhas avós e tias pelo carinho e singelo cuidado;

Ao Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará por intermédio do Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) pela oportunidade, infraestrutura e recursos humanos;

Ao professor Dr. Marcelo Cancela Lisboa Cohen que aceitou o desafio da orientação dispensando confiança, paciência e por ser presente e oportuno para ensinar e instruir;

À minha namorada Elvecia Noletto que caminha ao meu lado, animando sobre as dificuldades e fortalecendo com surpreendente amor;

Aos meus amigos e colegas do PPGG pela amizade honesta, companhia e auxílio providencial com os assuntos que escapavam do meu campo de formação;

Ao professor Dr. Marlon Carlos França pelo suporte nas atividades de laboratório, conhecimento transferido, intervenções e conselhos que fortaleceram minha compreensão metodológica do trabalho e à Neuza Fontes pelo auxílio na fase de identificação polínica;

Aos amigos e colegas do Instituto Federal do Pará (IFPA) que previamente dedicaram-se em ajudar na separação e pesagem das amostras usadas neste trabalho;

À Cleida Freitas e aos demais técnicos e estagiários da Secretaria do PPGG/UFPA por atuarem com simpatia e eficiência profissional sobre as demandas que lhes apresentava;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e concessão da bolsa Mestrado;

Ao Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP) e ao Laboratório de Carbono 14 (^{14}C -USP);

Aos laboratórios de Oceanografia Química (LOQ-UFPA), Laboratório de Dinâmica Costeira (LADIC-UFPA) e de Sedimentologia e Minerais Pesados (UFPA);

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo que financiou este estudo por meio dos projetos FAPESP (Processos 2011/00995-7 e 2017/03304-1);

Ao conjunto dos referenciados acima e aos outros que, porventura, identificam-se como colaboradores deste trabalho, o meu honesto muito obrigado.

“A vida estava nele e a vida era a luz dos homens; a luz resplandece nas trevas e as trevas não prevaleceram contra ela.”

João 1: 4-5

RESUMO

O debate sobre os fatores por trás da dinâmica holocênica dos manguezais tem sido tema de grande interesse de pesquisadores voltados para a reconstituição paleoambiental. Entre as hipóteses sobre os mecanismos que controlam o estabelecimento, expansão e contração das florestas de mangue ao longo dos litorais, as variações do nível relativo do mar e das mudanças climáticas são propostas como as principais forçantes. Contudo, fatores inerentes aos sistemas deposicionais e temporalmente limitados e de atuação espacial mais restritas podem influenciar substancialmente a ecologia dessas florestas. No Rio Ceará Mirim, próximo à cidade de Natal, litoral oriental do estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil, a integração de dados geomorfológicos, sedimentológicos e palinológicos, datação por radiocarbono e análises isotópicas com $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ e C/N de matéria orgânica sedimentar de quatro testemunhos de sedimentos revelam um estuário colonizado por manguezal desde 6950 anos cal. AP. O nível do mar, que subiu significativamente depois do último máximo glacial, tornou-se estável durante o Holoceno médio e tardio resultando na implantação e expansão do mangue sobre as planícies fluviomarinhas por aproximadamente 2,93 km à montante da foz. Quanto à distribuição espaço temporal desse ecossistema durante os últimos 7 mil anos, os dados integrados mostram que a dinâmica dos manguezais foi controlada principalmente por processos autogênicos, relacionados com avulsão, migração lateral e abandono de canais estuarinos. Provavelmente, a influência do nível do mar e das flutuações climáticas sobre a dinâmica desses manguezais foi enfraquecida devido a intensa atividade dos canais de maré desde o Holoceno médio.

Palavras-chave: Canais de maré. Isótopos de Carbono e Nitrogênio. Nível relativo do mar. Palinologia. Planície fluviomarinha.

ABSTRACT

The factors behind the Holocene mangrove dynamics have long been a theme of great interest for research. Among all hypotheses, the establishment, expansion, and contraction of mangrove areas have been mainly attributed to sea level and climate changes. However, other driving forces of limited occurrence in time may be significantly affecting this system. Along the valley of the Ceará Mirim river, near the Natal city, Rio Grande do Norte littoral, northeastern Brazilian the integrate geomorphological, sedimentological, and palynological data with radiocarbon dating, as well as $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ and C/N from sedimentary organic matter from four sediment cores reveal an estuarine influence with mangrove development since 6950 cal yr BP after the post-glacial sea level rise, and it has been stable during the middle and late Holocene. The mangrove expansion along this fluvial valley since the middle Holocene was caused by the sea-level stabilization. The multi-proxies indicate a wetland dynamic was mainly controlled by autogenic factors, relating to tidal channel migrations on the muddy tidal flats formed after the channel abandonment provide suitable conditions for expansion of vegetation surrounding, instead of allogenic process, associated to sea level and/or climate change. Probably, some influence of sea-level and climate changes on mangrove dynamics along in this valley of the Ceará Mirim river have been weakened by the intense tidal channels activities since middle Holoceno.

Keywords: Carbon and nitrogen isotopes. Palynology. Sea-level change. Tidal channel. Tidal plain.