



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

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 524**

**RESPOSTA DOS MANGUEZAIS DO SUL DA BAHIA ÀS  
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E FLUTUAÇÕES DO NÍVEL DO  
MAR DURANTE O HOLOCENO: INTEGRAÇÃO DE DADOS  
POLÍNICOS E ISOTÓPICOS COM MODELOS DE  
ELEVAÇÃO DIGITAL**

**Dissertação apresentada por:**

**BEATRIZ LUNA FIGUEIREDO**

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

---

**BELÉM**  
**2018**

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

---

Figueiredo, Beatriz Luna, 1994-

Resposta dos manguezais do Sul da Bahia às mudanças climáticas e flutuações do nível do mar durante o holoceno : integração de dados polínicos e isotópicos com modelos de elevação digital / Beatriz Luna Figueiredo. – 2018.

xii, 78 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, 2018.

1. Nível do mar. 2. Mudanças costeiras. 3. Ecologia dos manguezais - Bahia. 4. Mudanças climáticas - Bahia. 5. Geologia estratigráfica - Holocênico. I. Título.

CDD 22. ed. 551.458

---

Elaborada por  
Maria do Socorro Albuquerque  
CRB-2/ 871



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

**RESPOSTA DOS MANGUEZAIS DO SUL DA BAHIA ÀS  
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E FLUTUAÇÕES DO NÍVEL  
DO MAR DURANTE O HOLOCENO: INTEGRAÇÃO DE  
DADOS POLÍNICOS E ISOTÓPICOS COM MODELOS DE  
ELEVAÇÃO DIGITAL**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR:**

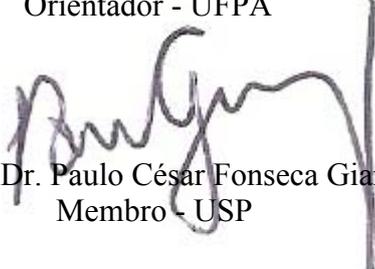
**BEATRIZ LUNA FIGUEIREDO**

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

**Data de Aprovação: 05 / 04 / 2018**

**Banca Examinadora:**

  
Prof. Dr. Marcelo Cancela Lis boa Cohejn  
Orientador - UFPA

  
Prof. Dr. Paulo César Fonseca Gianini  
Membro - USP

  
Prof. Dr. Marlon Carlos França  
Membro - IFPA

À minha família com muito amor.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora por trilharem o meu caminho e por cada conquista realizada.

Expresso aqui meu total respeito e admiração ao meu Orientador Prof. Dr. Marcelo Cohen e meu agradecimento por seus ensinamentos, atenção, dedicação, disponibilidade, paciência e profissionalismo.

Ao Prof. Dr. Marlon França pela sua disponibilidade, dedicação, pelo conhecimento transmitido e por todas as contribuições a mim e ao trabalho.

Aos amigos do PPGG e da Sala de estudos 6 por todos os bons momentos.

À minha grande amiga Erika Ferreira Rodrigues pela amizade, companheirismo, conselhos e por todo apoio para o desenvolvimento desta dissertação.

Em especial aos meus pais e irmãos por serem meus maiores exemplos de vida e referências de esforço, luta e vitória.

Ao Laboratório de Dinâmica Costeira (LADIC).

Ao Laboratório de Oceanografia (LOC).

Ao Laboratório de Sedimentologia e Minerais pesados.

Ao Laboratório C-14 no Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP).

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo financiamento deste Projeto de Pesquisa.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos para a realização desta pesquisa.

À Universidade Federal do Pará e ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG-UFPA) pela disponibilidade de salas de estudo e laboratórios.

Muito obrigada!

*“Mas em todas estas coisas somos mais do que vencedores,  
por aquele que nos amou”  
(Romanos 8:37)*

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a extensão do impacto do nível de mar alto do Holoceno médio e sua subsequente descida no Holoceno tardio, assim como a influência das mudanças climáticas sobre os manguezais e unidades de vegetação associadas ao longo do vale fluvial do Rio Jucuruçu no sul do estado da Bahia, nordeste do Brasil. Isto foi feito integrando dados topográficos, geomorfológicos, sedimentológicos, palinológicos e isotópicos de uma sequência de testemunhos de sedimentos ao longo deste vale fluvial. Foi dado destaque para o testemunho PR8 com 7,5 m de profundidade amostrado de uma planície de inundação, 37 km distante da atual linha de costa, à montante do Rio Jucuruçu. Os dados revelam três importantes associações de fácies caracterizadas pela: 1) presença de um canal fluvial-estuarino, onde, neste momento, os vales dos rios ficam incisos e preenchidos por depósitos fluviais, conforme registrado pela base do PR8 (760-700 cm) e PR7 (460 – 800 cm), que se caracterizam por sequências de sedimentos arenosos exibindo granodecrescência ascendente; 2) presença de um estuário com planícies de maré colonizadas por manguezais e ervas durante o Holoceno inicial e médio. 3) A terceira fase é caracterizada por uma planície de inundação fluvial com o desaparecimento de manguezais e expansão de ervas e palmeiras ao longo do vale fluvial estudado. O testemunho PR8, amostrado a partir de uma planície fluvial a cerca de  $6.8 \pm 0.8$  m acima do atual nível relativo do mar (NRM), revela uma influência estuarina com a presença de pólen de mangue (5-40%,) entre 700 cm (~7400 anos cal AP) e 450 cm de profundidade (~5800 anos cal AP). O PR8 indicou ausência de pólen de mangue durante os últimos 5800 anos. Além disso, a influência dos padrões climáticos propostos para o Holoceno pode ser identificada ao longo do testemunho estudado. Provavelmente, as mudanças na vegetação e na matéria orgânica sedimentar identificadas no PR8 e demais testemunhos analisados foram causadas pelos efeitos combinados das flutuações do NRM, com um nível alto em cerca de 5350 anos cal AP e  $3.25 \pm 0.8$  m, e mudanças na descarga fluvial. A evolução geomorfológica e da vegetação descrita para o PR8, assim como para outros testemunhos estudados ao longo do vale do Rio Jucuruçu e posicionados topograficamente mais baixos (PR7 - 5 m, PR10 – 1.5, PR11 – 0.5 m e PR12 – 0.5 m acima do NRM) está compatível com uma subida contínua do nível de mar acima do atual até o Holoceno médio, seguida de uma queda até os dias atuais.

Palavras-chave: Nível relativo do mar. Mudanças climáticas. Vegetação. Holoceno. Sul da Bahia.

## ABSTRACT

The objective of this work is to evaluate the extent of the impact of relative sea-level (RSL) rise during the early and middle Holocene and its subsequent fall during the late Holocene, as well as the influence of climate changes on mangrove and associated vegetation units along the Jucuruçu river valley in the southern state of Bahia, Northeast Brazil. This work integrates topographical, geomorphological, sedimentological, palynological and isotopic data of sediment cores sampled along this fluvial valley. The core PR8 with 7.5 m depth, positioned 37 km distant from the modern coastline, upstream of the Jucuruçu river, was used as reference to integrate the other cores. The data reveal three important facies associations characterized by: 1) Presence of an estuarine channel, when the river valleys were incised and filled with fluvial deposits, as recorded by the PR8 (760-700 cm) and PR7 (460 – 800 cm), which are characterized by fining upward sandy successions; 2) presence of an estuarine channel with tidal flats occupied by mangroves and herbaceous vegetation during the early and middle Holocene; 3) the third phase is characterized by a fluvial flood plain with expansion of palms and herbaceous vegetation. During this phase, mangroves migrated to the mouth of the Jucuruçu river. PR8, sampled from a flood plain at about  $6.8 \pm 0.8$  m above the current RSL, reveals an estuarine influence with the presence of mangrove pollen (5-40%) between 700 cm (~ 7400 cal yr BP) and 450 cm depth (~ 5800 cal yr BP). The PR8 indicated absence of mangrove pollen during the last 5800 years. In addition, the influence of the climatic patterns proposed for the Holocene can be identified throughout the studied cores. Probably, the combined effects of SRL fluctuations caused the changes in vegetation and sedimentary organic matter identified in PR8 and other cores analyzed, with a highest RSL at about 5350 cal yr BP and  $3.25 \pm 0.8$  m, and changes in fluvial discharge. The geomorphological and vegetation evolution described for PR8, as well as for other cores along the Jucuruçu valley and positioned topographically lower (PR7 - 5 m, PR10 – 1.5, PR11 – 0.5 m and PR12 – 0.5 m above RSL) are compatible with the Holocene RSL curves for the northeastern Brazilian littoral.

Keywords: Relative sea-level. Climate change. Vegetation. Holocene. South of Bahia.