



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 529

**OS EFEITOS DAS OSCILAÇÕES CLIMÁTICAS E VARIAÇÕES
DO NÍVEL DO MAR SOBRE O MANGUEZAL DE LAGUNA
(SC) - LIMITE SUL AMERICANO**

Dissertação apresentada por:

PATRICIA SILVA RODRIGUES

Orientador: Prof. Dr. Marlon Carlos França (IFPA)

**BELÉM
2018**

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

Rodrigues, Patrícia Silva, 1986-

Os efeitos das oscilações climáticas e variações do nível do mar sobre o manguezal de Laguna (SC) - limite sul americano / Patrícia Silva Rodrigues. – 2018

xiii, 65 f. : il. ; 53 cm

Inclui bibliografias

Orientador: Marlon Carlos França

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Belém, 2018.

1. Geologia estratigráfica - Holoceno. 2. Florestas de mangue - Santo Antônio, Lagoa de (SC). 3. Mudanças Climáticas - Santo Antônio, Lagoa de (SC). 4. Palinologia - Santo Antônio, Lagoa de (SC). 5. Sedimentologia. I. Título.

CDD 22. ed.: 551.793

Elaborada por
Hélio Braga Martins
CRB-2/698



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

**OS EFEITOS DAS OSCILAÇÕES CLIMÁTICAS E
VARIAÇÕES DO NÍVEL DO MAR SOBRE O MANGUEZAL
DE LAGUNA (SC) - LIMITE SUL AMERICANO**


Dissertação apresentada por
PATRICIA SILVA RODRIGUES

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

Data de Aprovação: 19 / 04 / 2018

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Marlon Carlos França
Orientador - IFPA


Prof. Dr. Marcelo Cancela Lisboa Cohen
Membro - UFPA


Prof. Dr. Luiz Carlos Ruiz Pessenda
Membro - USP

Dedico esse trabalho à toda minha família, que tem sido meu porto seguro ao longo de todos esses anos. Em especial ao meu pai, Hudson José Rodrigues por ter sido meu conselheiro nos momentos de turbulência.

AGRADECIMENTOS

À minha família que é a base das minhas conquistas. A inspiração e força para as minhas batalhas. É graças a vocês e por vocês que sei que posso ir além.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marlon França por ter me dado a oportunidade de desenvolver esse trabalho, pela paciência em me ensinar, pela confiança, por ter me apoiado nos momentos necessários, por ter acreditado que eu seria capaz mesmo quando eu mesma tive dúvidas quanto a isso. Por ter sido um exemplo de profissionalismo, respeito, educação, por ter estado presente e por estar sempre aberto a discussões e sugestões. Professor, obrigada por não apenas ter me mostrado o caminho mas por ter caminhado comigo.

Ao Laboratório de Carbono-14 do Centro de Energia Nuclear na Agricultura- Universidade de São Paulo, na pessoa do Prof. Dr. Luiz Carlos Ruiz Pessenda, pelo apoio na logística de desenvolvimento desta dissertação durante as atividades de campo e laboratoriais.

Ao Laboratório de Dinâmica Costeira (LADIC) por permitir o uso do microscópio e acesso a palinoteca para identificação e contagem dos grãos de pólen.

Ao Laboratório de Oceanografia Química (LOQ) por possibilitar a realização da análise granulométrica.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento deste projeto de pesquisa (CNPq 445111/2014-3).

Ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG-UFPA) pela disponibilidade de salas e laboratórios.

E como não só de ciência vive o homem, quero agradecer aos meus amigos da FUZARCA, Rafael Guimarães, Helder Thadeu, Bruna Nogueira, Bino, Ramon, Lombra, Quaxi e Cara de Peixe, que desde a graduação têm sido fontes inesgotáveis de alegria, descontração e ombro amigo nos momentos difíceis.

Aos meus amigos estudiosos do quaternário Allana, Jájá. Fernando e Bia pelas discussões, trocas de informações, feitas preferencialmente às sextas pela tarde na Rosa.

Gostaria de agradecer em especial a Neuza Araújo e Érika Ferreira pela ajuda com o trabalho palinológico. Sem vocês não teria sido possível.

RESUMO

Um ecossistema de manguezal, situado na Laguna de Santo Antônio, Santa Catarina-Brasil, limite sul de ocorrência de manguezais na América do Sul foi escolhido como área de estudo para este trabalho. Tendo como principal objetivo estudar o comportamento desse ecossistema em relação às mudanças climáticas durante o Holoceno, foi realizada uma análise multi-elementar, compreendendo análises geoquímicas (COT, NT, C/N, C/S, $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$), sedimentológicas e palinológicas em um testemunho sedimentar com 4,75 m de profundidade, denominado RP-01 e coletado com um amostrador do tipo “Peat Sampler”. Esses resultados foram temporalmente sincronizados com seis datações C-14. Cinco fácies sedimentares foram individualizadas, as quais foram agrupadas em duas associações de fácies: *i*) laguna e *ii*) barra de desembocadura de distributário. Com base nos resultados, uma mudança de influência marinha para terrestre na proveniência da matéria orgânica foi proposta. Uma porção da laguna anteriormente sob influência de processos lagunares, deu lugar ao desenvolvimento de uma barra de desembocadura de distributário. O aumento de matéria orgânica de origem terrestre, ocorrido principalmente a partir do Holoceno tardio, bem como o maior aporte sedimentar dos rios Sambaquí e Tubarão em direção à laguna favoreceu a formação da barra de distributário. Mudanças no comportamento vegetacional também foram identificadas. Dados palinológicos indicam que durante o Holoceno médio a vegetação do tipo herbácea predominou na região, sugerindo condições climáticas menos úmidas quando comparadas com o Holoceno inferior. O aumento nos valores de grãos de pólen representantes de árvores e arbustos, palmeiras e a presença do manguezal nas profundidades mais próxima do topo do testemunho são indicativos da ocorrência de um clima sub-tropical na região. Isso está provavelmente relacionado à mudança de posição da ITCZ (Intertropical Convergence Zone) em direção à América do Sul e a intensificação do SAMS (South American Monsoon System), que provocou aumento na umidade e na taxa de precipitação na região sul do Brasil. Em especial, o desenvolvimento e expansão do manguezal principalmente durante os últimos séculos comprova mudanças na configuração climática na região de Laguna (SC), com o estabelecimento de um clima relativamente mais quente e úmido atualmente.

Palavras chaves: Holoceno, Laguna de Santo Antônio, Manguezal, Mudanças Climáticas, Palinologia e Sedimentologia.

ABSTRACT

A mangrove ecosystem located in the Santo Antônio Lagoon, Laguna (SC), Southern Brazil is considered to be the southern limit of mangroves occurrence in South America has been chosen as the study site for this work. Our major goal was to study the dynamic of this mangrove regarding climatic changes during the mid- to late-Holocene. The study has been carried out based on one sediment core, RP-01 (4.75 m depth) sampled using a Peat Sampler set. A multi-proxy analysis that links geochemistry (ie. Total C, Total N, C/N, C/S, $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$), sedimentology and palynology have been used in order to achieve the main goal. These data were temporally synchronized with six radiocarbon ages. Five facies were described considering their geometry, sediment composition, texture, grain size and geochemistry. They were grouped into two facies associations: i) lagoon and ii) distributary mouth bar. A transition from marine to terrestrial influence on the organic matter source during the mid-late Holocene has been proposed for the area. The increase in the terrestrial organic matter, especially occurred from the late Holocene on, just as the bigger contribution of the Sambaqui and Tubarão Rivers towards the lagoon has favored the development of the distributary mouth. The vegetation has also changed during this time. Pollen data indicated that over the mid-Holocene herbaceous plants dominated the area suggesting a less humid climate than the present one. The enhancement in the pollen grains of trees, shrubs, palms and the appearance of the mangrove towards the late Holocene it is interpreted as a sign of more humid and warm climate conditions than the later one in this region. This is probably related to the shifting of the ITCZ southwards and the intensification of the SAMS causing higher precipitation rates. The development of the studied mangrove site has occurred mainly during the past centuries, highlighting changes on the climate in the Laguna (SC) region and showing a sett up of a warmer and more humid climate than that observed during the mid-Holocene.

Keywords: Environmental Changes, Holocene, Mangrove, Palynology, Santo Antônio Lagoon, Sedimentology.