



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 519

**EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS
MANGUEZAIS DE SANTA CATARINA DURANTE O
HOLOCENO TARDIO**

Dissertação apresentada por:

ALLANA QUEIROZ DE AZEVEDO

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

**BELÉM
2018**

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

Azevedo, Allana Queiroz de, 1990-

Efeitos das mudanças climáticas nos manguezais de Santa Catarina durante o Holoceno tardio / Allana Queiroz de Azevedo. – 2018

xvii, 68 f. ; 30 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, 2017.

1. Mudanças Climáticas - Santa Catarina. 2. Fácies (Geologia) - Santa Catarina. 3. Geoquímica Orgânica - Santa Catarina. 4. Isótopos estáveis. 5. Florestas de mangue - Santa Catarina. I. Título.

CDD 22. ed.: 577.22098164

Elaborado por
Hélio Braga Martins
CRB-2/698



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

**EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NOS MANGUEZAIS DE
SANTA CATARINA DURANTE O HOLOCENO TARDIO.**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR:
ALLANA QUEIROZ DE AZEVEDO**

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

Data de Aprovação: 27/ 02/2018

Banca Examinadora:

Prof. Marlon Carlos França
(Orientador – IFPA)

Prof. Marcelo Cancela Lisboa Cohen
(Membro – UFPA)

Prof.ª Kita Chaves Damasio Macario
(Membro – UFF)

Ao meu Salvador, Jesus e
aos meus pais J.Bosco e Lady Wânia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me manter de pé em meio a tantas dificuldades que surgiram no decorrer desses 2 anos de mestrado, principalmente nos últimos meses, pois mesmo quando eu pensei em desistir, Ele me mostrou que estava ao meu lado, e que era possível prosseguir. Jesus, toda honra e toda glória sejam dadas a Ti, pois sem Tua presença é impossível caminhar neste mundo. Te amo.

Aos meus pais, lady Wânia e J.Bosco por todo apoio desde o início da minha carreira acadêmica. Obrigada pela honra de crescer em uma família bem estruturada, cercada de amor, respeito e principalmente pela motivação que vocês sempre me forneceram em relação aos estudos. Amo muito vocês.

À Universidade Federal do Pará e ao professor Marcelo Cancela Lisboa Cohen pelo apoio a esta pesquisa por meio da infraestrutura fornecida do Laboratório de Oceanografia Química (LOQ) para a realização das análises granulométricas e do Laboratório de Dinâmica Costeira (LADIC) para a realização de contagem polínica.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica pela oportunidade de agregar conhecimento e contribuir com esta pesquisa para a comunidade científica. À Cleida Freitas por todas as risadas, confraternizações regadas a muitos docinhos e pela preocupação com o desenvolvimento da pesquisa de todos os alunos de mestrado.

Ao meu grande orientador e verdadeiro exemplo de docência Dr. Marlon Carlos França (IFPA) por ter me fornecido a oportunidade de trabalhar e aprender com o ele. Obrigado por desmitificar aquela imagem que a grande maioria dos alunos carregam consigo desde a graduação: de que o orientador apenas aponta erros, exige muito do aluno e pouco suporte oferece. Sem dúvida alguma, o senhor inspira não somente a nós, seus alunos de mestrado, mas a todos a sua volta. Continue assim, pois está de parabéns.

Ao professor Luiz Carlos Ruiz Pessenda pelo curso especial ministrado aqui em Belém, o qual foi de grande contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa e pela parceria com o Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP) que auxiliou nas datações de ^{14}C .

À professora Kita Macario, coordenadora do Laboratório de Radiocarbono da Universidade Federal Fluminense (LAC-UFF) pela parceria e no auxílio de datações de ^{14}C .

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pelo apoio financeiro ao projeto intitulado "Efeitos das mudanças climáticas sobre a distribuição dos manguezais do sul do Brasil" (445111/2014-3) sob a coordenação de Dr. Marlon Carlos França que engloba esta pesquisa e pela concessão da bolsa de estudos (131813/2016-1).

Ao David Lima, por todas as conversas, risadas e apoio durante estes últimos meses. Obrigada por me mostrar o verdadeiro significado da palavra companheirismo.

Aos amigos que conquistei durante o desenvolvimento desta pesquisa, em especial: Samuel Ribeiro, Neuza Fontes, Christiene Matos, Jaine Freitas, Patrícia Rodrigues, Fernando Borges, Ellery Silva, Flávio Semblano e Ana Kárita.

Aos meus amigos da 'GB', em especial: Manolinho (Marcos Jorge), César, Breno Serrão (Prenho), Raquel, Flávia, Larissa e Joana.

"Quem de vós, por mais ansioso que possa estar,
é capaz de prolongar, por um pouco que seja,
a duração da sua vida?"

Lucas 12:25

RESUMO

A presente pesquisa objetivou investigar a chegada do manguezal ao litoral Norte de Santa Catarina, na Baía de Babitonga. Para isso, foi coletado um testemunho sedimentar de 2 m de profundidade, com a utilização de um trado russo. Foi realizada a integração das análises polínicas, sedimentares, granulométricas, geoquímicas ($\delta^{13}\text{C}$, N_{total} e COT-carbono orgânico total) e datações ^{14}C . A formação do depósito sedimentar analisado iniciou pelo menos entre o intervalo de 1.678 e 1.285 anos Cal AP. Nesse testemunho foi possível distinguir três associações de fácies: i) canal de maré, sem manguezal ($\delta^{13}\text{C} = -24,1$ a $-27,7\%$ e C/N 0,59 a 2,24); ii) planície de maré ($\delta^{13}\text{C} = -22,7$ a $-26,4\%$ e C/N = 1,16 a 14,5) que revela o início do desenvolvimento do manguezal e, de aproximadamente 606 anos Cal AP até o presente, o iii) manguezal ($\delta^{13}\text{C} = -22,4$ a $-25,1\%$ e C/N = 13,2 a 47,7) com a aparente expansão deste ecossistema. Portanto, podemos inferir que a região Norte de Santa Catarina experimentou, durante o Holoceno tardio, uma variação climática local marcada no conjunto de dados polínico e geoquímicos em torno de pouco mais de 1.285 anos Cal AP. Essa oscilação climática é acompanhada da instalação do manguezal com a presença expressiva de *Laguncularia*. A partir de 606 anos Cal AP até o presente observou-se a expansão do manguezal com aumento da sua biodiversidade, devido à instalação e desenvolvimento dos gêneros *Avicennia* e *Rhizophora*. A instalação do gênero *Rhizophora* está relacionada ao aumento de temperatura da atmosfera e/ou da superfície do mar, pois essas árvores apresentam maior sensibilidade às temperaturas relativamente mais baixas. Nesse contexto, a compreensão da dinâmica dos manguezais durante o Holoceno tardio torna-se uma excelente ferramenta para a análise paleoambiental costeira, pois esse ecossistema é um indicador dessas mudanças.

Palavras-chave: Associação de facies. Geoquímica Orgânica Isótopos estáveis (C e N). Manguezais. Mudanças Climáticas. Palinologia.

ABSTRACT

The objective of this work was studying the mangrove starting on the coastal plain of Babitonga Bay, southeastern Brazil. A sediment core with 2 m depth was sampled through Russian sampler. Pollen data, sedimentary features, geochemistry data ($\delta^{13}\text{C}$, N_{total} e TOC-Total Organic Carbon) were integrated with ^{14}C dating. The deposit started since at least 1.678-1.285 cal yr BP. In this core was possible to distinguish three facies association: i) tidal channel, without mangrove ($\delta^{13}\text{C} = -24,1$ a $-27,7\%$ e C/N 0,59 a 2,24); ii) tidal plain ($\delta^{13}\text{C} = -22,7$ a $-26,4\%$ e C/N = 1,16 a 14,5) which reveals the beginning mangrove development, and 606 cal yr BP until the present: iii) mangrove ($\delta^{13}\text{C} = -22,4$ a $-25,1\%$ e C/N = 13,2 a 47,7) with an apparent expansion of this ecosystem. The data shows that region was marked a climate change during the Late Holocene. The climate change resulted in a mangrove installation/development with first *Laguncularia* presence. Between 606 cal yr BP until the present was observed a mangrove developing/expansion with biodiversity increasing, due to an *Avicennia* and *Rhizophora* presence. The *Rhizophora* presence is related to the atmospheric temperature increase and/or sea surface temperature. *Rhizophora* trees show greater sensitivity to low temperatures. In this context, to understanding a mangrove dynamic during Late Holocene becomes a great tool for coastal paleoenvironmental analysis. This ecosystem is a great index of these changes.

Key-words: Climate Change. Facies Association. Mangrove. Organic Geochemistry. Palynology. Stable Isotopes (C and N).