



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

TESE DE DOUTORADO

**ICTIÓLITOS DA FORMAÇÃO PIRABAS, MIOCENO DO
PARÁ, BRASIL, E SUAS IMPLICAÇÕES
PALEOECOLÓGICAS**

Tese apresentada por:

Sue Anne Regina Ferreira da Costa

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Dilce de Fátima Rossetti (INPE)

Coorientador: Prof.^a Dr.^a Martha Richter (NHMUK)

**BELÉM
2011**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação(CIP)
Biblioteca Geólogo Raimundo Montenegro Garcia de Montalvão

C837i Costa, Sue Anne Regina Ferreira da
Ictiólitos da Formação Pirabas, mioceno do Pará, Brasil, e suas
implicações paleoecológicas / Sue Anne Regina Ferreira da Costa;
Orientador: Dilce de Fátima Rossetti – 2011
xvi, 113f.: 40 il.

Tese (Doutorado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em
Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade
Federal do Pará, Belém, 2011.

1. Peixes - Pará. 2. Ictiólitos. 3. Formação Pirabas. 4.
Paleoecologia. 5. Microvertebrados. 6. Paleontologia. 7. Neógeno da
Amazonia. I. Rossetti, Dilce de Fátima, *orient.* II. Universidade
Federal do Pará. III. Título.

CDD 20. ed.: 597.09298115



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
Instituto de Geociências
Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica

**ICTIÓLITOS DA FORMAÇÃO PIRABAS, MIOCENO
DO PARÁ, BRASIL, E SUAS IMPLICAÇÕES
PALEOECOLÓGICAS**

TESE APRESENTADA POR


SUE ANNE REGINA FERREIRA DA COSTA

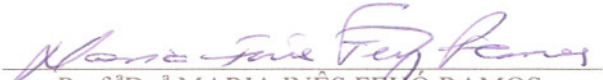
**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Doutor em Ciências na
Área de GEOLOGIA**

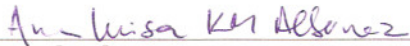
Data de Aprovação: 01 / 06 / 2011


Banca Examinadora:


Prof.^aDr.^a DILCE DE FÁTIMA ROSSETTI
(Orientadora - HNPE)


Prof.Dr. CLAUDIO RICCOMINI
(Membro - USP)


Prof.^aDr.^a MARIA INÊS FEIJÓ RAMOS
(Membro - MPEG)


Prof.^aDr.^a ANA LUISA K.M. ALBERNAZ
(Membro - MPEG)


Prof. Dr. ORANGEL A. AGUILERA SOCORRO
(Membro - MPEG)



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

PARECER

Sobre a Defesa Pública da Tese de Doutorado de SUE ANNE REGINA FERREIRA DA COSTA

A banca examinadora da tese de doutorado de **SUE ANNE REGINA FERREIRA DA COSTA** intitulada "**ICTIÓLITOS DA FORMAÇÃO PIRABAS, MIOCENO DO PARÁ, BRASIL E SUAS IMPLICAÇÕES PALEOECOLÓGICAS**", composta pelos Professores Doutores Dilce de Fátima Rossetti (Orientador-INPE), Claudio Riccomini (USP), Orangel Antonio Aguilera Socorro (MPEG), Maria Inês Feijó Ramos (MPEG), Ana Luisa Kerti Mangabeira Albermaz (MPEG), após a apresentação oral e arguição da candidata, emite o seguinte parecer:

A candidata apresentou uma tese de bom nível, cuja principal contribuição é a aplicação inédita no Brasil de ictiólitos no estudo de paleoambientes sedimentares. A apresentação oral da tese foi muito clara, objetiva, bem ilustrada e informativa. Na arguição a candidata respondeu com propriedade às questões formuladas pelos examinadores, bem como acatou sugestões e correções a serem incorporadas nas publicações resultantes da tese.

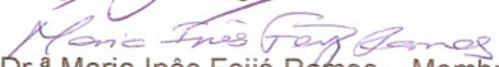
Com base no exposto, a banca examinadora decidiu por unanimidade **APROVAR** a tese de doutorado.

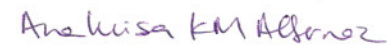
Belém, 1 de junho de 2011.


Prof.^a Dr.^a Dilce de Fátima Rossetti - (Orientadora-INPE)


Prof. Dr. Claudio Riccomini - Membro (USP)


Prof. Dr. Orangel Antonio Aguilera Socorro - Membro (MPEG)


Prof.^a Dr.^a Maria Inês Feijó Ramos - Membro (MPEG)


Prof.^a Dr.^a Ana Luisa Kerti Mangabeira Albermaz - Membro (MPEG)

RESUMO

A Formação Pirabas (Oligo-miocênica), a qual é representada por depósitos carbonáticos ao longo da costa norte brasileira entre os estados do Pará e Piauí, é reconhecida por sua riqueza fossilífera. Entre os diversos fósseis destaca-se paleoictiofauna, por sua abundância nos afloramentos, porém a ausência de controle estratigráfico e faciológico destes fósseis restringiu o seu potencial de utilização em interpretações paleoambientais. A utilização conjunta de técnica de peneiramento úmido para recuperação de ictiólitos e análise faciológica e microfaciológica de sedimentos retirados dos depósitos da Formação Pirabas, expostos na mina B17 (Capanema-PA), possibilitou pela primeira vez utilizar fósseis de vertebrados para a elaboração de um modelo de reconstituição paleoambiental interdisciplinar. Os 3.594 ictiólitos recuperados, juntamente com as 5 associações faciológicas e 4 microfácies carbonáticas levaram à conclusão de que estes depósitos da Formação Pirabas foram formados em sistema deposicional marinho-marginal, com diferentes ambientes geneticamente associados como antepraia, praia, laguna, canal de maré e delta de maré, que fariam parte de um sistema estuarino com influência de onda, marcado por quatro diferentes ciclos deposicionais, relacionados a possíveis episódios transgressivo-regressivos. O ambiente estuarino foi confirmado pela assembléia de ictiólitos, formada tanto por espécimes dulcícolas, representada pela família Characidae, de ocorrência inédita para a unidade, quanto por espécimes marinhos, por exemplo, os tubarões. Diversos tipos dentários, possivelmente atribuídos a representantes de águas salobras, também reforçam o ambiente proposto tais como os gêneros *Sarpa* e *Dasyatis*, ambos igualmente registrados pela primeira vez. A distribuição da comunidade ictiológica evidencia controle paleoambiental, tendo-se registrado sua maior abundância em depósitos de canal de maré. Entretanto, a influência do nível relativo do mar resultou no desenvolvimento de ciclos deposicionais transgressivos-regressivos, que também exerceram forte controle na distribuição estratigráfica dos ictiólitos registrados na Mina B17, reforçando a importância de estudos interdisciplinares no refinamento da reconstituição paleoecológica desta unidade.

Palavras-chave: Peixe - Pará. Ictiólitos. Formação Pirabas. Paleoecologia. Microvertebrados. Paleontologia. Neógeno da Amazonia.

ABSTRACT

The Pirabas Formation (Oligo-miocene), which is represented by carbonate deposits through the Brazilian Coastal Area between the States of Pará and Piauí, is recognized for its fossil richness. Among the many fossils paleoichthyofauna stands out for its abundance in outcrops, but the absence of stratigraphic and facies control of these fossils restricted their potential use in paleoenvironmental interpretations. The joint use of the technique of wet sieving for the recovery of ichthyoliths and microfacies and facies analysis of sediments taken from Pirabas Formation deposits, which were exposed in the B17 mine (Capanema-PA), allowed for the first time the use of vertebrate fossils for the elaboration of an interdisciplinary paleoenvironmental reconstruction model. The 3594 recovered ichthyoliths, along with the 5 facies associations and the 4 carbonate microfacies, led to the conclusion that these deposits of Pirabas Formation were formed in a marine-marginal depositional system, with different environments genetically associated as shore face (surf zone), beach, lagoon, tidal channel and tidal delta, which would be part of an estuarine system with the influence of waves, marked by four different depositional cycles related to possible transgressive-regressive episodes. The estuarine environment was confirmed by the assembly of ichthyoliths, observing that this assembly is formed by both freshwater specimens, represented by the Characidae family, an unheard occurrence for the unit until then, as for marine specimens, for example, the sharks. Several dental types, possibly attributed to representatives of brackish waters, such as the genera *Dasyatis* and *Sarpa*, both equally registered for the first time, also strengthen the proposed environment. The distribution of the ichthyological community evidences palaeoenvironmental control, having registered their highest abundance in deposits of tidal channel. However, the influence of relative sea level resulted in the development of transgressive-regressive depositional cycles, which also exerted strong control on the stratigraphic distribution of the B17 Mine registered ichthyoliths, reinforcing the importance of interdisciplinary studies in refining palaeoecological reconstruction of this unit.

Key words: Ichthyoliths; Pirabas Formation; Palaeoecology; Microvertebrates; Paleontology; Amazonia Neogene;