



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

---

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**COMPOSIÇÃO ISOTÓPICA DE CARBONO E OXIGÊNIO EM  
OSTRACODES DE DEPÓSITOS NEÓGENOS DA FORMAÇÃO  
SOLIMÕES, ESTADO DO AMAZONAS**

**Dissertação apresentada por:**

**MELISSA DO SOCORRO FONSÊCA DA SILVA**

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Inês Feijó Ramos**

---

**BELÉM  
2011**

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

---

S586c Silva, Melissa do Socorro Fonsêca da

Composição isotópica de carbono e oxigênio em ostracodes de depósitos Neógenos da Formação Solimões, estado do Amazonas / Melissa do Socorro Fonsêca da Silva; Orientador: Maria Inês Feijó Ramos - 2011.

xiii, 86 f.: il.

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

1. Geologia isotópica – Amazonas (Estado). 2. Formação Solimões. 3. *Cyprideis*. 4. Isótopos de carbono e oxigênio. I. Ramos, Maria Inês Feijó, *orient.* II. Universidade Federal do Pará. III. Título.

CDD 22º ed.: 541.388 098113

---



**Universidade Federal do Pará  
Instituto de Geociências**

**Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR**


**MELISSA DO SOCORRO FONSÊCA DA SILVA**


**COMPOSIÇÃO ISOTÓPICA DE CARBONO E  
OXIGÊNIO EM OSTRACODES DE DEPÓSITOS NEÓGENOS  
DA FORMAÇÃO SOLIMÕES, ESTADO DO AMAZONAS**


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

**Data de Aprovação: 10 / 08 / 2011**

**Banca Examinadora:**

  
Prof.ª MARIA INÊS FEIJÓ RAMOS  
Orientador (UFPA)

  
Prof. JOÃO CARLOS COIMBRA  
Membro (UFRGS)

  
Prof. FELIPE ANTONIO DE LIMA TOLEDO  
Membro (USP)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que permite que aconteça tudo aquilo que sonhamos e desejamos, e minha família pela força para superar mais um desafio.

À Universidade Federal do Pará, ao Instituto de Geociências, e ao Curso de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica pela oportunidade de realizar o curso.

À Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais (CPRM) e Departamento Nacional de Pesquisas Minerais (DNPM/Manaus), principalmente ao Dr. Fernando Burgos e Gert Wothje pela colaboração e por ceder as amostras para a realização do estudo.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, ao Centro de Ciências da Terra e Ecologia pela infraestrutura concedida. Ao Dr. Hilton Costi pela atenção e ajuda no Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura.

Ao Institute for Earth Sciences da University of Graz na Áustria pela realização das análises isotópicas e ao Marco Caporaletti pela colaboração na execução das análises.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de mestrado.

A minha orientadora Maria Inês Feijó Ramos pela atenção durante todo o desenvolvimento da dissertação.

À banca examinadora Prof. João Carlos Coimbra e Prof. Felipe Antonio de Lima Toledo, por aceitar o pedido de avaliação da dissertação.

A todos os meus amigos de sala da Pós-Graduação pela boa amizade e companheirismo durante o mestrado, em especial ao Olavito, Rafa, Wilson, Palomita e a Alexandra. A todos os meus amigos do Museu pela convivência, pelo apoio, pela amizade compartilhada e principalmente pelos desafios enfrentados, em especial a Ana Paula (muito obrigada mesmo!!!), Nathy, Livia, Andressa e Nanda.

Agradeço ao meu namorado e futuro Dr. Roberto Cesar de Mendonça Barbosa pelo apoio, compreensão, alegrias e inseguranças compartilhadas para a realização desta fase e acima de tudo por me fazer acreditar que tudo valeria a pena.

E finalmente agradeço a todos que me ajudaram direto ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho.

“Eu acredito demais na sorte.  
E tenho constatado que,  
quanto mais duro eu trabalho,  
mais sorte eu tenho”.  
(Thomas Jefferson).

## RESUMO

O Neógeno foi um período marcado por importantes eventos globais como subsidência, sazonalidade climática e mudanças no nível do mar. Na América do Sul, o soerguimento da Cordilheira Andina foi o principal evento afetando o sistema hidrográfico e, consequentemente, biótico e climático da Amazônia durante o Mioceno. O entendimento da história deposicional contribui para a compreensão de grande parte dessas alterações ambientais ocorridas no Mioceno. A questão existente sobre possíveis incursões marinhas nos depósitos miocênicos da Amazônia Ocidental, estabelece um cenário favorável para a utilização da análise isotópica em carapaças de ostracodes da Formação Solimões. Este trabalho é uma contribuição para as interpretações paleoambientais através de dados da razão isotópica de C e O em carapaças de ostracodes do Neógeno da Formação Solimões visando à correlação com áreas adjacentes. As amostras são provenientes de dois testemunhos de sondagem (1-AS-31-AM e 1-AS-34-AM) e de três afloramentos (Morada Nova, Aquidabã e Torre da Lua) localizados no sudoeste do estado do Amazonas. Dentre a ostracofauna encontrada foi possível observar que as espécies mais representativas para a realização deste estudo foram às pertencentes do gênero *Cyprideis* (*Cyprideis pebasae* e *Cyprideis machadoi*) haja vista sua ocorrência tanto nas amostras dos afloramentos quanto nas dos testemunhos, bem como o grau de preservação que as mesmas se encontravam. Em geral, as análises isotópicas revelaram uma distribuição com valores exclusivamente baixos para as razões de  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  e  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ . O menor empobrecimento de  $\delta^{18}\text{O}$  esteve na amostra TL03 do afloramento Torre da Lua e na profundidade de 138,20m do testemunho 1AS-31-AM, refletindo maior evaporação. Nos testemunhos estes intervalos de maior evaporação ocorreram mais para o topo onde foram encontrados os valores menos negativos. Entretanto as demais amostras dos afloramentos e testemunhos apresentaram maior empobrecimento onde o decréscimo nos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  indicou possivelmente ambiente de clima úmido e uma redução na produtividade destas espécies ou decaimento da preservação da matéria orgânica e os valores de  $\delta^{18}\text{O}$  registraram menor evaporação.

**Palavras-chave:** Geologia isotópica – Amazonas (AM). Formação Solimões. *Cyprideis*. Isótopos de Carbono e Oxigênio.

## ABSTRACT

The Neogene period was marked by important global events such as subsidence, climate seasonality and changes in sea level. In South America, the uplift of the Andean Cordillera was the main event affecting the river system and, consequently, climate and biota of the Amazon during the Miocene. The knowledge of the depositional history contributes to the understanding of many environmental changes occurring in the Miocene. The question exists about possible marine incursions in the Miocene deposits of Western Amazonia, is a favorable scenario for the use of isotope analyze in the shells of ostracods from Solimões Formation. This work is a contribution for paleoenvironmental interpretations of data using the isotopic ratio of C and O in the ostracod shells from the Neogene Solimões Formation aiming to correlation with adjacent areas. The samples are from two cores (1-AS-31-AM e 1-AS-34-AM) and three outcrops (Morada Nova, Aquidabã e Torre da Lua) located in the southwestern state of Amazonas. Among the registered ostracofauna, it was observed that the most representative species for this study belong to the genus *Cyprideis* (*Cyprideis pebasae* and *Cyprideis machadoi*), given its occurrence both in outcrops and cores, as well as the preservation condition they were found. In general, the isotope analysis showed a distribution with only low values for  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  and  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  ratios. The lower depletion of  $\delta^{18}\text{O}$  the sample TL03 of Torre da Lua outcrop and the depth 138,20m of 1AS-31-AM core, reflecting increased evaporation. In these intervals cores increased evaporation occurred over the top where we found the less negative values. However the remaining samples from outcrops and cores presented greater depletion where the decrease of  $\delta^{13}\text{C}$  values possibly indicates humid environment and a reduction in the productivity of these species or organic matter preservation decay and the  $\delta^{18}\text{O}$  values registered lower evaporation.

**Key-words:** Isotopic Geology – Amazonas (AM). Solimões Formation. *Cyprideis*. Oxygen and Carbon Isotopes.