



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

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**COMPORTAMENTO DE METAIS PESADOS E
NUTRIENTES NOS SEDIMENTOS DE FUNDO DA BAÍA
DO GUAJARÁ E BAÍA DO MARAJÓ**

Dissertação apresentada por:

NIELTON DE SOUZA HOLANDA

Orientador: Prof. Dr. RÔMULO SIMÕES ANGÉLICA (UFPA)

**BELÉM
2010**

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

H722c Holanda, Nielton de Souza
Comportamento de metais pesados e nutrientes nos sedimentos de fundo da Baía do Guajará e Baía do Marajó / Nielton de Souza Holanda; Orientador: Rômulo Simões Angélica – 2010
xiv, 86 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Petrologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

1. Sedimentos (Geologia). 2. Metais pesados. 3. Baía do Guajará (PA). 4. Baía do Marajó (PA) I. Universidade Federal do Pará. II. Angélica, Rômulo Simões, *orient.* III. Título.

CDD 20. ed.: 551.304098115



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

**COMPORTAMENTO DE METAIS PESADOS E
NUTRIENTES NOS SEDIMENTOS DE FUNDO DA BAÍA
DO GUAJARÁ E BAÍA DO MARAJÓ**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR

NIELTON DE SOUZA HOLANDA

**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área de
GEOQUÍMICA E PETROLOGIA**

Data de Aprovação: 28 /01/ 2010

Banca Examinadora:

Prof. RÔMULO SIMÕES ANGÉLICA
(Orientador-UFPA)

Prof. JOSÉ FRANCISCO BERRÊDO REIS DA SILVA
(Membro-MPEG)

Prof. VANDA PORPINO LEMOS
(Membro-UFPA)

RESUMO

As atividades humanas influenciam as características físico-químicas das águas, sedimentos e organismos em ambientes aquáticos situados em regiões industrializadas e com alta densidade populacional. Com o uso crescente dos estuários como reservatório para uma grande quantidade de resíduos, os ecossistemas estuarinos e costeiros estão sendo gradualmente sujeitos a significativos impactos. Os sedimentos de fundo desempenham um papel importante no registro desses impactos uma vez que tem a capacidade de reter espécies químicas orgânicas e inorgânicas. O objetivo desta pesquisa é estudar o comportamento geoquímico de metais nos sedimento de fundo da Baía do Guajará, rio Guamá e da Baía do Marajó. As duas regiões foram escolhidas por suas características opostas: a Baía do Guajará (Área 1) sob forte influencia antropogênica e a Baía do Marajó (Área 2) considerada de referencia. Foram coletados 83 pontos na Área 1 e 60 pontos na Área 2. Foram determinadas concentrações químicas dos seguintes metais: Ba, Cr, Cu, Fe, Pb, Ni, V e Zn e, também, os teores de nitrogênio, carbono, matéria orgânica, o fósforo total e o fósforo ligado a compostos orgânicos. O estudo mineralógico definiu em comum nas duas áreas a presença de quartzo, caulinita, illita e esmectita. Na Área 1 foi encontrado pico de K-feldispado e halita. A área 1 apresenta teor médio de nitrogênio de 0,08 %, teores médios de carbono de 1,51 %, matéria orgânica de 2,60 % e concentração média de fósforo e fósforo ligado a compostos orgânicos 307 mg/Kg e 126 mg/Kg, respectivamente. A concentração de metais apresentou os seguintes valores: Ba (529 mg/Kg); Cr (91 mg/Kg); Cu (17 mg/Kg); Fe (6,82 %); Ni (32 mg/Kg); Pb (27 mg/Kg); V (120 mg/Kg) e Zn (69 mg/Kg). A área 2 apresenta teor médio de matéria orgânica 1,70 %, de carbono e de nitrogênio 0,98 % e 0,08 % respectivamente. A concentração de fósforo e fósforo ligado a compostos orgânicos 193 mg/Kg e 7 mg/Kg, respectivamente. A concentração de metais apresentou os seguintes valores: Ba (596 mg/Kg); Cr (102 mg/Kg); Cu (21 mg/Kg); Fe (8,31%); Ni (40 mg/Kg); Pb (28 mg/Kg); V (141 mg/Kg) e Zn (85 mg/Kg). Os teores de carbono e fósforo (0,98 %; 193 mg/Kg) encontrados na área 2 foram menores que os encontrados na área 1 (1,51 %; 307 mg/Kg) demonstram a influencia dos efluentes que são lançados no estuário guajarino. Em ambas as áreas observa-se, a mesma tendência decrescente dos teores: $Fe_2O_3 > Ba > V > Cr > Zn > Ni > Pb > Cu$. Na área 1 foram encontrados valores mais elevados de metais isoladamente enquanto que na área 2, com as maiores médias, a distribuição é homogênea; nas duas áreas os metais tem uma leve tendência de se concentrar onde há maior teor de matéria orgânica.

Palavras-chave: Sedimento. Metais. Baía do Guajará (PA). Baía do Marajó (PA).

ABSTRACT

Human activities influence the physical and chemical characteristics of water, sediments and organisms in aquatic environments located in industrialized areas and high population density. With the increasing use of estuaries as a reservoir for a large amount of waste, coastal and estuarine ecosystems are gradually being subject to significant impacts. The bottom sediments play an important role in the investigation of these impacts since it has the ability to retain chemical species and inorganic. The objective of this research is to study the geochemical behavior of metals in the bottom sediment of the Bay of Guajará, Guama River and the Bay of Marajo. The two regions were chosen for their opposite characteristics: a Guajará Bay Area (1) under strong anthropogenic influence and Marajó Bay Area (2) considered the reference. We collected 83 points in Area 1 and 60 points in Area 2. Determined chemical concentrations of the following metals: Ba, Cr, Cu, Fe, Pb, Ni, V and Zn, and also the levels of nitrogen, carbon, organic matter, total phosphorus and phosphorus bound to organic compounds. Area 1 shows the average content of nitrogen of 0,08 %, mean levels of carbon and organic matter from 1,51 % and 2,60 %, respectively. The concentration of phosphorus and phosphorus bound to organic compounds 307 mg / kg and 126 mg / kg, respectively. The concentration of metals showed the following values: Ba (529 mg / kg), Cr (91 mg / kg), Cu (17 mg / kg) , Fe (6,82 %), Ni (32 mg / kg), Pb (27mg / kg), V (120 mg / kg) and Zn (69 mg / kg). Area 2 shows the average content of organic matter 1.70 % of carbon and nitrogen 0,98 % and 0,08 % respectively. The concentration of phosphorus and phosphorus bound to organic compounds 193 mg / kg and 7 mg / kg, respectively. The concentration of metals showed the following values: Ba (596 mg / kg), Cr (102 mg / kg), Cu (21 mg / kg) , Fe (8,31 %), Ni (40 mg / kg), Pb (28 mg / kg), V (141 mg / kg) and Zn (85 mg / kg). The carbon and phosphorus (0,98 %, 193 mg / kg), respectively found in area 2 were lower than those found in area 1 (0,51 %, 307 mg / kg) and demonstrate the influence of effluents that are released in the estuary Guajarino. In both areas there is the same downward trend in levels: $Fe_2O_3 > Ba > V > Cr > Zn > Ni > Pb > Cu$. In area 1 were found higher metal alone while in area 2, with the major averages, the distribution is homogeneous, two areas in the metals has a slight tendency to concentrate where there is a higher content of organic matter .

Keywords: Sediment Metals. Guajará Bay (PA). Bay Marajó (PA).