



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA DO ESTUÁRIO DO RIO
CURUÇÁ (MUNICÍPIO DE CURUÇÁ – NE DO PARÁ)**

Dissertação apresentada por:

CARLA TATIANI DO CARMO PEREIRA

**BELÉM
2006**



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

**CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA DO ESTUÁRIO DO
RIO CURUÇÁ (MUNICÍPIO DE CURUÇÁ – NE DO PARÁ)**

TESE APRESENTADA POR

CARLA TATIANI DO CARMO PEREIRA

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

Data de Aprovação: **05 / 04 / 2006**

Comitê de Tese:

JOSÉ FRANCISCO DA FONSECA RAMOS (Orientador)

WATERLOO NAPOLEÃO DE LIMA

LUIS FELIPE HAX NIENCHESKI

Belém

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação(CIP)
Biblioteca Geól. Rdº Montenegro G. de Montalvão

Pereira, Carla Tatiani do Carmo

Caracterização hidrogeoquímica do estuário do rio Curuçá (município de Curuçá – NE do Pará). / Carla Tatiani do Carmo Pereira; Orientador, José Francisco da Fonseca Ramos. – 2006

125 f. : il

Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Petrologia) – Universidade Federal do Pará, CG, Curso de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, Belém, 2006.

1. Estuário. 2. Hidrogeoquímica. 3. Parâmetros. 4. Nutrientes. 5. Águas superficiais. 6. Curuçá (PA). I. Universidade Federal do Pará. II. Ramos, José Francisco da Fonseca, Orient. II. Título.

CDD 20. ed.: 551.4609098115

RESUMO

O município de Curuçá está inserido na mesorregião do Nordeste Paraense e na microrregião do Salgado, com uma área de 676,3279 km² apresenta uma população de aproximadamente 25.163 habitantes que vivem basicamente da agricultura e da pesca. Fisiograficamente, constitui-se predominantemente por florestas secundárias e florestas de mangue, com latossolo amarelo de textura média, concrecionário laterítico e solos indiscriminados de mangue. Sua geologia apresenta-se em grande parte pelos sedimentos da Formação Barreiras de idade Terciária e pelos sedimentos inconsolidados do Quaternário; o relevo regional é formado por duas unidades: Planalto Rebaixado da Amazônia e Litoral de Rias.

O presente trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projeto RECOS – Instituto do Milênio, objetivando a caracterização hidrogeoquímica do estuário do rio Curuçá (Município de Curuçá – NE do Pará) e conseqüentemente verificar as possíveis alterações relacionadas com a proximidade das localidades de Curuçá e Abade. Foram realizadas oito campanhas, com variações temporais e estacionais investigadas através de amostragens bimensais. As coletas foram feitas em dois perfis distintos, sendo que, cada um destes eram constituídos de quatro (4) pontos de amostragem, totalizando assim oito pontos distribuídos ao longo do estuário, sendo quatro em locais vulneráveis à poluição antrópica e quatro para controle.

Os parâmetros analisados para diagnosticar os processos naturais ou possíveis alterações da qualidade da água foram: condutividade elétrica, salinidade, temperatura, transparência, pH, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), material particulado em suspensão (MPS) e nutrientes inorgânicos (amônio, nitrito, nitrato, fosfato e silicato).

Os resultados analíticos das águas do estuário de Curuçá, exibiram uma considerável influência sazonal em alguns parâmetros analisados. A temperatura, nos períodos mais secos é aproximadamente 10°C mais elevada do que nos chuvosos; O pH ao longo de todas as campanhas apresentou-se alcalino variando em torno de 7,50 a 7,90, exceto nos meses de abril/2003, julho/2003 e março/2004, que em alguns pontos de amostragem principalmente P1 verificou-se valores ácidos, porém sendo estes não significativos.

Observa-se que é significativa a variação sazonal da salinidade ao longo dos meses, pois, à medida que o período se torna mais seco a salinidade aumenta, onde o seu maior registro foi obtido em novembro/2003 (40,80 ‰), o mesmo ocorre com a condutividade elétrica. Logo, a

influência dos processos de precipitação pluviométrica e evaporação nessas águas é maior na estação seca, onde temos maior entrada de águas provindas do oceano para o interior do estuário.

A concentração do oxigênio dissolvido variou de 3,37 a 8,42 mg/L, com uma taxa de saturação correspondente de 70,50 a 83,00 %, tendo uma certa variação longitudinal e vertical, atribuída principalmente a processos biológicos locais de consumo ou produção fotossintética de oxigênio. A DBO apresentou uma variação muito acentuada, possivelmente devido ao maior ou menor incremento de matéria orgânica ao longo do tempo, sua variação se deu de 0,53 a 3,18 mg/L.

A relação da transparência com a quantidade de partículas em suspensão mostra que essas águas estuárias mostram-se pouco turvas com valor máximo do MPS (material particulado em suspensão) sendo de 98,60 mg/L em janeiro de 2004.

Os macronutrientes (amônio, nitrito, nitrato, fosfato e silicato) analisados apresentaram valores dentro da padronização estabelecida, sendo que o ponto P1 que teria maior influência da ação antropogênica devido sua proximidade da área urbana de Curuçá, foi o que apresentou as mais elevadas concentrações desses nutrientes inorgânicos.

ABSTRACT

The city of Curuçá is inserted in the Northeast of the State of Pará with an area of 676,3279 Km². It presents a population of approximately 25.163 inhabitants that they live basically of the agriculture and fishes. Its relief is corporate predominantly of secondary forests and forests of fen, with latossolo yellow of average texture, laterite concretionary and indiscriminate ground of fen. Its geology presented to a large extent for the sediments of Barreiras Formation of Tertiary Age and for the unconsolidated sediments of Quaternary; the regional relief is formed for two units: Lowered plateaus of the Amazônia and the coast of rias.

The present work was developed in the scope of the Project RECOS - Institute of the Milênio objectifying the hidrogeochemistry characterization of the estuary of the River Curuçá (City of Curuçá - Northeast of Pará), thus making possible, to verify the possible alterations related with the proximity of the localities of Curuçá and Abade. Eight campaigns had been carried through, with variations space and weather investigated through semimonthly samplings. The collections had been made in two distinct profiles, being that, each one of these were constituted of four (4) points of sampling, having thus totalized eight points distributed to the long one of estuary, being four in vulnerable places to pollution human being and four for control.

The analyzed parameters to diagnosis the processes natural or possible alterations of the quality of the water had been: electric conductivity, salinity, temperature, transparency, pH, dissolved oxygen (DO), demand oxygen biochemist (DOB), suspended solids and dissolved inorganic nutrients.

The analytical results of waters of the estuary of river Curuçá, had shown a considerable sazonal influence in some analyzed parameters. The temperature, in the dry periods is approximately 10⁰C more raised of the one than in the ones of rain; pH throughout all the campaigns was presented alkaline varying around 7,50 the 7,90, except in the months of april/2003, july/2003 and march/2004, that in some points of sampling mainly P1 it verified acid values, however being these not significant.

It is observed that the sazonal variation of the salinity to the long one of the months is significant, therefore, to the measure that the period if becomes dry more the salinity increases, where its bigger register was gotten in november/2003 (40,80 ‰), the same it occurs with the electric conductivity. It is perceived then that the influence of the rainfall and evaporation in

these waters is bigger in the dry station, where we have entered greater of waters come from the ocean for the interior of the estuary

The concentration of the dissolved oxygen varied of 3,37 the 8,42 mg/L, with a tax of corresponding saturation of 70,50 the 83,00 %, with a variation, mainly attributed to the local biological processes of consumption or photosynthetic production of oxygen. The DBO presented an accented variation very (0,53 a 3,18 mg/L), possibly had to the greater or minor increment of organic substance to the long one of the time

The relation of the transparency with the amount of particles in suspension sample that these waters reveal little muddy with maximum value of the MPS (material particulado in suspension) being of 98,60 mg/L in january of 2004.

The macronutrients analyzed presented values of the established standardization inside, being that the P1 point that would have greater influence of the human action which had its proximity of the urban area of Curuçá, was what presented the highest concentrations of these inorganic nutrients.