

## IV-035 - AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS DA ÁGUA DO RIO PARAUPEBAS – Resultados Preliminares

### **Cleverland Carvalho de Araújo<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins/UFT, Especialista em Gestão e Auditoria Ambiental pela Universidade Federal do Amazonas/UFAM, e em Planejamento Urbano e Gestão Local pela Universidade Federal do Para/UFPA. Responsável pelo Departamento de Manutenção e Eletromecânica do Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Parauapebas/SAAEP.

### **Edvando Cabral Laje**

Educador Ambiental pela Universidade de Brasília. Gestor do Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Parauapebas/SAAEP.

### **Sibele Queiroz Amorim.**

Engenheira Química pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/UFRRJ, Pós-graduanda em Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Para/UFPA. Responsável pelo Departamento de Técnico e Operacional do Sistema Autônomo de Água e Esgoto de Parauapebas/SAAEP.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Rio Dourado S/N, bairro Beira Rio - CEP: 68.615-000, Parauapebas/Para - Brasil - Tel: (94) 3356-7261 ou 3356-7262 - e-mail: [cleverlandca@hotmail.com](mailto:cleverlandca@hotmail.com) ou [cleverland.araujo@parauapebas.pa.gov.br](mailto:cleverland.araujo@parauapebas.pa.gov.br)

### **RESUMO**

O Rio Parauapebas é o principal rio da região de Carajás, e margeia grande parte da cidade de Parauapebas e da Floresta Nacional de Carajás, sendo de grande importância em termos de recursos hídricos para os municípios limítrofes pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Itacaiúnas, afluente direto do Rio Tocantins. O monitoramento da qualidade dos corpos d'água, especialmente as águas superficiais, como indicador da qualidade do meio ambiente como um todo, é de extrema importância uma vez que qualquer alteração no meio físico envolvente acarretará uma resposta imediata nas características físico-químicas e biológicas da água dos mananciais. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar os parâmetros físicos e químicos da água do Rio Parauapebas, principal manancial de abastecimento da cidade de Parauapebas. Para os estudos foram selecionados 05 (cinco) pontos de amostragem no rio, com previsão de 02 (duas) campanhas de coletas (período seco e período chuvoso) durante o ano de 2007. Com base nos primeiros resultados encontrados foi verificado que as concentrações de oxigênio dissolvido no rio se mostraram estáveis, com pouca variação, sendo o mesmo verificado em relação ao pH, que se manteve na faixa neutra. Dos demais parâmetros, apenas a DBO teve uma variação brusca no 3º ponto de amostragem alcançando um valor máximo de 34,6 mg/L, isso pode estar associado ao aumento da decomposição da matéria orgânica neste ponto. Os valores de N-amoniaco, nitrato e nitrito não tiveram grande variação, já os valores de condutividade elétrica evidenciaram médios teores de íons no Rio Parauapebas (máximo de 176,6  $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ ). Esses resultados preliminares permitiram concluir que a água do Rio Parauapebas apresentou uma boa qualidade ambiental enquadrando-se dentro dos padrões da exigidos pela Resolução 357/05 do CONAMA, sendo verificado uma relação direta entre a precipitação pluviométrica e a variação da concentração de materiais sólidos presentes no rio, isso provavelmente devido ao transporte de material de origem inorgânica advindos da bacia de contribuição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade de água, monitoramento ambiental.

### **INTRODUÇÃO**

Com a implantação do Projeto Ferro Carajás no ano de 1979, os funcionários das empresas terceirizadas contratadas pela CVRD, passaram a se abrigar na então Vila do Rio Verde que ficava distante 27 Km do Núcleo Urbano de Carajás, dando início assim a atual cidade de Parauapebas, distante aproximadamente 700 Km de Belém, e que cujo nome em linguagem indígena quer dizer “Rio das Águas Raras”, e que teve sua emancipação Política/administrativa do município de Marabá no ano de 1988.

O Rio Parauapebas é o principal rio da região da Serra dos Carajás, margeia grande parte da cidade de Parauapebas, sendo grande importância em termos de recursos hídricos para os municípios limítrofes pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Itacaiúnas, afluente direto do Rio Tocantins. Na avaliação dos

recursos hídricos dois aspectos devem ser considerados, o primeiro envolvendo a qualidade das águas em função da sua utilização, ou seja, sua destinação (consumo) e, o segundo envolvendo a qualidade das águas visando o monitoramento ambiental.

O monitoramento da qualidade dos corpos d'água, especialmente as águas superficiais, como indicador da qualidade do meio ambiente como um todo, é de extrema importância uma vez que qualquer alteração no meio físico envolvente acarretará uma resposta imediata nas características físico-químicas e biológicas dos mananciais.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar os parâmetros físicos e químicos da água do Rio Parauapebas, principal manancial de abastecimento da cidade, bem como avaliar a qualidade da água do Rio, em termos de parâmetros ambientais e de potabilidade, visando gerar um banco de dados que permita acompanhar a evolução da qualidade da água e a adoção de medidas de preservação e conservação.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para caracterizar o sistema foram selecionados 05 (cinco) pontos de amostragem, com previsão de 02 (duas) campanhas de coletas (período seco e período chuvoso) durante o ano de 2007. Os parâmetros analisados encontram-se no quadro abaixo:

**Quadro 01: Parâmetros analisados durante a 1ª campanha de coletas no ano de 2007 no Rio Parauapebas.**

PARÂMETROS	TÉCNICA	REFERÊNCIA
Temperatura	Condutivímetro	(APHA, 1995).
Condutividade	Condutivímetro	(APHA, 1995).
Sólidos Totais	Gravimetria	(APHA, 1995).
Oxigênio Dissolvido	Oxímetro	(APHA, 1995).
DBO	(DBO <sub>5,20</sub> )	(APHA, 1995).
pH	Potenciométrico	(APHA, 1995).
Nitrogênio Amoniacal	Espectrofotometria (Nessler)	(APHA, 1995).
Nitrato	Comatografia de Íons	(APHA, 1995).
Nitrito	Espectrofotometria	(APHA, 1995).
Cor Aparente	Espectrofotometria	(APHA, 1995).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As figuras abaixo mostram a variação dos parâmetros físicos e químicos da água no trecho em estudo do Rio Parauapebas no mês de abril/07.

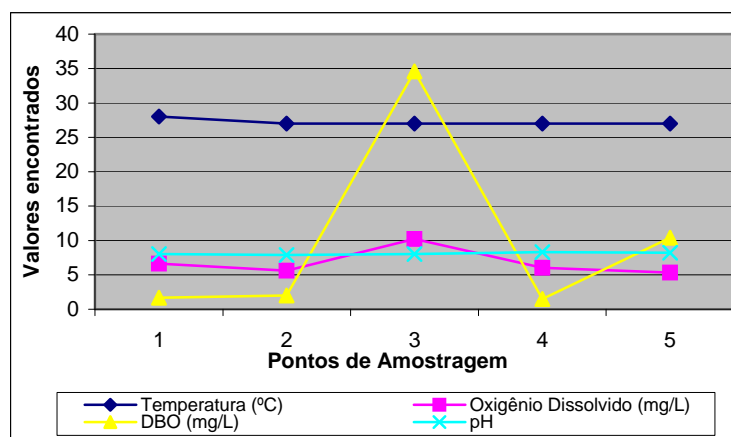
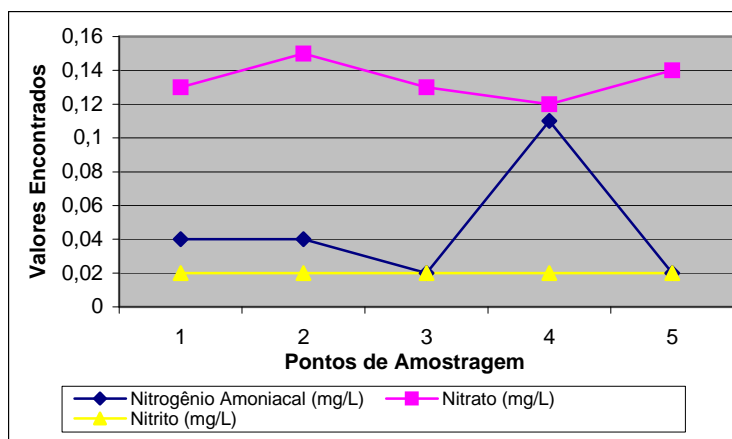


Figura 01: Distribuição espaço-temporal dos valores de temperatura, oxigênio dissolvido, DBO e pH no Rio Parauapebas, nos pontos de amostragem durante o período de chuva (abril/07).

De acordo com a figura 01, as concentrações de oxigênio dissolvido no Rio Parauapebas se mostraram estáveis em relação aos pontos amostrados, variando entre a mínima de 5,3 mg/L e a máxima de 10,2 mg/L. Já em relação aos valores de temperatura os mesmos se mantiveram estáveis sendo pouca a variação, sendo o maior valor encontrado de 28 °C.

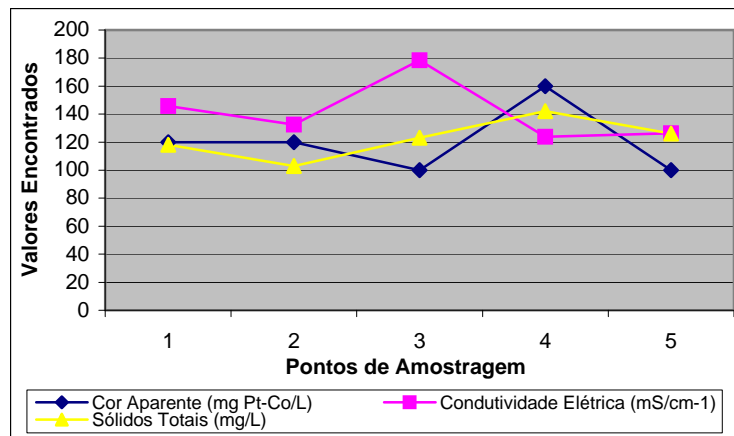
O mesmo se verificou em relação ao pH, encontrando-se um valor mínimo de 7,9 demonstrando que as águas do Rio Parauapebas se mantêm na faixa neutra. Dos demais parâmetros, apenas a DBO teve uma variação brusca no 3º ponto de amostragem alcançando um valor máximo de 34,6 mg/L, isso pode está associado ao aumento da decomposição da matéria orgânica neste ponto amostrado.



**Figura 02:** Distribuição espaço temporal dos valores de nitrogênio amoniacal, nitrato e nitrito no Rio Parauapebas, nos pontos de amostragem durante o período de chuva (abril/07).

Conforme a figura 02, o maior valor encontrado de N-amoniacal foi de 0,11 mg/L, provavelmente ocasionado pelo escoamento superficial de material alóctone advindos da bacia de contribuição, sendo que estes valores estão muito abaixo do estabelecido para águas de classe II. Com relação aos resultados de nitrato e nitrito os valores encontrados não tiveram grande variação, e que segundo Sawyer (1994), as concentrações de nitrato em termos de nitrogênio não devem exceder a 10 mg/l para água de abastecimento público. Já os valores de nitrito encontrados foram relativamente baixos, sem variação ao longo dos pontos amostrados, pois geralmente a concentração de nitrito em águas naturais é pequena, a não ser que estejam recebendo contribuição de esgotos.

A baixa concentração desse nutriente vai perfeitamente ao encontro da afirmação de Esteves (1998), de que os ecossistemas aquáticos de regiões tropicais possuem, de modo geral, baixas concentrações de nutrientes dissolvidos devido à rápida assimilação associada com as temperaturas elevadas, a menos que estejam localizadas em área muito férteis ou sejam ambientes sujeitos a fortes processos de eutrofização artificial.



**Figura 03:** Distribuição espaço temporal dos valores de condutividade elétrica, cor e sólidos totais no Rio Parauapebas, nos pontos de amostragem durante o período de chuva (abril/07).

Os valores de condutividade elétrica evidenciaram médios teores de íons no Rio Parauapebas e na bacia de contribuição, indicando assim pouco intemperismo das rochas, sendo o maior valor encontrado de  $176,6 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$  e o menor de  $123,8 \mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ . Em relação aos STD, o menor valor encontrado foi de  $103,0 \text{ mg/L}$  e o maior valor  $142,0 \text{ mg/L}$ , esses valores estão muito abaixo do que preconiza a Resolução do CONAMA 357/05, que estabelece limites máximos de  $500 \text{ mg/L}$  para águas de classe 02. Esses valores provavelmente se devem à intensa decomposição de matéria orgânica na bacia de contribuição ou ao intemperismo das rochas, visto as características dos solos da região de Carajás, concentram altos teores de substâncias minerais.

## CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Esses resultados preliminares permitiram concluir que:

- A água do Rio Parauapebas apresentou uma boa qualidade ambiental enquadrando-se dentro dos padrões recomendados pela resolução 357/05 do CONAMA;
- O ponto 03 foi o que apresentou maior carga de material em suspensão, tanto orgânica como inorgânica em relação aos de mais pontos, apresentando variabilidade espacial principalmente dos parâmetros cor e sólidos totais;
- Foi verificado que ocorreu uma relação direta entre a precipitação pluviométrica e a variação da concentração de sólidos presentes no Rio, provavelmente devido ao transporte de material de origem inorgânica advindos da bacia de contribuição.

Visto a importância do Rio Parauapebas para a região, recomenda-se:

- Dar continuidade e ampliar o programa de monitoramento para outros trechos do rio, a fim de avaliar a influência da urbanização e dos impactos na qualidade da água decorrentes das atividades minerais ao longo da bacia hidrográfica;
- Implementar ações conjuntas entre os municípios limítrofes e a Companhia Vale do Rio Doce, e demais órgãos públicos, visando à recuperação das matas ciliares e adoção de medidas de proteção ao longo do trecho estudado e demais pontos do rio, bem como a implantação de um Comitê de Bacia;

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Standart Methods for the Examination of Water end Wastewater**. 19<sup>th</sup> Edition. Washington, D. C., 1995. 1155p.
2. ARAÚJO, C.C & SCHMIDT, G. **Avaliação da qualidade da água do lago do parque Cesamar na cidade de Palmas/TO**. XXIX Congresso de La Asociación Interamericana de Ingenieria Sanitária Y Ambiental. San Juan, Porto Rico, 2004. Anais.
3. CONAMA. **Conselho Nacional de Meio Ambiente: Resolução 357/05**. Brasília – DF, 2005.



4. ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Interciência, FINEP, Rio de Janeiro. 1998, 575 p.
5. SAWYER, C. N.; Mc CARTY. P. L.; PARKING. F. **Chemistry for Environmental Engineering**. 4<sup>th</sup> edition. New York. Mcgraw- Hill Book Company, 1994, 658 p.
6. PEIXOTO, R. H. P. B. **Sobre a qualidade da água do rio Tocantins a jusante da usina hidrelétrica Serra da Mesa (GO)**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Sanitária da UFPB, 2001. 120 p.