

## **Avaliação da pressão poluidora sobre a hidroquímica do rio Negro, orla de Manaus.**

Anderson da Silva LAGES<sup>1</sup>; Maria do Socorro Rocha da SILVA<sup>2</sup>; Antônia Gomes PINTO<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC INPA/CNPq; <sup>2</sup>Orientador INPA/CPCR; <sup>3</sup>Colaborador INPA/CPCR.

O rio Negro, o segundo maior rio de mundo em volume de água, nasce na região pré-andina da Colômbia e até encontrar o rio Solimões para formar o rio Amazonas, drena áreas de terrenos consolidados o que reduz a sua erosão. As cabeceiras deste rio situam-se no platô guianense, em formações cristalinas pobres em cátions, e, por isto, são águas ácidas e de pouca fertilidade. Sua cor é segundo Leenheer (1980), oriunda da drenagem de solos ricos em solutos húmicos dissolvidos (compostos que contêm grupos hidroxilas com hidrogênios ionizáveis), provenientes da matéria orgânica em decomposição alóctone da floresta. Vários estudos foram realizados para avaliar a qualidade das águas do do rio Negro, na orla de Manaus, os quais observaram mudanças, em sua composição química. Isto se deve ao crescimento populacional desordenado e cuja infra-estrutura sanitária e urbana não conseguiu acompanhar o "progresso" da região (Fonseca et al. 1982). Desde a década de 1980, portanto, existe a preocupação para avaliar as águas do rio Negro, na orla de Manaus. Sabe-se que a carga poluidora no rio Negro, em sua maior parte, é de origem antrópica, procedendo de ambientes domésticos. Tendo em vista o atual nível de modificação em que se encontra o rio Negro, este estudo teve os seguintes objetivos: avaliar os efeitos da pressão urbana nas águas do rio Negro, na orla de Manaus; determinar variáveis ambientais pH, alcalinidade, condutividade elétrica, temperatura, turbidez, demanda química de oxigênio (DQO), nitrato, amônia, nitrogênio total e fósforo total; cátions (cálcio, magnésio, sódio e potássio) e ânions (cloretos, sulfatos, fosfatos); comparar os resultados deste com os de outros trabalhos. A área de estudo compreende um trecho da margem esquerda do rio Negro, a partir do igarapé Tarumã Açu, cobrindo uma extensão em torno de 32 km até o porto do Ceasa, a montante dos seguintes pontos: igarapé Tarumã (MT), praia da Ponta Negra (MPN), igarapé São Raimundo (MSR), igarapé Educandos (ME), praia do Amarelinho (MA) e porto do Ceasa (MCSA). Foram realizadas quatro coletas, duas no período de estiagem (20/09/2006 e 31/10/2006) e duas no período chuvoso (12/03/2007 e 08/05/2007), sendo as amostras coletadas na superfície e armazenadas em frascos de polietileno. O pH foi uma das variáveis que mais oscilaram, sendo o menor valor (5,0), obtido no período de estiagem, a montante de Educandos (ME), e o maior (6,1) a montante do Tarumã (MT). Observou-se que no período de estiagem, as águas do rio Negro, tenderam a neutralidade (valores em torno de 6,0), fato observado até mesmo a montante do Tarumã, o que mostra que já existe influência antrópica acima da cidade de Manaus. No período chuvoso, no entanto, nota-se diluição dos contaminantes, pois os valores das variáveis diminuíram. Os menores valores de pH para este período foram encontrados em MT, MP, MSR e ME, já demonstrando o poder de autodepuração do rio Negro, enquanto o maior valor deste período foi obtido a montante do Ceasa (MSCA), cujo valor foi de 5,6, sugerindo também uma mudança para aquele ponto da orla de Manaus. De acordo com a Resolução 357 do CONAMA, para águas naturais como o rio Negro (classe II) o valor de pH deve estar entre 6,0 e 9,0. Mas pH do rio Negro é ácido e varia entre 4,5 e 5,5. O pH da região foi objeto de estudo de Sioli (1968), que encontrou variação de pH no rio negro de 4,0 a 4,5. Com base nisto, pode-se sugerir que as águas do rio Negro, na orla de Manaus, podem estão perdendo suas características naturais. Outro variável que merece destaque é a condutividade elétrica, cuja média mínima no período de estiagem ficou entre 8,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (MT) e 12,4  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (ME). Estes valores são similares aos de Pinto (2004), no mesmo rio. No período da cheia, as médias oscilaram entre 12,3  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (MSCA) e 15,2  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (MPN), o que indica, que ao contrário do pH, a condutividade elétrica apresentou aumento em relação ao período de estiagem, provavelmente em razão do aumento de cátions, como sódio e potássio, que predominaram neste período (idem). Um outro parâmetro físico que vale destacar é a turbidez, cuja média variou no período de estiagem entre 3,2 FTU (ME) e 9,15 FTU (MT). A média para este mesmo parâmetro, no período chuvoso, ficou entre 1,85 (MPN) e 3,15 FTU, evidenciando também uma diluição em relação ao período anterior. Dentre as variáveis químicas vale destacar o nitrato e amônia. As médias para o nitrato oscilaram no período de menor volume do rio, entre 0,02 mg/L (MCSA) e 0,115 mg/L (ME). No período de cheia esta variação ficou entre 0,03 (MT) e 0,065 mg/L (MCSA). Para a amônia, indicativo de contaminação ambiental, não podendo exceder o limite de 1,0 mg/L, caso se considere que o rio Negro esteja enquadrado na Classe I (CONAMA 357/2005), a média mínima foi, no período de estiagem 0,55 mg/L (MPN) e a máxima de 1,2 (MT), indicando leve contaminação. No período chuvoso, ficou entre 0,5 mg/L (MT) e 0,8 mg/L (ME). Como se observa, a contaminação do ponto MT no período de estiagem foi diluída no período chuvoso. Outro fato importante é que no período das chuvas, todos os locais de coleta não apresentaram contaminação pelo íon amônio, demonstrando mais uma vez o poder de autodepuração do rio Negro. O comportamento das médias da condutividade elétrica, turbidez, nitrato e

amônia podem ser observados na figura 01. Políticas efetivas precisam ser tomadas, visando à proteção deste precioso recurso hídrico, para não comprometer a dinâmica de interação química e biológica deste corpo de água, sobretudo, na orla de Manaus. Pois, o rio ainda detém o poder de autodepuração, mas está sob o efeito da grande carga poluidora em suas margens, gerada pela pressão urbana do "progresso" local que aumenta continuamente.

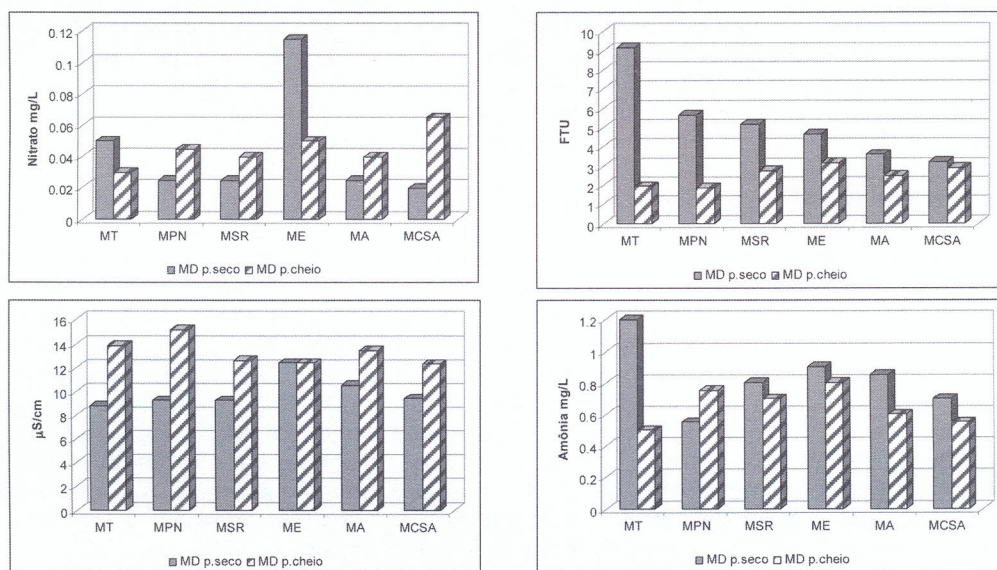


Figura 1: Comportamento da condutividade elétrica, turbidez, nitrato e amônia, no rio Negro, orla de Manaus, em 2006 e 2007.

**Palavras-chave:** hidroquímica . pressão urbana. rio Negro

#### Bibliografias citadas

Fonseca, O.P.M.; SALEM, J.L.; GUARIM, V.L.. Poluição e Autopurificação do rio Negro nas Cercanias de Manaus. *Acta Amazônica*, 12(2): 271-278. 1982

Pinto, A.G.N. Geoquímica dos Sedimentos do Rio Negro na Orla de Manaus/AM. Dissertação (Mestrado em Geoquímica Ambiental) Departamento de Geociências, UFAM, Manaus/AM. 2004.

Siolo, H. Hydrochemistry and Geology in the Brazilian Amazon Region. *Amazoniana*. 3:267-277. Manaus/AM, 1968.

Leenher, J. A. Origin and Nature of Humic Substances in the Waters of the Amazon River Basin. *Acta Amazônica*, 10(3): 513-526. 1980.