

Avaliação dos coliformes nas águas do rio negro ao longo da orla de Manaus/AM.

Joabe M. de Oliveira¹, Hillândia B. da Cunha², Ednelson F. Baraúna³.
Bolsista PIBIC INPA/CNPq¹, Orientadora INPA/CPCR², Co-orientador INPA/CPCR³.

A área de drenagem da bacia hidrográfica do Rio Negro ocupa cerca de 11% da superfície da bacia amazônica. Com o advento da Zona Franca de Manaus, caracterizada pelo pólo industrial, a cidade de Manaus passou a ser vista pela população de outros estados circundantes como uma área de grandes oportunidades. Este fato ocasionou um êxodo populacional que propiciou um crescimento rápido e desordenado. Manaus é recortada por inúmeros igarapés que formam as bacias hidrográficas, no entanto nesse período não houve projetos de saneamento básico e infra-estrutura adequada para acompanhar o rápido crescimento da população, que vem ocasionando o comprometimento da qualidade da água de suas bacias. O rio Negro é o segundo rio do mundo em volume de água e o principal afluente do Amazonas. Fonseca *et al.*, (1982). Segundo o levantamento da Agência Nacional de Águas (ANA), o país enfrenta sérios problemas nas regiões hidrográficas. Fonseca *et al.*, (1982) observou o poder de autodepuração das águas do rio Negro, mediante os lançamentos decorrentes do crescimento urbano intenso. Elias e Silva (2000) avaliaram a qualidade da água desse rio e concluíram que em relação às variáveis ambientais indicadoras de poluição, este rio se depura. O estudo da distribuição dos coliformes é uma ferramenta importante para avaliação dos efeitos das drenagens urbanas de Manaus que estão sendo lançadas pelos igarapés do Tarumã-Açú, São Raimundo e Educandos no rio Negro, que tem como objetivo comparar os resultados com as diferentes legislações ambientais Resolução CONAMA N^o. 274/2000 - Dispõe sobre a qualidade das águas, em relação aos níveis estabelecidos para a balneabilidade, de forma a assegurar as condições necessárias à recreação de contato primário; Resolução CONAMA 20/86 → N^o. 357 17/03/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes; relacionar os coliformes com nível de oxigênio (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO) no meio; e utilizar os resultados como ferramenta de conscientização da população e principalmente dos órgãos ambientais sobre o problema para que sejam tomadas medidas legais no sentido de coibir os agentes geradores de poluição. Foram realizados 04 coletas, em setembro e outubro de 2006 (período seco) e março e maio de 2007 (período cheio), no rio Negro, na orla de Manaus nos locais montante do Tarumã, Ponta Negra, São Raimundo, Educandos, Amarelinho e no porto da Ceasa. As amostras de água foram coletadas diretamente na superfície e acondicionadas em frascos de vidro tipo Winkler e transportadas para o laboratório da Coordenação de Pesquisas em Clima de Recursos Hídricos – CPCR/INPA onde foram determinados os variáveis oxigênios dissolvidos (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Para as análises bacteriológicas (coliformes totais e fecais), escolheu-se a técnica de fermentação em tubos múltiplos. Todas as análises foram realizadas segundo descritas em APHA (1985). Os resultados das análises bacteriológicas mostraram uma variação de 36 a 460.000 NMP/100 ml para coliformes totais e de 36 a 93.000 NMP/100 ml para coliformes fecais, quando o permitido pela CONAMA 357 e 274 para balneabilidade é de 5.000 NMP/100 ml para totais e de 1.000 NMP/ml para fecais. Para coliformes totais, houve um índice maior no período seco nos pontos observados às montantes do Educandos e Amarelinho. No Educandos, devido à saída de efluentes despejados pelo respectivo igarapé. Já no Amarelinho, se deve principalmente a uma estação de efluentes despejada nas proximidades do local de estudo. No período cheio, notou-se um aumento no índice de coliformes totais no porto da Ceasa, que já está sendo impactado por despejos orgânicos e inorgânicos. Para coliformes fecais, foi observado o mesmo grau de coliformes, principalmente no Educandos, Amarelinho e Ceasa com índices elevados com a mesma prevalência de contaminação. Os locais estudados mostraram forte contaminação de coliformes totais como para fecais (figura 1 e 2) mostram fortes indícios de contaminação nos pontos coletados principalmente nos locais a montante do Educandos e Amarelinho, sendo no amarelinho o local com maior valor. As águas mostraram aeradas, com variação de oxigênio dissolvido entre 3,4 a 11,0 mg/L e demanda bioquímica entre 0,1 a 3,1 mg/L. Comparando os resultados dos anos anteriores, houve um aumento no índice de coliformes totais e fecais, principalmente no Amarelinho, onde se encontra uma estação de esgoto que está lançando seus dejetos em nível superficial e profundidades demonstradas nas figuras 1 e 2, constatando tal contaminação. Para os resultados físico-químicos (oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio), houve uma variação no período seco e cheio. No período seco, observou-se que nos pontos do São Raimundo, Amarelinho e Ceasa houve uma redução no consumo de oxigênio, e que, no período cheio, houve declínio dessas variáveis em todos os locais. Para a demanda bioquímica de oxigênio no rio negro, percebe-se que os pontos de estudo estão dentro dos limites impostos pelo Conama, isso ocorreu

nos locais à montante do Tarumã e ponta negra, mesmo estando sendo impactada por lançamentos de esgotos domésticos e efluentes orgânicos e inorgânicos. A quantidade de matéria orgânica lançada nessas estações não prejudica, pois ainda estão dentro dos padrões estabelecidos. Após a montante do São Raimundo, Educandos, Amarelinho e Ceasa, os valores de demanda bioquímica de oxigênio caem gradualmente devido a grande quantidade de matéria orgânica detectada, principalmente nos pontos do tarumã e Ceasa que eram tomados como pontos de referências, hoje já não é mais possível. Comparando com os valores permitidos pela Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº. 357 de 18 de março de 2005, essas águas nos pontos de coleta encontram-se impróprias até mesmo para balneabilidade. Apesar do comprometimento das micro-bacias urbanas de Manaus, que deságuam no Rio Negro, as águas deste rio ainda apresentam características naturais devido ao seu forte poder de autodepuração. O poder público deve ter conhecimento sobre as condições microbiológicas das águas ao longo da orla da cidade de Manaus a fim de ser tomada medida de combate à entrada de efluentes domésticos nos igarapés que deságuam no rio Negro, assim como cobrar dos órgãos responsáveis a implementação do sistema de tratamento desses corpos d'água. A população local deve ser esclarecida dos riscos à saúde quando a utilização (lazer) desses corpos d'água.

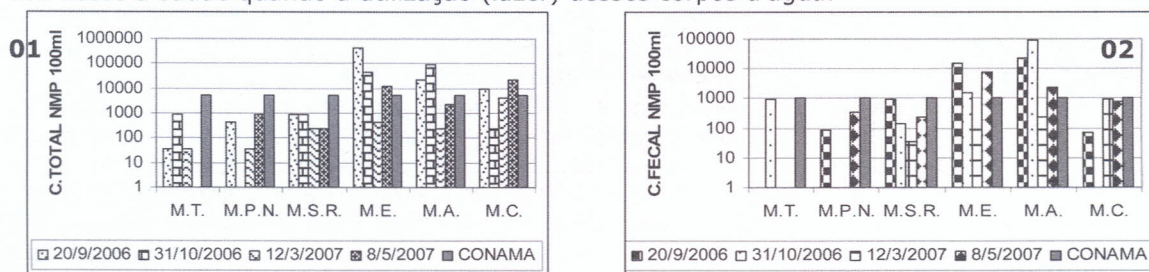


Figura 1 e 2. Valores de Coliformes Totais e Fecais ao longo da orla do Rio Negro na cidade de Manaus/Am.

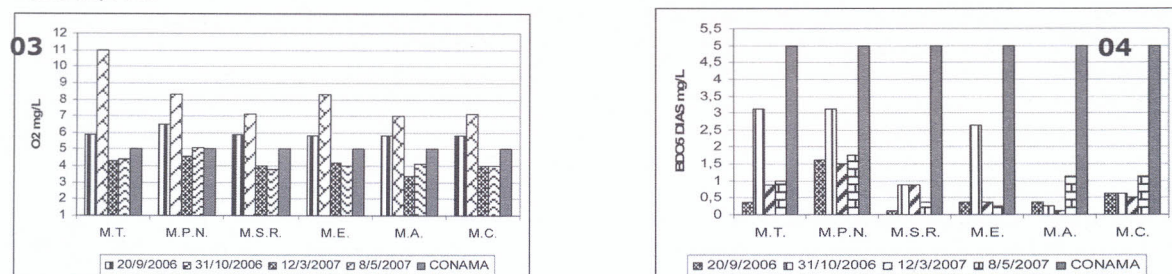


Figura 3 e 4. Valores de oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio 5 dias ao longo da orla do Rio Negro na cidade de Manaus/AM.

Palavras-chave: Colimetria; Qualidade das águas; Microorganismo.

Bibliografias citadas:

APHA - American Public Health Association (Ed.) *Standard Methods of the Experimentation of Water and Wasterwater*. New York. 14 ed. 1985.

Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). *Resoluções No. 274/2000 e No. 357/2005*.

Cetesb - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. 1993. *Coliformes totais e fecais: Determinação do número mais provável pela técnica dos tubos múltiplos*. São Paulo. 40p.

Elias, A.S.S. e Silva, M.S.R. Avaliação da Composição da Margem Esquerda do Rio Negro em Frente à Cidade de Manaus. 2000 In: *Anais da IX Jornada de Iniciação Científica*. PIBIC/INPA/CNPq.

Fonseca, O.I.; Salém, J.L. Guarim, V.I. Poluição e auto-purificação do rio negro nas Cercanias de Manaus. *Acta Amazônica*, 12(2): 271-278. Manaus, 1982.