



IV-044 - A ATIVIDADE ANTRÓPICA E O COMPORTAMENTO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO E DA ALCALINIDADE EM IGARAPÉ URBANO NA AMAZÔNIA

Priscylla Lustosa Bezerra ⁽¹⁾

Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR, bolsista do PIBIC e estudante de Pós-Graduação em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental pela Faculdade Panamericana de Ji-Paraná – UNIJIPA.

Douglas Silvério Gomes

Acadêmico do curso de Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR, bolsista do PIBIC e estudante de Pós-Graduação em Auditoria, Perícia e Gestão Ambiental pela Faculdade Panamericana de Ji-Paraná – UNIJIPA.

Beatriz Machado Gomes

Docente na Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Doutora em Geociências e Meio Ambiente pelo Instituto de Geociências e Ciências Exatas (UNESP).

Endereço ⁽¹⁾: Rua Pedro Teixeira, 1014 - Centro – Ji-Paraná - Rondônia - CEP: 76900-050 - Brasil - Tel: +55 (69) 9261-6616 - e-mail: pri.lustosa@hotmail.com.

RESUMO

Este trabalho busca verificar o comportamento hidroquímico do Igarapé Dois de Abril ao longo do seu percurso. A região em que o igarapé se localiza apresenta uma drenagem bastante densa, assim, este possui várias nascentes distribuídas no município. A amostragem é definida por 18 pontos e a série de dados corresponde ao período de agosto de 2010 a abril de 2011. Em muitos trechos, o igarapé Dois de Abril sofre processos cada vez mais intensos de urbanização, o que implica em processos cada vez mais intensos de urbanização no Igarapé Dois de Abril. Os valores de oxigênio dissolvido sofrem intensa variação ao longo do leito e a alcalinidade revela uma tendência ao aumento dos seus valores na estiagem e diminuição na cheia, com uma grande variação no período de intensificação das chuvas. Desta forma, é possível mostrar como a interferência humana tem acarretado uma série de anomalias na composição dessa água.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia, poluição, corpos d'água.

INTRODUÇÃO

A qualidade da água é um aspecto primordial em toda sua utilização, seja em grande ou pequena escala. Desta forma, torna-se cada vez mais importante controlar os parâmetros indicadores de qualidade da água, uma vez que cresce rapidamente seu consumo não-sustentável, através dos mais variados tipos de atividades.

Para os recursos hídricos, a conseqüência de políticas de ocupação intensas e desordenadas reflete-se em contínuas ações de poluição, assoreamento e total descaracterização do percurso dos igarapés, principalmente em áreas urbanas. Neste sentido, os corpos hídricos transformaram-se, em vista da ocupação de suas margens e das diversas atividades em seu entorno, em receptores de grande quantidade de resíduos domésticos, efluentes industriais e lixo (PINTO et al., 2009).

Além de integrar os processos que ocorrem em sua bacia, cada sistema fluvial possui características físico-químicas únicas e particulares, representativas do meio que o envolve. Durante o processo de utilização, a água carrega inúmeras substâncias para os corpos hídricos, o que pode afetar a saúde pública e o meio ambiente. De acordo com Hope et al. (2004), os solos ribeirinhos, geralmente, apresentam alguma ligação com o corpo d'água que envolvem; dessa forma, as características biogeoquímicas do primeiro são refletidas no segundo, de acordo com a intensidade da relação. Esta pode ser direta ou inversamente proporcional, dependendo de uma série de fatores envolvidos, como os nutrientes, a temperatura do meio, entre outros.

Devido às atividades poluidoras, que cresceram e crescem muito nas últimas décadas, tem-se tornado difícil sustentar a qualidade dos corpos d'água para os diversos usos. Dentre os efeitos das atividades poluidoras

estão as mudanças climáticas, onde se pode destacar as alterações do regime hidrológico e da temperatura, que seriam responsáveis pela deficiência dos mananciais em suprir as cidades, para usos múltiplos. Portanto, apesar de localizados geograficamente em faixa úmida, algumas redes hidrográficas ainda podem ser consideradas como elemento escasso para abastecimento público. Desta forma, a mensuração dos parâmetros físico-químicos é de fundamental importância para determinar a qualidade da água, visando informar e orientar ao público ações sobre gestão de qualidade da água.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

O estado de Rondônia possui o clima um clima do tipo Aw - Clima Tropical Chuvoso, sendo definido como úmido e quente, porém apresenta duas estações bem definidas: seca (maio a setembro) e chuvosa (outubro a abril). O igarapé Dois de Abril, alvo desse estudo, integra a bacia do rio Ji-Paraná e encontra-se inteiramente localizado no município de Ji-Paraná (S 10°53'07", W 61°57'06") que possui uma área de 6.897 km². A região em que o igarapé se localiza apresenta riqueza na densidade de drenagem, assim, este possui várias nascentes distribuídas no município (Figura 1).

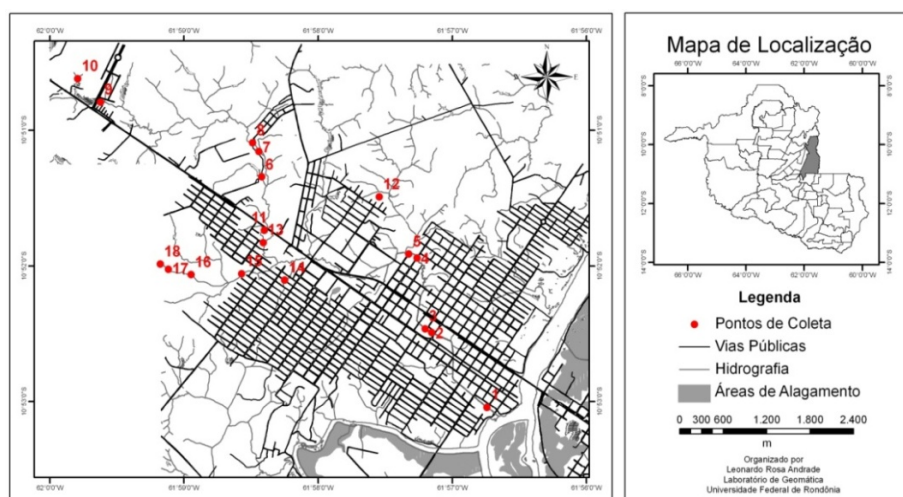


Figura 1: Identificação da hidrografia e pontos de coleta da microbacia do Igarapé Dois de Abril.

Esta microbacia encontra-se quase que totalmente em área urbana, com alguns dos afluentes sendo rudemente aterrados para interesses de uso e ocupação, como setor industrial e bairros novos. Em todo o seu percurso, o igarapé recebe grande quantidade de lixo, efluentes domésticos e águas pluviais provenientes do sistema coletor da cidade, o qual possui galerias e emissários e, a partir de certo ponto até o deságue, apresenta-se canalizado.

COLETA E ANÁLISES

Neste trabalho, a amostragem é definida por 18 pontos, compreendendo o canal principal e seus afluentes, a fim de mostrar as características de todas as formas de ocupação pelas quais passa o igarapé. A série de dados da pesquisa corresponde ao período de agosto de 2010 a abril de 2011.

Devido à dificuldade de acesso ao canal, à pouca vazão e uma lâmina d'água muito rasa (aproximadamente 10cm), encontradas na maioria dos locais de amostragem no período da seca, utilizou-se um coletor desenvolvido por Lustosa et al., (2011). O oxigênio dissolvido é medido ainda em campo, através de um Oxímetro marca YSI modelo 55-12. As análises de alcalinidade são feitas em laboratório pelo método titulométrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as características físico-químicas aqui apresentadas, constata-se uma necessidade de setorização das áreas geográficas do igarapé para a análise e compreensão dos processos ocorrentes, que contribuem para a alteração das características originais, de acordo com as diversas formas de uso e cobertura do solo. Este mapeamento está em processo de elaboração, onde mais dados, ainda não tratados, serão acrescentados.

Em muitos trechos, o igarapé Dois de Abril sofre processos cada vez mais intensos de urbanização, em destaque o bairro Santiago, que vem crescendo desordenadamente em um intervalo de tempo muito curto. O efeito causado é a total supressão do ambiente local, como escavação e aterramento do leito e até mesmo alteração do curso do igarapé, com a finalidade de canalizar o leito para futuras instalações imobiliárias. Desta forma, os pontos 15, 16, 17 e 18, que estão localizados no referido bairro, apresentam, com frequência, características diferenciadas nos parâmetros de análise.

Devido ao fato de o estado de Rondônia, tampouco o município de Ji-Paraná não possuírem Comitê de Bacias, os corpos d'água não possuem enquadramento conforme a Resolução 357 do CONAMA, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais. Por este motivo, de acordo com o Art. 42 dessa resolução, enquanto não aprovados os devidos enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2.

Os valores de oxigênio dissolvido sofrem uma variação muito intensa ao longo do Igarapé Dois de Abril, como mostra a Figura 2.

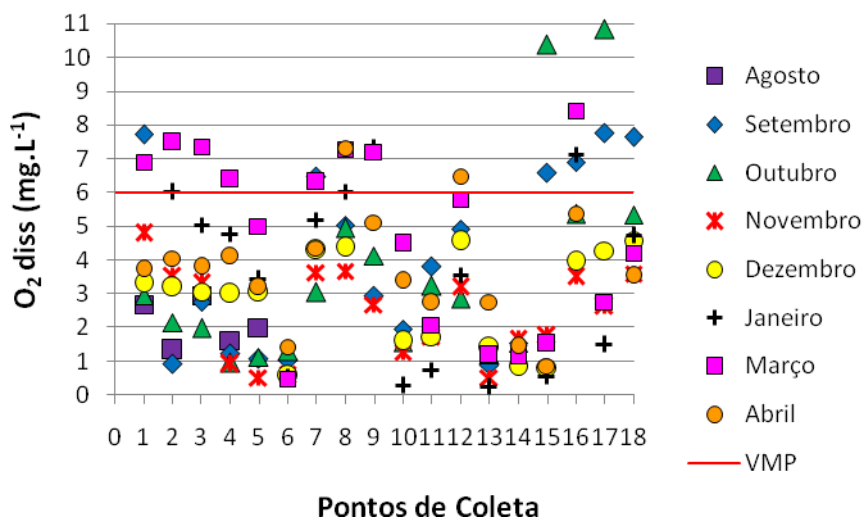


Figura 2: Oxigênio dissolvido entre 08/2010 e 04/2011.

De acordo com a Resolução 357 do CONAMA, o valor de oxigênio dissolvido, em qualquer amostra, não deve ser inferior a 6 mg.L^{-1} , que no gráfico acima, está destacado em linha vermelha. Porém, quase 90% das amostras coletadas estão abaixo do valor estabelecido. Essa baixa concentração de oxigênio dissolvido revela um ambiente bastante redutor, em função grande do consumo de oxigênio pela decomposição microbiana da matéria orgânica, proveniente do lixo e do lançamento de esgoto.

No entanto, com a intensificação das chuvas (novembro a março), essa concentração aumenta gradativamente até atingir valores maiores que 8 mg.L^{-1} . Essa tendência foi mais evidente nos pontos que localizados à jusante do igarapé (1, 2, 3 e 4), já que recebem maior vazão, pois a água que chega nesses pontos já passou por um processo de aeração ao longo de todo o igarapé.

Valores inesperados ocorreram nos pontos 15 ao 18, os mais danificados em função do aterramento do leito, pois apresentaram-se acima de 5 mg.L^{-1} na estiagem, com o ponto 15 atingindo uma saturação de $10,38 \text{ mg.L}^{-1}$ no mês de outubro. Porém, com a chegada das chuvas, a concentração de oxigênio dissolvido diminuiu

bastante. Nascimento et al. (2005), também obtiveram concentrações menores de oxigênio dissolvido no período chuvoso, no igarapé Bolívia, Manaus – AM, o qual se encontrava em semelhante quadro ambiental.

De acordo com a Figura 3, os dados de alcalinidade revelaram uma tendência ao aumento na estiagem e diminuição na cheia, com uma grande variação no período de intensificação das chuvas. A maioria dos pontos apresentou com frequência, valores mais baixos de alcalinidade na estação chuvosa, isso pode ter ocorrido em função do aumento da vazão, que pode ter provocado uma diluição dos carbonatos presentes na água do igarapé, que têm sua presença detectada mais facilmente no período seco. A essa tendência excetuam-se os pontos localizados no bairro Santiago, que também apresentaram altos valores de alcalinidade nos meses chuvosos. Ressalta-se, novamente, o processo de terraplanagem pelo qual o igarapé vem passando, pois as substâncias alcalinas do solo exposto, carreadas pela chuva podem ter conferido essa característica à água.

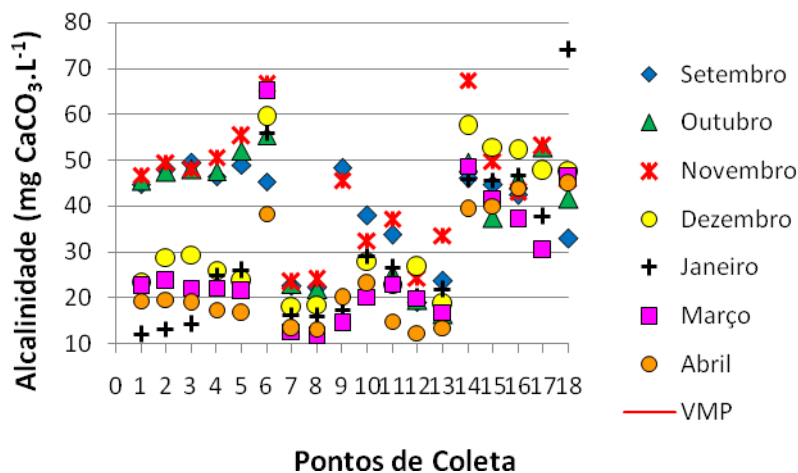


Figura 3: Alcalinidade do igarapé Dois de Abril de 09/10 a 04/11.

A resolução 357 do CONAMA não estabelece valores máximos e mínimos para alcalinidade dos corpos d'água, no entanto, segundo Zagatto et al. (1999) uma água que possui baixa alcalinidade apresenta valores abaixo de $20 \text{ mg.L}^{-1} \text{ CaCO}_3$. Os pontos 1, 2, 3, 4, 5 e 11 apresentaram valores bem abaixo do comum para os meses de dezembro e janeiro.

Os pontos 6, 7 e 8 localizam-se na mesma área, no bairro Novo Horizonte, no entanto, o ponto 6 sempre apresenta valores bem maiores de alcalinidade do que os pontos 7 e 8, que praticamente não diferem, todos os meses. Por este fato, julga-se que a água que corre no ponto 6 não é a mesma que corre nos pontos 7 e 8.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os efeitos dos efluentes domésticos despejados no Igarapé Dois de Abril estão claramente refletidos nos dados de oxigênio dissolvido e alcalinidade. O aumento da vazão em função das chuvas sugere uma diluição da grande carga lixo e esgotos contaminantes, que têm sua presença detectada mais facilmente no período seco.

Outro fator extremamente preocupante é a situação do bairro Santiago, que está sendo implantado em um curto espaço de tempo. A interferência humana tem acarretado uma série de anomalias na composição dessa água. Observa-se, portanto, que a urbanização tem influenciado negativamente na qualidade do igarapé Dois de Abril, em função do grande descarte de lixo e lançamento de efluentes e modificações físicas nesse ambiente.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. CONAMA. Resolução 357, de 17 de Março de 2005. Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Disponível em: <http://www.google.com/pesquisa/?resolução_357_CONAMA>. Acesso em: 20 fev. 2011.
2. LUSTOSA, P. B.; SILVÉRIO, D. G.; GOMES, B. M. O efeito das atividades antrópicas sobre a qualidade da água de um igarapé urbanizado na região amazônica – Rondônia. In: SIMPÓSIO HÍDRICO DA ZONA DA MATA, 1., 2011, Rolim de Moura. **Anais...**Rolim de Moura. 2011.
3. HOPE, D., PALMER, S. M, BILLET, M. F., Dawson, J. J. C. Variations in dissolved CO₂ and CH₄ in a first-order stream and catchment: an investigation of soil–stream linkages. **Environmental Pollution**. v. 18, p. 3255–3275, 2004.
4. NASCIMENTO, C. R.; SILVA, M. S. R.; BRINGEL, S. R. B; CUNHA, H. B.; MIRANDA, S. A. F.; PINTO, A. G. N. Hidroquímica das águas de um igarapé sob diferentes graus de impactos, Manaus/AM. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORTE E CENTRO-OESTE, 1., 2005, Manaus. **Anais...** Cuiabá. 2005.
5. PINTO, A. G. N. **EFEITOS DA CONTRIBUIÇÃO ANTRÓPICA SOBRE AS ÁGUAS DO RIO NEGRO, NA CIDADE DE MANAUS, ESTADO DO AMAZONAS**. 2009. Instituto de Geografia UFU. Revista Caminhos de Geografia v. 10, n. 29, p. 26 – 32 Jun/2009, Uberlândia – MG.
6. ZAGATTO, P. A.; LORENZETTI, M. L.; LAMPARELLI, M. C.; SALVADOR, M. E. P.; MENEGON JR., N.; BERTOLETTI, E. Aperfeiçoamento de um índice de qualidade de águas. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v.11, n.2, p.111-126, 1999.