

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO IGARAPÉ DO URUMARI, SANTARÉM, PARÁ

Diego Ramos Pimentel<sup>1</sup>  
Elison José Mota<sup>2</sup>  
Raimundo Carlos Ferreira Alves<sup>3</sup>  
Pamela Cristina Ramos<sup>4</sup>  
Andressa Kelly Silva de Jesus<sup>5</sup>

### Resumo

Os igarapés são riachos amazônicos importantes para a manutenção do equilíbrio da fauna e da flora, entretanto esses pequenos córregos quando estão dentro do espaço urbano recebem impactos ambientais que interferem e prejudicam a qualidade de água e consequentemente a biota aquática. Dessa forma foi realizado um estudo para avaliar a qualidade da água do Igarapé do Urumari, um riacho urbano localizado no município de Santarém, Estado do Pará. Neste sentido foram analisados alguns parâmetros físico-químicos da água, as coletas foram realizadas em janeiro de 2015 em três pontos de coletas, nascente, parte intermediária e foz. Depois das análises concluídas, foi observado que somente a cor aparente apresentou valores acima do que rege a resolução nos pontos da zona intermediária e foz. Mas foi observado que valores de algumas variáveis foram aumentando em relação à foz devido ser essa parte a mais urbanizada e com isso alterar os padrões da qualidade de água. As análises deste estudo revelaram que a qualidade da água do igarapé do Urumari está em processo de poluição devido ao aumento das degradações que o mesmo vem sofrendo ao longo dos últimos anos principalmente da parte intermediária à foz, concluindo que ações de mitigação devem ser feitas o mais breve possível para não piorar ainda mais a situação das águas deste manancial.

**Palavras-chave:** impactos ambientais, monitoramento, microbacia.

### Abstract

The igarapés are important Amazonian streams for maintaining the balance of fauna and flora. However, these small streams when they are inside the urban space receive environmental impacts that interfere with and impair the quality of water and consequently the aquatic biota. In this way, a study was carried out to evaluate the water quality of the Urumari Igarapé, an urban stream located in the municipality of Santarém, State of Pará. In this sense, some physical and chemical parameters of the water were analyzed, the collections were carried out in January 2015 in three collection points, nascent, intermediate part and mouth. After the analysis, it was observed that only the apparent color presented values above the one that governs the resolution in the points of the intermediate zone and foz. But it was observed that values of some variables were increasing in relation to the mouth due to being this part more urbanized and with that to change the water quality standards. The analyzes of this study

---

<sup>1;2;3;4;5</sup> Comitê em Defesa do Urumari, sede no Escritório Executivo da Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS). Avenida: Rod. Santarém Curuá-Una c/ Travessa: São Nicolau, nº 20, Bairro Diamantino. CEP: 68005440. Santarém-PA

revealed that the water quality of the Urumari stream is in the process of being polluted due to the increase of the degradations that it has been suffering over the last years mainly from the intermediate part to the mouth, concluding that mitigation actions must be done as soon as possible so as not to worsen the water situation of this spring.

**Keywords:** environmental impacts, monitoring, microbasin.

### Resumen

Los igarapés son arroyos amazónicos importantes para el mantenimiento del equilibrio de la fauna y la flora, mientras que estos pequeños arroyos cuando están dentro del espacio urbano reciben impactos ambientales que interfieren y perjudican la calidad del agua y consecuentemente la biota acuática. De esta forma se realizó un estudio para evaluar la calidad del agua del Igarapé del Urumari, un riachuelo urbano localizado en el municipio de Santarém, Estado de Pará. En este sentido se analizaron algunos parámetros físico-químicos del agua, las colectas se realizaron en enero de 2015 en tres puntos de colectas, nacimiento, parte intermedia y foz. Después de los análisis concluidos, se observó que sólo el color aparente presentó valores por encima de lo que rige la resolución en los puntos de la zona intermedia y foz. Pero fue observado que valores de algunas variables fueron aumentando en relación a la desembocadura debido a que esa parte la más urbanizada y con ello alterar los patrones de la calidad del agua. Los análisis de este estudio revelaron que la calidad del agua del igarapé del Urumari está en proceso de contaminación debido al aumento de las degradaciones que el mismo viene sufriendo a lo largo de los últimos años principalmente de la parte intermedia a la desembocadura, concluyendo que acciones de mitigación deben ser hechas más breve posible para no empeorar aún más la situación de las aguas de este manantial.

**Palabras clave:** impactos ambientales, monitoreo, microbacia.

### INTRODUÇÃO

As sociedades dependem dos recursos hídricos, não apenas para satisfação de suas necessidades domésticas, agrícolas e industriais, mas para que se propiciem condições de saúde e bem-estar.<sup>1</sup>

Entretanto os Recursos Hídricos disponíveis estão sendo comprometidos em quase todas as regiões do país, devido à degradação urbana, industrial ou agrícola, e por outros desequilíbrios resultantes do desmatamento, poluição e do uso indevido do solo, inclusive na Amazônia.<sup>2</sup> Os problemas mais graves são vistos em locais com altas densidades populacionais, especialmente em áreas urbanizadas, onde os cursos d'água recebem aporte de

---

<sup>1;2;3;4;5</sup> Comitê em Defesa do Urumari, sede no Escritório Executivo da Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS). Avenida: Rod. Santarém Curuá-Una c/ Travessa: São Nicolau, nº 20, Bairro Diamantino. CEP: 68005440. Santarém-PA

esgotos domésticos e industriais in natura, além de sedimentos e lixo, resultando na modificação da sua estrutura física, química e biológica.<sup>3</sup>

Impacto ambiental pode ser definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.<sup>4</sup>

Dentre os ecossistemas aquáticos os rios e igarapés são uns ecossistemas mais ameaçados em todo o mundo, devido à pressão humana sobre os recursos hídricos.<sup>5,6</sup> Tradicionalmente, a avaliação de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos tem sido realizada através da medição de alterações nas concentrações de variáveis físicas, químicas. Este sistema de monitoramento, juntamente com a avaliação de variáveis microbiológicas (coliformes totais e fecais), constitui-se como ferramenta fundamental na classificação e enquadramento de rios e córregos em classes de qualidade de água e padrões de potabilidade e balneabilidade humanas.<sup>7</sup>

No Brasil, a categorização dos corpos d'água foi definida pela resolução 357 de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), onde são estabelecidas as diretrizes para a classificação dos corpos hídricos em classes de uso, bem como os padrões de qualidade e para o lançamento de efluentes.<sup>8</sup> As informações sobre a qualidade da água são fundamentais para que se conheça a situação em relação aos seus usos múltiplos e impactos ambientais.<sup>9</sup> O estudo de um corpo hídrico e de sua dinâmica fluvial é utilizado na compreensão do seu comportamento e de sua biota aquática, com a finalidade de planejamento, manutenção ou recuperação.<sup>10</sup>

Neste sentido foram analisados alguns parâmetros das águas do igarapé do Urumari, um córrego localizado na parte urbana do Município de Santarém, Pará, com o objetivo de avaliar a qualidade da água deste manancial urbano que vem recebendo diversos impactos ambientais oriundos da ação antrópica ao longo das duas últimas décadas.

---

<sup>1;2;3;4;5</sup> Comitê em Defesa do Urumari, sede no Escritório Executivo da Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS). Avenida: Rod. Santarém Curuá-Una c/ Travessa: São Nicolau, nº 20, Bairro Diamantino. CEP: 68005440. Santarém-PA

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo: Microbacia do Igarapé do Urumari

O Igarapé do Urumari situa-se na zona urbana, parte leste, do município de Santarém. O igarapé possui uma extensão de aproximadamente 7,5 Km, com nascente na Serra do Saubal localizada no bairro da Vigia, percorrendo pelos bairros Santo André, Urumari, São José Operário, Jutaí, Uruará e Área Verde, com sua foz na denominada zona de confluência entre os rios Amazonas e Tapajós<sup>11</sup> (Figura 1).

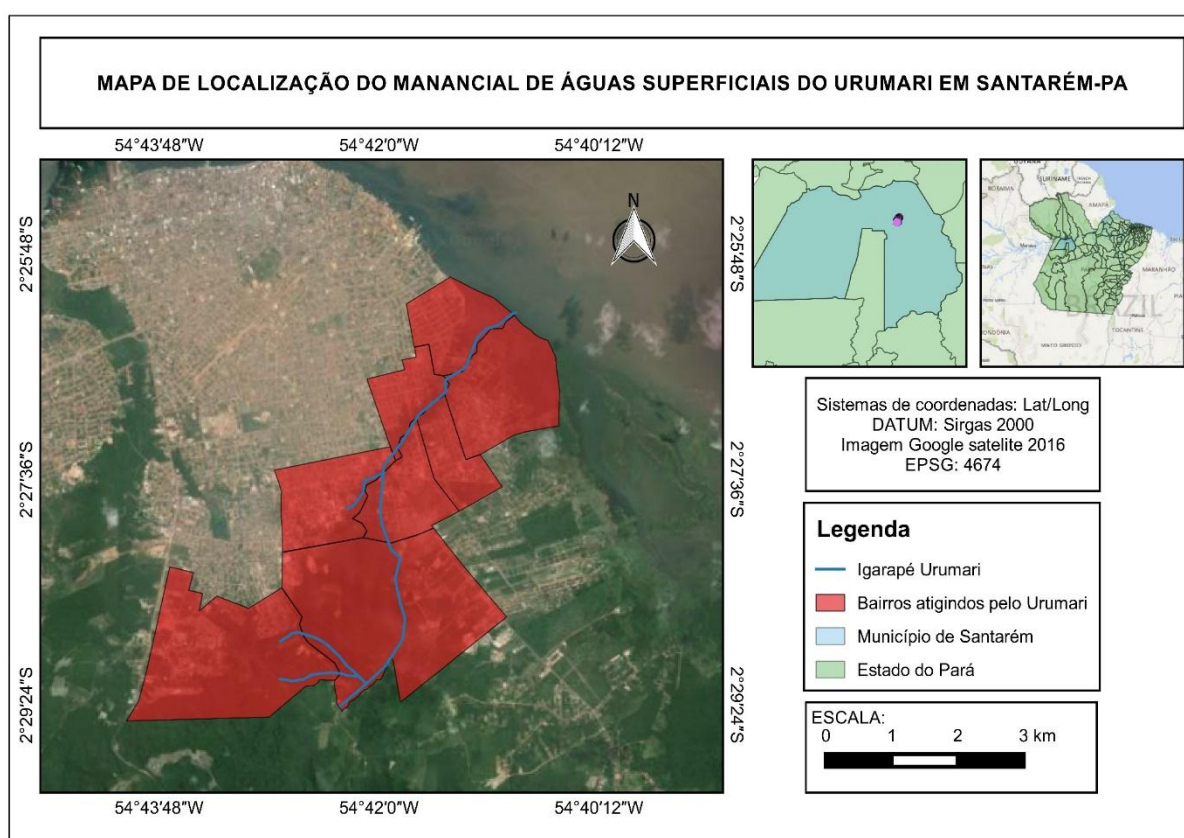


Figura 1: Localização do Igarapé do Urumari, Santarém, Pará. Fonte: Elison José Mota, 2016.

Sua nascente está dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) Saubal (lei de criação a Lei Municipal número 18.715 de 29 de agosto 2011). Essa APA possui 1.538 metros quadrados e 156 hectares e abrange os bairros Nova República, Santo André, Bela Vista e Vigia. A sua criação tem por objetivos: promover o uso sustentado dos recursos naturais,

<sup>1;2;3;4;5</sup> Comitê em Defesa do Urumari, sede no Escritório Executivo da Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS). Avenida: Rod. Santarém Curuá-Una c/ Travessa: São Nicolau, nº 20, Bairro Diamantino. CEP: 68005440. Santarém-PA

proteger a biodiversidade, proteger os recursos hídricos e os remanescentes de floresta, proteger o patrimônio arqueológico e cultural, promover a melhoria da qualidade de vida da população, manter o caráter rural da região, evitar o avanço da ocupação urbana na área protegida.<sup>12</sup>

As foram feitas em três pontos: na zona da nascente denominado P1 (S'02°29'12,0''; W'054°42'015''), no trecho médio, P2 (S'02°25'333''; W'054°43'43,3''), e no trecho da foz, P3 (S'02°26'50,1''; W'054°41'26,5''). Em campo foram medidos os valores de oxigênio dissolvido, potencial Hidrogeniônico (pH), e sólidos totais dissolvidos e amostras de água foram coletadas para análise em laboratório para cor aparente, turbidez, demanda bioquímica de oxigênio, amônia, nitrato, nitrito, fósforo total, sólidos suspensos e sedimentáveis, e para análises bacteriológicas como coliformes totais e termotolerantes, as análises foram feitas no Laboratório de Biologia Ambiental da Universidade Federal do Oeste do Pará. Depois das análises concluídas os resultados foram comparados com a Resolução nº 357 de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) para águas classe 2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Resolução 430/2011<sup>13</sup> que complementa a Resolução 357/2005, dos parâmetros analisados a cor aparente foi o único parâmetro que ficou em desacordo com os padrões vigentes nas amostras dos pontos P2 (trecho médio) e P3 (foz), com os valores de 80 e 100 unidade Hazen (uH) respectivamente, no qual a Resolução estabelece valor de referência de  $\leq 75$  uH.

Os dados abióticos coletados, evidenciaram nas águas do Igarapé do Urumari um pH ácido variando de 4,3 a 4,9. Os valores de pH observados foram semelhantes aos valores já registrados para outros igarapés da Amazônia Central.<sup>14,15,16</sup> Apesar dos valores de quase todos os parâmetros analisados estarem dentro do que rege a resolução, foi observado que valores de algumas variáveis aumentava em relação ao P3 (foz), como Turbidez: P1=2; P2=21 e P3=35 Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT); Totais de Sólidos Dissolvidos: P1=8,23; P2=14,89 e P3=22,02 mg/L; Sólidos Suspensos: P1=0,5; P2= 0,75 e P3=19,25 mg/L; Amônia: P1=0,003; P2=  $<0,0^{(4)}$  e P3=0,013 mg/L; Nitrato: P1=0,38; P2=1,42 e P3=6,45 mg/L e Coliformes Totais: P1=9.500; P2=5.200 e P3=73600 Unidades formadoras

<sup>1,2,3,4,5</sup> Comitê em Defesa do Urumari, sede no Escritório Executivo da Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS). Avenida: Rod. Santarém Curuá-Una c/ Travessa: São Nicolau, nº 20, Bairro Diamantino. CEP: 68005440. Santarém-PA

de colônias. Estes resultados mostram como o igarapé do Urumari vem sendo impactado de forma física, química e biológica, trazendo grandes consequências socioambientais.

Mais uma vez, constata-se que o crescimento populacional é o fator gerador dos impactos ambientais, porque há uma necessidade cada vez maior de espaço, para abrigar a população, que cresce invadindo áreas de preservação ambiental. Construindo verdadeiras favelas ao longo dos igarapés, com a montagem de barracos sem nenhuma infraestrutura, e jogando todos os resíduos resultantes de seu cotidiano diretamente no igarapé, ocasionando sua eutrofização e contaminação, colocando em risco a saúde e dizimando espécies que ali tinham seu habitat.<sup>17</sup> (MARQUES et al., 2007). A poluição é uma triste consequência da urbanização que resulta da retirada da vegetação marginal e/ou no despejo de esgoto não tratado nos igarapés, onde esses impactos antrópicos alteram drasticamente o ambiente (e.g. assoreamento).<sup>18,19,20</sup> Realidade constante dos igarapés urbanos na Amazônia.<sup>21</sup>

É de suma importância o desenvolvimento de políticas públicas para gerar ações mitigadoras, no que tange a recuperação e preservação dos recursos hídricos, e que haja envolvimento de todos os segmentos da sociedade para a proteção não só do igarapé do Urumari, mas de outros mananciais impactados em Santarém e na Amazônia.

## CONCLUSÕES

Em relação à qualidade das águas do Igarapé do Urumari, o parâmetro cor aparente foi a única variável que esteve em desacordo com a Resolução do Conama. Entretanto muitos parâmetros estão sendo alterados principalmente no Ponto 3 que corresponde à foz do igarapé, onde é a parte mais urbanizada e, portanto, a que recebe mais impactos, como assoreamento, poluição e contaminação. Neste sentido o poder público e os diversos segmentos da sociedade civil organizada, devem estar imbuídos de traçar um planejamento de ações mitigadoras, para a recuperação do Igarapé do Urumari, visando também recuperar outros mananciais que estão sendo degradados no município de Santarém.

---

<sup>1;2;3;4;5</sup> Comitê em Defesa do Urumari, sede no Escritório Executivo da Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS). Avenida: Rod. Santarém Curuá-Una c/ Travessa: São Nicolau, nº 20, Bairro Diamantino. CEP: 68005440. Santarém-PA

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo Dema que possibilitou a realização do Projeto Urumari Vivo, do qual este trabalho foi resultado, à Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS), que juntamente com o Comitê em Defesa do Urumari, foram os proponentes do Projeto Urumari Vivo, à Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), que foi parceira nas atividades do projeto e todas às comunidades que fazem parte da microbacia do Igarapé do Urumari.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COPATTI, C. E. SCHIRMER, F. G. MACHADO, J. V. V. Diversidade de macroinvertebrados bentônicos na avaliação da qualidade ambiental de uma microbacia no sul do Brasil. *Perspectiva*, Erechim. v.34, n.125, p. 79-91, 2010.
2. COUCEIRO, S.R.M.; HAMADA, N.; FORSBERG, B.R. & PADOVESI-FONSECA, C. Effects of anthropogenic silt on aquatic macroinvertebrates and abiotic variables in streams in the Brazilian Amazon. *Journal of Soils and Sediments*, v. 10, p.89-103, 2010.
3. SILVA, N. T. C. Macroinvertebrados bentônicos em áreas com diferentes graus de preservação ambiental na Bacia do Ribeirão Mestre d'Armas, DF. 99 p. Mestrado em Ecologia. Universidade de Brasília. 2007.
4. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. *Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986*. Dependência de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente citadas nesta Resolução.
5. ALLAN, J. D.; CASTILLO, M. M. *Stream ecology: structure and function of running waters*. 2nd ed. Netherlands: Springer, 2007. 436 p.
6. MALONEY, K. O.; WELLER, D. E. Anthropogenic disturbance and streams: land use and land-use change affect stream ecosystems via multiple pathways. *Freshwater Biology*, v. 56, p. 611-626. 2011.
7. GOULART, M. D.; CALLISTO M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Revista FAPAM*, v. 2, p. 78- 85. 2003.
8. BRASIL. *Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como

---

<sup>1;2;3;4;5</sup> Comitê em Defesa do Urumari, sede no Escritório Executivo da Federação das Associações de Moradores e Organizações Comunitárias de Santarém (FAMCOS). Avenida: Rod. Santarém Curuá-Una c/ Travessa: São Nicolau, nº 20, Bairro Diamantino. CEP: 68005440. Santarém-PA

Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, pp. 153-161, Janeiro/Julho. 2019. ISSN: 2447-8822.

estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. CETESB, São Paulo, 2005.

9. BUENO, L. F.; GALBIATTI, J. A.; BORGES, M. J. Monitoramento de variáveis de qualidade de água no horto Ouro Verde - Conchal – SP. Ver. *Engenharia Agrícola, Jaboticabal*, v. 25, n. 3, p. 742-748, 2005.
10. CARDOSO, R. S.; NOVAES, C. P. Variáveis limnológicas e macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade da água. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 01, n. 05, p. 16-35, 2013.
11. PIMENTEL, D. R.; MELO, S. Proteção ambiental no igarapé do Urumari, cidade de Santarém, Pará, Brasil. *Revista Em Foco*, v. 11, n. 22, p. 7-13, 2014.
12. SANTARÉM. *Lei nº 18.715 de 29 de agosto 2011*. Lei de Criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Saubal. Santarém: Gabinete do prefeito, 2011.
13. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA. *Diário Oficial da união República Federativa do Brasil, Brasília-DF*. 2011.
14. WALKER, I. The biology of streams as part of Amazonian Forest ecology. *Experientia*, v. 43, p. 279-287, 1987.
15. ESTEVES, F. A. *Fundamentos da Limnologia*. 2ª ed. Rio de Janeiro. Interciência, 1998. 602p.
16. ANJOS, M. B. *Estrutura de comunidades de peixes de igarapés de terra firme na Amazônia Central: composição, distribuição e características tróficas*. 68 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, 2005.
17. MARQUES, A. L.; BERNHARD, T.; SCHULL, S.; OAIGEN, E. R. A poluição do igarapé do Chico Reis (Rorainópolis - RR) e suas consequências para a saúde pública. *Caderno de Pesquisa série Biologia*, vol.20, n. 2, p.63-75, 2007.
18. COUCEIRO, S. R. M.; HAMADA, N.; FORSBERG, B. R. & FERREIRA, R. L. M. Effects of an oil spill and discharge of domestic sewage on the insect fauna of Cururu stream, Manaus, AM, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 66, p. 35- 44, 2006.
19. COUCEIRO, S. R. M.; HAMADA, N.; LUZ, S. L. B. Impacto da urbanização na vida aquática amazônica. *Ciência Hoje*, v. 40, p. 60-66, 2007.



20. COUCEIRO, S. R. M.; HAMADA, N.; FORSBERG, B. R.; PIMENTEL, T. P.; LUZ, S. L. B. A macroinvertebrate multimetric index to evaluate the biological condition of streams in the Central Amazon region of Brazil. *Ecological Indicators*, v.18, p. 118-125, 2012.
21. COUCEIRO, S.R.M.; HAMADA, N.; FORSBERG, B.R. & PADOVESI-FONSECA, C. Effects of anthropogenic silt on aquatic macroinvertebrates and abiotic variables in streams in the Brazilian Amazon. *Journal of Soils and Sediments*, v. 10, p.89-103, 2010.