

## SITUAÇÃO AMBIENTAL E QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO MUNDAÚ NO MUNICÍPIO DE RIO LARGO

Alexsandro Claudio dos Santos Almeida<sup>1</sup>, Ewerson Bruno de Albuquerque da Costa<sup>2</sup>, Mateus Carlos C dos Santos<sup>3</sup>, Bárbara Maria Lins Melo<sup>4</sup>, Carlos Frederico Lins E Silva Brandão<sup>5</sup>,  
Iêdo Teodoro<sup>6</sup>

**RESUMO:** O Rio Mundaú é a principal fonte hídrica de vários municípios alagoanos para atender as demandas hídricas da agropecuária e agroindústrias. Essa pesquisa teve o objetivo de avaliar a situação ambiental e qualidade da água do Rio Mundaú no município de Rio Largo, Alagoas. A hidrografia do município foi analisada por meio de análises de imagens de satélite utilizando aplicativos como o software Google Earth Pro, Google maps e o software QGis. Com as imagens foram definidos vários pontos do rio localizados a montante, a jusante e na cidade para as avaliações do diagnóstico ambiental, visando verificar o uso e ocupação do solo das margens, identificar os estágios de degradação do rio e estabelecer as áreas necessitadas de recuperação. Em quatro pontos ao longo do percurso do rio foram realizadas coleta de água e avaliação visual da área de amostragem por meio do preenchimento do Protocolo de Avaliação Visual (PAV) da agência de proteção ambiental americana. Na maior parte dos pontos analisados, observaram-se acelerados processos de degradação devido à erosão nos leitos, aos cultivos irregulares de culturas agrícolas em suas margens e presença de plantas macrofitas, principalmente nas proximidades do trecho urbano. A água apresenta alta turbidez, com coloração turva e reduzido oxigênio. A água tem baixa qualidade para uso em piscicultura, criação de animais e agroindústria, requerendo processos de melhoria de sua qualidade quando destinada para esses usos. Sua baixa qualidade requer cuidados especiais para uso na irrigação de hortaliças e frutíferas consumidas cruas. A qualidade da água e situação ambiental do Rio Mundaú no município de Rio Largo é reduzida a medida que adentra no centro urbano com o ambiente classificado como impactado.

<sup>1</sup> Professor Doutor, Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias (CECA), Rodovia BR 104 km 85, CEP 57100-000, Rio Largo, AL, Fone (82)98874-6270, e-mail:alexandro.almeida@ceca.ufal.br

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL.

<sup>3</sup> Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL.

<sup>4</sup> Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, CECA, Rio Largo, AL.

<sup>5</sup> Professor Doutor, Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, AL.

<sup>6</sup> Professor Doutor, Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, AL.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água para irrigação, matas ciliares e hidrologia.

## **ENVIRONMENTAL SITUATION AND WATER QUALITY OF MUNDAÚ RIVER IN THE MUNICIPALITY OF RIO LARGO**

**ABSTRACT:** The Mundaú River is the main water source of several municipalities from Alagoas, mainly to meet the water demands of agriculture and agroindustries. In several stretches of this river there is concern about quality of the river water. So the objective of this research was to evaluate the environmental situation and water quality of Mundaú River in the municipality of Rio Largo, Alagoas. The hydrography of the municipality was analysed through satellite image analysis using applications such as Google Earth Pro software, Google maps and QGIS software. Images permitted defined several points of the river located upstream, downstream and in the city for the environmental diagnosis assessments, aiming to verify the use and soil occupation at river banks, to identify the stages of degradation of the river and to establish the areas in need of recovery. At six points along the river course, It were collected water and realized visual evaluation of the sampling area were carried out through the completion of the Visual Protection Protocol (PAV) of the American Environmental Protection Agency. In most of the analysed points, accelerated degradation processes were observed due to erosion at river banks, the irregular cultivations of agricultural crops in its banks and the presence of macrophytes plants, mainly in the vicinity of the urban stretch. The water presents high turbidity, with cloudy staining and reduced oxygen. Water has low quality for use in fish farming, animal husbandry and agribusiness, requiring processes to improve its quality when destined for these uses. Its low quality requires special care for use in the irrigation of raw vegetables and fruits consumed.

**KEYWORDS:** irrigation water, riparian forests and hydrology.

### **INTRODUÇÃO**

A água é um recurso natural essencial à vida e sua demanda aumenta a cada dia com o crescimento da população mundial. Entretanto, a disponibilidade de água potável tem sido reduzida em função dos acelerados processos de degradação ambiental dos rios e nascentes. A falta de acesso regular à água potável ainda é uma situação bastante presente na realidade

social nordestina, e ainda mais crítica para a população localizada na zona rural. Para tanto, é fundamental a gestão adequada dos recursos hídricos.

A disponibilidade de água é afetada sobremaneira pelas ações antrópicas devido a poluição das fontes hídricas, acarretando a redução da sua oferta. Para reduzir essas consequências negativas é fundamental a gestão apropriada deles por gestores capacitados e conscientes, de forma a regular eficientemente o uso da água, proteger as fontes hídricas e estabelecer estratégias que aumentem a disponibilidade da água.

A Bacia Hidrográfica do Rio Mundaú (BHRM) é de domínio federal e é uma das principais de Alagoas, responsável por atender a demanda hídrica das populações para usos múltiplos, desde agricultura até uso doméstico. Seu principal rio é o Mundaú e seu maior trecho ocorre no município de Rio Largo. Vários pesquisadores (Gomes et al., 2004; Silva et al., 2007; Ferreira e Ferreira, 2012; Nascimento, 2016) advertem que vários pontos dessa bacia encontram-se em acelerado processo de degradação ambiental, comprometendo seriamente a disponibilidade e segurança hídrica.

Esses processos de degradação se deve a falta da preservação da área de preservação permanente nas margens dos rios e afluentes da BHRM, decorrente do uso e ocupação irregular das margens, morros e encostas (Silva et al., 2007). E também as atividades ilegais de extração de areia, de lançamentos de esgotos não tratados e de lixões irregulares em (Ferreira e Ferreira, 2012) contribuem para a instabilidade das margens do Rio, produção de sedimentos, assoreamento e redução da qualidade da água.

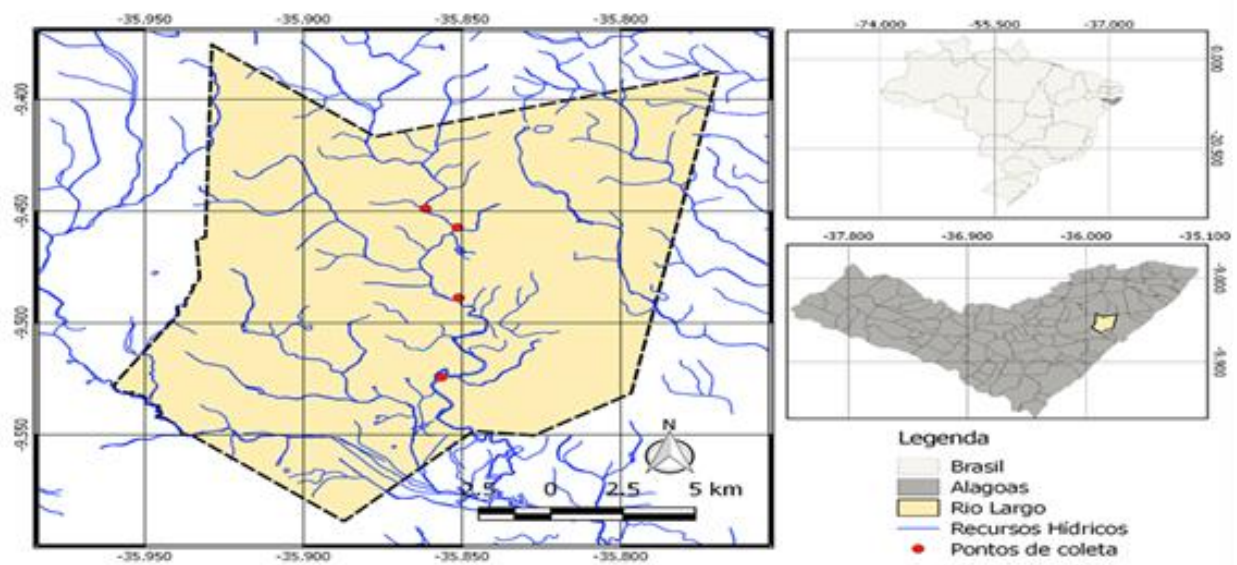
É importante destacar que, em muitos casos, a comunidade local não é consciente desses impactos e tem dificuldades em protagonizar atividades de recuperação e proteção da bacia. Ferreira e Ferreira (2012) observaram em trechos da bacia no município de Santana do Mundaú que esse desconhecimento se deve, em grande parte, ao baixo nível educacional e de desenvolvimento humano da população. Em Rio Largo tem taxa de alfabetização de aproximadamente 58%, apenas 34% dos domicílios têm esgotamento sanitário adequado (IBGE, 2015) e o índice de desenvolvimento humano é de 0,643 (Perfil municipal, 2014). Esses índices evidenciam a baixa sensibilidade a questões ambientais e baixo nível educacional para entender e se envolver em ações protagonistas de mudanças da realidade.

Em 2011 foi apresentado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos proposta de criação do Comitê da BHRM, nos termos da Resolução - CNRH n° 05 de 10 de abril de 2000. Os autores citados acima ressaltam a necessidade da realização de estudos locais detalhados, ao longo da BHRM, para gerar conhecimento específico que possam nortear as políticas de gestão hídrica dos comitês de bacias locais e do Comitê da BHRM.

Desta forma, essa pesquisa teve o objetivo de avaliar a situação ambiental e qualidade da água do Rio Mundáú no trecho do município de Rio Largo, Alagoas.

## MATERIAL E MÉTODOS

As águas Superficiais do município de Rio Largo estão inseridas na bacia hidrográfica do Rio Mundaú. Sendo que a hidrografia do município foi analisada por meio de análises de imagens de satélite utilizando aplicativos como o software Google Earth Pro, Google maps e o software QGis2. 18.24 (Figura 1). Com as imagens foram definidos quatro pontos do rio localizados a montante, a jusante e na cidade para as avaliações do diagnóstico ambiental, visando verificar o uso e ocupação do solo das margens, identificar os estágios de degradação do rio e estabelecer as áreas necessitadas de recuperação.



**Figura 1.** Mapa de localização dos pontos de coletas de água no município de Rio Largo, Alagoas, Brasil.

Nos pontos definidos ao longo do percurso do rio foram realizadas coleta de água e avaliação visual da área de amostragem por meio do preenchimento do Protocolo de Avaliação Visual (PAV) da agência de proteção ambiental americana (EPA) durante a década de 1980 (PLAFKIN et al., 1989). O PAV associa indicadores dos aspectos físicos e biológicos referente à avaliação dos recursos hídricos (Barbour et al., 1999; Pereira et al., 2012), utilizando-se de nove parâmetros ambientais divididos em caracterização do substrato, condição do canal de água corrente, estabilidade da margem, cobertura e extensão da mata

ciliar. Cada parâmetro recebeu uma pontuação de 0 a 4 para uma condição de ruim a ótima, respectivamente. As avaliações foram realizadas por três avaliadores que atribuíram notas para cada parâmetro. Assim, foi obtida uma classificação entre as 4 categorias: ótimo, bom, regular ou ruim. O valor final do protocolo de cada trecho foi obtido pela soma da nota dos nove parâmetros analisados e serviu para classificar quanto ao nível de perturbação. Sendo valores da soma entre 0 a 22 considerou-se ambiente impactado, entre 23 e 32 ambiente alterado e maior que 32 ambiente natural.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ponto a jusante da cidade, localizado a aproximadamente 05 km do centro comercial do município foi o que apresentou a maior pontuação (30 pontos) que, considerado como trecho com nível de perturbação alterado. Porém, como esse valor está próximo de 32 que é o limite mínimo para considerar como natural, a perturbação pode classificada como de leve alteração. Nesse ponto do rio, a mata ciliar está em processo de recuperação (2.a), as margens do leito estão bem preservadas e não se observou atividades antrópicas sobre o rio.

À medida que o rio adentra no complexo urbano municipal a qualidade da água e condição ambiental vai se deteriorando. No trecho urbano 1, localizado no centro comercial do município, foi obtido o menor valor da soma da pontuação dos parâmetros (18,7) indicando que o ambiente está impactado e com elevado nível de degradação ambiental. O trecho urbano 2, fica localizado em uma das extremidade do complexo urbano, a qualidade da água está muito comprometida com o ambiente sendo classifica próximo de impactado no nível de perturbação. Nessa parte se observa grande presença de macrofitas na água (Figura 2.f), presença de lixo urbano sobrenadante nas águas do rio e peixes mortos (Figura 2.h).

No ponto a jusante, localizado a aproximadamente 3 km do centro comercial, ocorre uma pequena melhora da qualidade da água, provavelmente devido à contribuição de água de um afluente nesse trecho. Entretanto, nesse ponto existe uma pequena comunidade de famílias que contribui para poluir o rio. Nessa parte do rio, ocorre a criação irregular de animais nas margens do rio com lançamentos de efluentes não tratados na água do rio. Além do que, tem-se cultivado culturas agrícolas na área da mata ciliar. (Figura 2).

**Tabela 1.** Pontuação de 0 a 4 atribuída para cada parâmetro para uma condição de ruim a ótima, respectivamente.

Parâmetro	Pontuação em cada ponto de amostragem			
	A jusante	Trecho urbano 1	Trecho urbano 2	A montante
1_Substratos e/ou habitats disponíveis	3.0	1.3	2.0	1.7
2_Tipo de ocupação das margens	3.0	2.0	3.0	3.0
3_Erosão ou assoreamento em seu leito	3.0	2.0	2.7	3.0
4_Alterações antrópicas	4.0	1.7	3.0	3.0
5_Odor na água	4.0	3.0	3.0	4.0
6_Transparência da água	3.7	3.0	3.0	3.0
7_Presença de mata ciliar	2.0	0.3	0.0	0.7
8_Alterações no canal do rio	3.3	2.3	3.3	3.0
9_Estabilidade das margens	4.0	3.0	3.0	3.0
Pontuação total atribuída as nove parâmetros	30.0	18.7	23.0	24.3
Nível de perturbação do ambiente	alterado	impactado	alterado	alterado

No geral, à medida que rio passa na parte urbana do município se observa aumento na degradação ambiente nas margens do rio e diminuição da qualidade da água. Em todo urbano não há vegetação de mata ciliar protegendo as margens e nem os afluentes do rio. Observa-se que o trecho na parte urbana está em elevado processo de degradação ambiental. Sendo que, o uso e ocupação irregular das margens dos rios e afluente é um dos fatores que mais contribui para níveis elevados de perturbação, decorrentes da ausência de mata ciliar nas margens do rio. Gomes et al. (2004), Silva et al. (2007), Ferreira e Ferreira (2012) relataram condições degradantes semelhantes em trechos a jusante dessa bacia em outros municípios. Essa degradação ambiental contribui para poluição e redução da disponibilidade hídrica nessas localidades, comprometendo seriamente a segurança hídrica para a população (Nascimento, 2016). A baixa qualidade da água é observada pela alta turbidez da água, apresentando coloração turva. A presença de plantas macrofitas no rio também contribui para reduzir o oxigênio dissolvido na água. A água tem baixa qualidade para uso em piscicultura, criação de animais e agroindústria, requerendo processos de melhoria de sua qualidade quando destinada para esses usos. Sua baixa qualidade requer cuidados especiais para uso na irrigação de hortaliças e frutíferas consumidas cruas.



**Figura 2.** Condições que contribuem para a degradação do Rio Mundaú no trecho do Município de Rio Largo, AL: a) Ponto do rio sem a vegetação de mata ciliar, b) Cultivo de culturas agrícolas na área nas margens do rio, c) elevada turbidez da água e presença de macrofitas na água do rio, d) Ponto do rio com lançamento de efluentes não tratados da criação de suínos, e) Ocupação irregular das margens do rio e desmatamento das encostas próxima ao rio, f) presença de macrofitas no rio evidenciando os altos conteúdo de matéria orgânica na água, g) Áreas de encosta íngremes sem vegetação e h) lixo e peixes mortos na água do rio.

É importante ressaltar que grande parte da degradação ambiental observada pode ser minimizada com medidas como a recuperação das matas ciliares, melhoria da ocupação do solo, descarte adequado do lixo urbano, saneamento dos esgotos domésticos e das criações de animais, dentre outras. Os comitês de bacias devem estabelecer metas que possam promover

essas melhorias na bacia BHRM. E o poder público deve fiscalizar essas áreas para que as medidas de proteção possam ser implementadas como a recuperação da mata ciliar e o descarte adequado do lixo urbano.

## **CONCLUSÕES**

A qualidade da água e situação ambiental do Rio Mundaú no município de Rio Largo é reduzida à medida que o rio adentra no centro urbano, onde o ambiente é classificado como impactado.

## **AGRADECIMENTOS**

A Fundação de Amparo á Pesquisa de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio para a participação no evento.

A PROEX/UFAL pelas bolsas concedidas para os estudantes vinculados ao projeto de extensão do edital ProCCAExt/2018.

A CASAL (Companhia de Saneamento de Alagoas) pelo apoio nas visitas de campo e realização das análises.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FEREIRA, E.P; FEREIRA, T.P. Desafios para a gestão da bacia hidrográfica do rio mundaú – diagnóstico ambiental de trechos da bacia. In: Inovagri International Meeting, 2012.

GOMES, H.B.; GOMES, H.B.; AMORIM, R.C. F.; DI PACE, F.T.; OLIVEIRA, C.P. 2004. Estudo dos dados hidrometeorológicos da Bacia do Rio Mundaú utilizando métodos estatísticos. Anais do XIII Congresso Brasileiro de Meteorologia, Fortaleza - CE.

NASCIMENTO, F. A.B. Uso do sistema de apoio ao gerenciamento de recursos hídricos para análise da segurança hídrica na bacia do rio mundaú (AL/PE). Dissertação de mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento, Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas, 130p, 2017.



PEREIRA, P. S.; FERNANDES, L. A. C.; OLIVEIRA, J. L. M.; BAPTISTA, D. F. Avaliação da integridade ecológica de rios em áreas do zoneamento ecológico econômico do complexo hidrográfico Guapiaçu-Macacu, RJ, Brasil. *Ambi-Agua*, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 157-168, 2012. (<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.762>)

SILVA, D. F.; SOUSA, F. A. S.; KAYANO, M. T. - Avaliação dos impactos da poluição nos recursos hídricos da bacia do Rio Mundaú (AL e PE). *Revista de Geografia*. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 24, nº 3, set/dez. 2007.