

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ: EFICÁCIA DA GESTÃO COM A QUALIDADE E DISPONIBILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

Paloma Daycy Mendes Silva¹, Andreia Araújo do Carmo², Natilene Mesquita Brito³

RESUMO

As APAs exercem um papel estratégico na conservação dos recursos naturais, especialmente os hídricos. A APA do Maracanã, localizada em São Luís, MA, foi criada em 1991 e abriga ecossistemas relevantes e diversas nascentes. Entretanto, sofre com pressões da urbanização desordenada e ocupação irregular do solo. Este trabalho, vinculado à linha de pesquisa Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos, objetiva mensurar a eficácia da gestão da APA, utilizando o Índice de Efetividade de Gestão (IEG), e correlacioná-lo com indicadores de qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos. A metodologia incluiu levantamento de dados secundários, análise temporal do uso e cobertura do solo (1991, 2000, 2010 e 2024), aplicação de questionários à comunidade e ao órgão gestor, cálculo do IEG e análises físico-químicas de sete nascentes da APA. Os resultados preliminares mostram substituição da vegetação por áreas urbanas e agrícolas, afetando diretamente a qualidade da água. A percepção comunitária indica redução na disponibilidade hídrica e fragilidades na continuidade de programas. O IEG classificou a gestão como de baixa eficácia, apontando avanços pontuais, mas com limitações estruturais e institucionais. Conclui-se que a gestão carece de maior articulação público-comunidade e programas permanentes de monitoramento e educação ambiental, em consonância com os ODS 6 e 15.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas protegidas. Qualidade da água. Índice de Eficácia de Gestão.

ABSTRACT

Environmental Protection Areas (APAs) play a strategic role in conserving natural resources, especially water resources. The Maracanã APA, located in São Luís, Maranhão, was established in 1991 and shelters important ecosystems and several springs. However, it has been increasingly affected by pressures from uncontrolled urbanization and irregular land occupation. This study, within the Water Resources Planning and Management research line, aims to assess the effectiveness of the APA's management using the Management Effectiveness Index (IEG) and correlating it with indicators of water quality and availability. The methodology involved secondary data collection, temporal analysis of land use and land cover (1991, 2000, 2010, and 2024), application of questionnaires to the community and the managing body, IEG calculation and physicochemical analyses of water at seven springs of APA. Preliminary results show a replacement of vegetation by urban and agricultural areas, directly affecting water quality. Community perception indicates reduced water availability and weaknesses in the continuity of programs. The IEG classified management as low effectiveness, highlighting punctual advances but also structural and institutional limitations. It is concluded that management still requires stronger articulation between public authorities and the community, as well as permanent monitoring and environmental education programs, aligned with SDGs 6 and 15.

KEYWORDS: Protection areas. Quality water. Management Effectiveness Index.

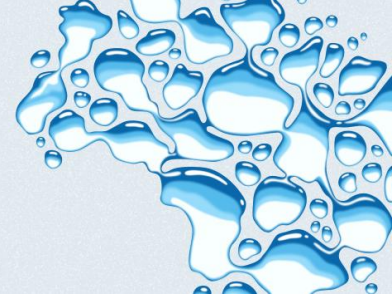
INTRODUÇÃO

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) são instrumentos legais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, Lei n. 9.985 de 18 de julho de 2000, e possuem como finalidade a compatibilização entre a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. No

¹ Aluna da Universidade Estadual do Maranhão. Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos. São Luís, MA, Brasil. E-mail: palomadacy@gmail.com

² Docente no Departamento de Biologia. Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, MA, Brasil. E-mail: andreiaaraujo@professor.uema.br.

³ Docente no Departamento do Programa de Pós-Graduação em Química. Instituto Federal do Maranhão. São Luís, MA, Brasil. E-mail: natilenebrito@ifma.edu.br



Maranhão, a APA do Maracanã é um exemplo de território urbano-rural onde coexistem biodiversidade, ecossistemas frágeis e intensas pressões antrópicas. Criada em 1991, a unidade de conservação possui papel crucial na proteção dos recursos hídricos, mas enfrenta desafios relacionados à expansão urbana desordenada, ausência de fiscalização efetiva e insuficiência na participação comunitária nos processos de gestão. Nesse contexto, a pesquisa busca avaliar a eficácia da gestão da APA e sua relação com a qualidade e disponibilidade da água.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na APA do Maracanã, São Luís/MA, com uma área aproximada de 1.831 ha. A metodologia combinou técnicas de análise espacial, estatística e de percepção social. Assim foram utilizados: (i) análise multitemporal do uso e cobertura do solo da APA com imagens de satélite dos anos 1991, 2000, 2010 e 2024, processadas no software QGIS 3.40; (ii) aplicação de questionários à comunidade e ao órgão gestor, devidamente aprovados pelo Comitê de Ética e Pesquisa (Parecer n.º 7.605.660/2025); (iii) cálculo do Índice de Efetividade de Gestão (IEG), adaptado da metodologia RAPPAM, com cinco categorias (Planejamento e Governança, Capacidade Institucional, Execução e Monitoramento, Conservação e Resultados/Impactos); (iv) coleta e análise da qualidade da água em sete pontos de nascentes e rios, abrangendo parâmetros físico-químicos conforme a Resolução CONAMA 357/2005. A relação entre o resultado da eficácia da gestão com a qualidade e disponibilidade de água será analisada como o uso do coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise temporal do solo apresenta poucas alterações com relação entre os anos 1991 e 2000, e ainda um significativo aumento em áreas com interferência humana entre 2010 e 2024, apesar da cobertura vegetal se manter estável entre esses mesmos anos, conforme os dados do quadro 01:

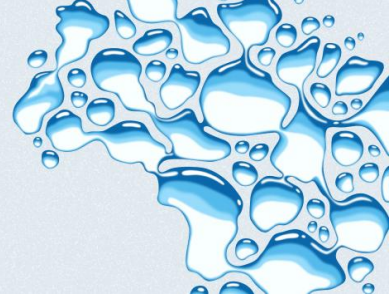
Quadro 1 – Uso e Ocupação do Solo da Área de Proteção Ambiental da Região do Maracanã

	1991	2000	2010	2024
Vegetação	669.834 ha	790.23 ha	1.003,33 ha	1.019,66 ha
Interferência humana	1.213,069 ha	1.123,53 ha	537,75 ha	954,57 ha

Fonte: Autoria própria (2025).

O aumento observado após 2010, confirma Rodrigues & Filho (2022), que registraram 4.496 unidades habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida, destacando impactos socioambientais significativos e a dificuldade de monitorar e gerir a rápida degradação ambiental decorrente do crescimento urbano desordenado. Esse processo tem gerado impactos sob a disponibilidade hídrica e sobre a qualidade das nascentes, onde Soares *et al.* aponta que a sub-bacia do Rio Maracanã obteve os piores indicadores de qualidade de água, em relação a sub-bacia do Rio Batatã, ambas as sub-bacias possuem parte de sua área delimitada pela APA.

Destaca-se que a sub-bacia do Rio Batatã possui grande relevância para o abastecimento público de água da cidade de São Luís e que os melhores índices de qualidade da água, se comparados a sub-bacia do Rio Maracanã, podem associar-se a menor presença de urbanização na área. Pode-se ainda destacar a existência de uma outra unidade de conservação com grau de proteção mais restritivo, o Parque Estadual do Bacanga, que possui uma área maior sobreposta a sub-bacia do Rio Batatã.



Quanto a gestão dos recursos hídricos da APA, observou-se a implementação de projetos, ações e instrumentos que possuem como ponto forte a mobilização comunitária, a integração cultural e a formação técnica para conselheiros e comunidade, destacando ainda a atuação do conselho gestor como ponto chave para a gestão da APA. As ações implementadas encontraram como fatores limitantes, principalmente, a descontinuidade e a baixa articulação institucional. No geral, quanto à contribuição para a gestão hídrica, os programas, ações e instrumentos aplicados possuem uma relevância alta, com forte apelo educativo e articulação com as práticas de governança.

A percepção comunitária revelou insatisfação quanto a quantidade e qualidade da água, associando os problemas com a falta de fiscalização, a construção dos condomínios residenciais e o crescimento desordenado. Grande parte dos entrevistados, 87,7%, reside na APA há mais de 10 anos. Com relação a qualidade e disponibilidade da água, apenas 20,8% consideram a água de boa qualidade e 91,7% perceberam a diminuição da água, através do desaparecimento de nascentes e riachos o que pode sugerir um cenário de escassez hídrica que impacta diretamente o cotidiano local. Durante a aplicação das entrevistas todos os participantes alegaram possuir poço em sua residência, fato este justificado por narrativas como “várias nascentes não existe mais” “depois da construção dos residenciais a água piorou”, que reforçam ainda mais a percepção de escassez.

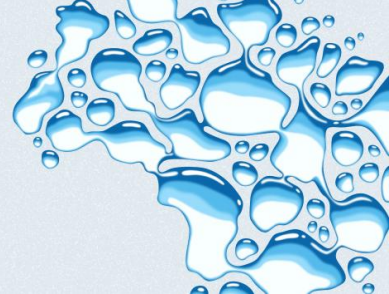
Em contrapartida, a percepção dos moradores quanto a qualidade e disponibilidade de água quando eles chegaram à APA é majoritariamente positiva. Mais da metade dos entrevistados considerava a água de qualidade e em grande quantidade. A maior parte dos entrevistados relata o maior problema da APA como a poluição da água através do esgoto oriundo dos condomínios. Também foram relatados frequentemente problemas como a degradação de nascentes, falta de fiscalização e carência de projetos de recuperação. Para resolução dos problemas mencionados, os entrevistados apontaram como possíveis ações mitigadoras o tratamento efetivo do efluente doméstico dos condomínios residenciais de forma conjunta com fiscalização e monitoramento robusto das ETE 's.

O Índice de Eficiência de Gestão, considerando os parâmetros metodológicos adotados, foi de 50% o que equivale a uma baixa eficácia de gestão, esse valor revela uma limitação no desempenho da gestão da APA na execução de suas funções ambientais, especialmente ao que se refere a proteção dos recursos hídricos. Os resultados indicam ainda que os indicadores com avaliação mais crítica estão relacionados aos recursos humanos e materiais disponíveis, como o fato de a APA não possuir uma equipe e sede administrativa próprias, assim como o enfraquecimento na implementação de programas de fiscalização e monitoramento, com a ausência de programas sem frequência sistemática e sem indicadores de avaliação pra monitoramento.

Na categoria planejamento e governança, houve avanços institucionais, como a formalização do conselho gestor, instituído no ano de 2014 e atualmente no seu quinto mandato, e a elaboração do plano de manejo, aprovado no ano de 2020. O baixo índice de eficácia repete o padrão observado em outras APAs brasileiras, onde prevalecem níveis “baixo” ou “muito baixo”, evidenciando fragilidade estrutural na gestão ambiental (Farias, 2004).

A classificação obtida deve ser entendida não apenas como um diagnóstico da situação atual, mas também como um potencial instrumento para o planejamento e tomada de decisão. A baixa eficácia de gestão indica a necessidade de reorganização de estratégias, de forma a priorizar o monitoramento ambiental, a concretização de parcerias institucionais e a intensificação da participação comunitária.

CONCLUSÃO



Os resultados preliminares demonstram que, embora a criação da APA tenha contribuído para conter parte da degradação ambiental, os avanços na gestão permanecem limitados, principalmente pela carência de recursos humanos e financeiros e a fragilidade institucional e baixa articulação comunitárias. A manutenção da qualidade e disponibilidade da água dependem da implementação de programas permanentes de monitoramento, fortalecimento da governança participativa e integração entre planejamento urbano e conservação.

A eficácia de gestão da APA depende de um modelo mais integrado e participativo, com capacidade de conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental. O estudo evidencia que a efetividade da gestão de unidades de conservação no contexto urbano exige maior articulação interinstitucional, engajamento comunitário e políticas públicas de longo prazo, de modo a garantir a sustentabilidade hídrica e ambiental da região.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do Convênio CAPES/UNESP Nº. 951420/2023. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfÁgua pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Acesso em: 5 abril de 2025.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 357/2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões sobre o lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Brasília, 2005.

Faria, H. H. de. **Eficácia de gestão de unidades de conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, Brasil.** 2004. 401 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2004. Acesso em 19 de junho de 2025.

HOCKINGS, M. et al. **Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management of protected areas.** IUCN, 2006.

Rodrigues, W. D. S., & Filho, M. S. F. (2022). Impactos socioambientais na área de proteção ambiental da região do Maracanã, São Luís-MA, Brasil. **Revista de Geografia**, 39(1), 162-182. Acesso em: 28 de maio de 2025.

Soares, L. S., de Castro, A. C. L., Silva, M. H. L., & da Silva, E. V. (2019). ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DE BACIAS HIDROGRÁFICAS: ESTUDO DE CASO DAS SUB-BACIAS DO BATATÃ E MARACANÃ, SÃO LUÍS/MA. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, (11), 93-105.