

ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO ARICANDUVA/SP

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.15.24.VIII-021>

Nayara Rodrigues da Silva (*), Isabel Cristina Moroz Caccia Gouveia

* UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA (UNESP/FCT);
e-mail nayara.rodrigues@unesp.br.

RESUMO

A cidade de São Paulo e sua região metropolitana originalmente possuíam uma rica rede de drenagem, com rios e córregos desempenhando papéis fundamentais em sua expansão. No entanto, à medida que a urbanização avançava, esses cursos d'água naturais se tornaram obstáculos para a expansão da mancha urbana. Atualmente, São Paulo é dividida em zonas, e a zona leste, incorporada tardiamente à cidade, seguiu a mesma lógica de uso e ocupação da terra, orientada pelos canais fluviais. A análise espaço-temporal é essencial para compreender as modificações na paisagem e pode auxiliar no planejamento urbano e ambiental. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a importância dessa análise na Bacia Hidrográfica do Rio Aricanduva, localizada na zona leste de São Paulo.

PALAVRAS-CHAVE: Cartografia Histórica; Geomorfologia Antropogênica; Hidrogeomorfológica.

INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo e toda a área ao seu entorno, denominada Região Metropolitana, apresentava originalmente uma rica rede de drenagem. Ao longo da história da formação de São Paulo que se inicia a partir de 1554, os rios e córregos desempenhavam um papel fundamental para sua expansão da cidade (utilizados principalmente para navegação, abastecimento, atividades domésticas e lazer) e as bacias hidrográficas dos Rios Tamanduateí, Pinheiros e Aricanduva – afluentes do Rio Tietê – foram primordiais para a expansão da cidade que temos hoje.

Ao longo das transformações de uma São Paulo e consolidação dos processos de urbanização, as planícies fluviais ainda são utilizadas como caminho para a mobilidade urbana, sendo chamadas de avenidas de fundo de vale (Av. do Estado que corresponde ao Rio Tamanduateí e Av. Aricanduva que corresponde ao Rio de mesmo nome) ou avenidas marginais (Marginal Pinheiros e Tietê), os rios e córregos com sua morfologia natural tornaram-se empecilhos para a expansão da mancha urbana, no qual sua morfologia natural e seus rios meandantes foram modificados em prol do consolidação da urbanização.

Atualmente, São Paulo é dividida em cinco grandes zonas (ou porções), e temos nessa configuração a zona oeste, zona central, zona sul, zona norte e zona leste. A estruturação socio-territorial da zona leste se desenvolveu de forma contígua, no qual uma série de núcleos se espalharam ao longo do caminho que ligava São Paulo ao Rio de Janeiro, através da antiga ferrovia Central do Brasil no final do século XIX (ROLNIK; FRÚGOLI JR, 2001).

Assim, a incorporação da zona leste à mancha urbana da cidade de São Paulo ocorreu tardiamente em relação à outras áreas e zonas da cidade, porém a mesma lógica de uso e ocupação da terra fora empregada, sendo orientada a partir dos canais fluviais e morfologias da bacia hidrográfica. À medida que a mancha urbana da cidade de São Paulo se desenhou à leste em direção a bacia hidrográfica Rio Aricanduva acabou intensificando as transformações nas vertentes, córregos, rios, várzeas, colinas e morros a fim de facilitar a construção de loteamentos, vias e obras de mobilidade. Tais obras de engenharia alteraram drasticamente o relevo, os solos e a rede de drenagem.

A análise espaço-temporal torna-se uma excelente ferramenta para análise das modificações da paisagem, pois apresenta informações de épocas passadas que pode ser utilizada para entender o presente e projetar o futuro. Assim, a análise espaço-temporal aliada ao planejamento urbano e ambiental pode ser utilizada, pois é necessário conhecer as áreas prioritárias para alocar projetos e solucionar os problemas.

O presente trabalho tem como premissa apresentar a importância da análise espaço-temporal da bacia hidrográfica rio Aricanduva, localizada na cidade de São Paulo/SP. logo analisar as modificações das paisagens. Sendo o recorte temporal 1930 e os produtos cartográficos do Projeto S.A.R.A para a cidade de São Paulo/SP, sendo utilizada como área de estudo a bacia hidrográfica rio Aricanduva.

OBJETIVOS

Este artigo tem como objetivo avaliar a importância da análise espaço-temporal na Bacia Hidrográfica do Rio Aricanduva, localizada na zona leste da cidade de São Paulo/SP.

METODOLOGIA

A bacia hidrográfica rio Aricanduva é a terceira maior bacia hidrográfica da cidade de São Paulo, ficando atrás somente da bacia hidrográfica rio Tamandateí e Pinheiros. A bacia hidrográfica rio Aricanduva está localizada na porção leste da cidade de São Paulo, como podemos observar na figura 1:

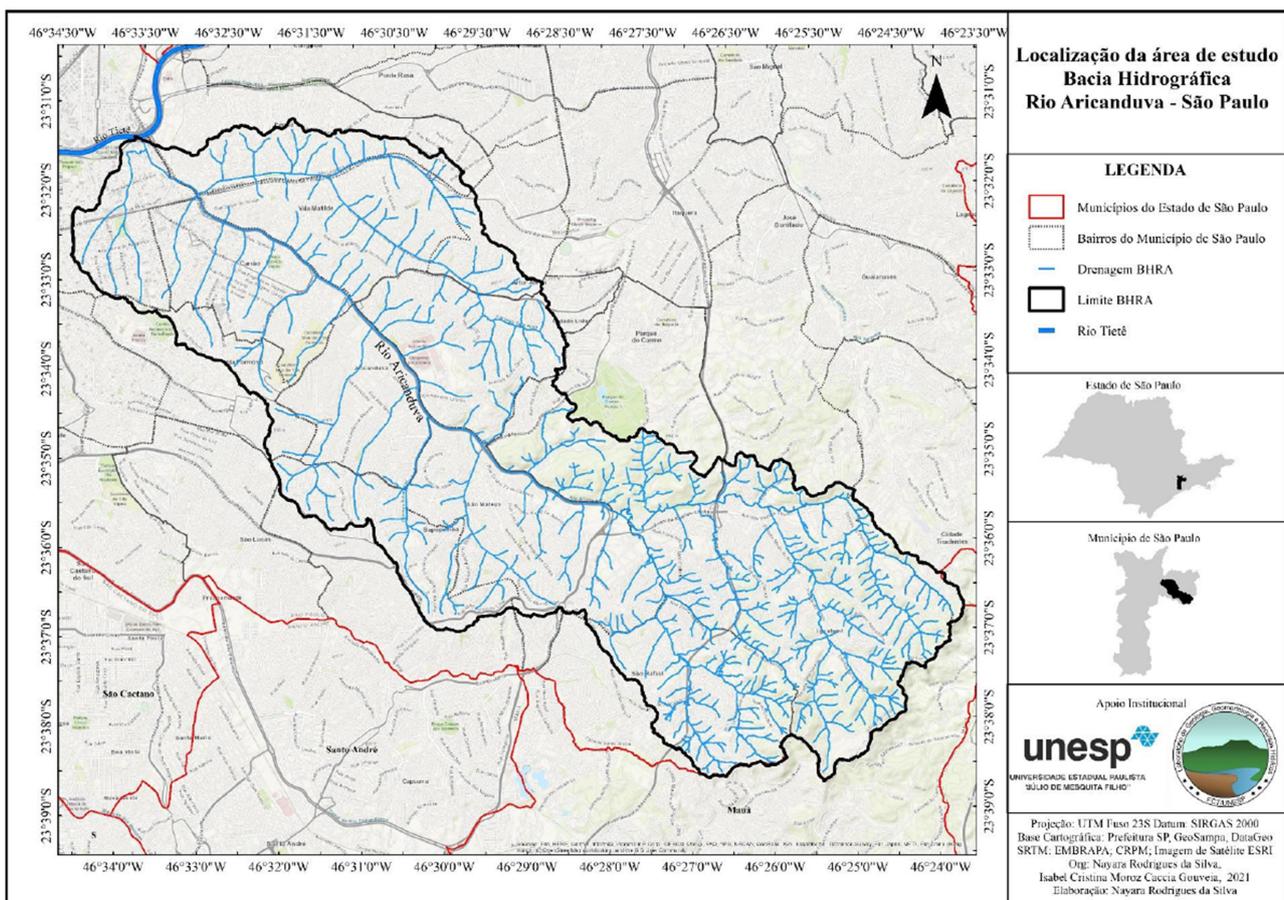


Figura 1: Localização da bacia hidrográfica rio Aricanduva está localizada Fonte: Autora, 2024.

A escolha da bacia hidrográfica como objeto de estudo fundamenta-se na abordagem sistêmica, que nos permite compreender a complexidade desse sistema natural. A bacia hidrográfica é concebida como um sistema aberto, composto por diversos subsistemas interligados, como conjuntos interflúviais, planícies e canais fluviais. O equilíbrio dinâmico nesse contexto, especialmente em termos hidrogomorfológicos, depende da harmonia entre formas, materiais e processos (MOROZ-CACCIA GOUVEIA, 2010).

A Bacia Hidrográfica do Rio Aricanduva, localizada na zona leste do município de São Paulo (conforme ilustrado na Figura 1), abrange uma área de aproximadamente 100,4 km² e possui 11 bairros distribuídos por quatro subprefeituras distintas. Essa região apresenta predominância de uso urbano, com poucos remanescentes de vegetação nativa e áreas reflorestadas.

Para a análise espaço-temporal é necessário o uso de mapas históricos e cartas topográficas, como aquelas resultantes do levantamento topográfico, bem como fotografias e gravuras históricas, inclusive as primeiras fotografias aéreas,

podem fornecer informações parciais sobre a distribuição espacial e os diferentes usos e cobertura da terra. O levantamento desses materiais cartográficos e iconográficos deve ser realizado em arquivos públicos e privados.

No município de São Paulo, destacam-se acervos como o Arquivo Público do Estado, o Arquivo Histórico Municipal, o Acervo Aguirra, Centro de Memória da Câmara de São Paulo e o GeoSampa. O GeoSampa se destaca entre os acervos mencionados acima, pois é um acervo digital que pode ser acessado de modo online e gratuito através do seguinte endereço eletrônico: https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx, no qual possui um compilado de informações organizado por temáticas e é gerido pela prefeitura de São Paulo.

Através de metodologia desenvolvida por Lima (1997), Rodrigues (2005, 2010), Moroz-Caccia Gouveia (2010, 2017), Luz (2014) e Silva (2022), com abordagens da Geomorfologia Antropogênica e Cartografia Histórica, que destacam o uso de cartas topográficas, mapeamentos antigos e dados iconográficos para analisar as mudanças impostas pela urbanização no sistema físico da bacia hidrográfica.

RESULTADOS

Utilizando a base de dados do GeoSampa que contém as cartas topográficas do projeto S.A.R.A de 1930 foi possível identificar algumas feições na área de estudo. Assim, para o análise espaço-temporal utilizamos as cartas topográfica do Projeto S.A.R.A 1930, foram extraídas do acervo online GeoSampa. Deste modo, podemos analisar as cartas topográficas de 1930 e compará-las a imagem de satélite de 2024, conforme observamos nas figuras 2 e 3 abaixo:

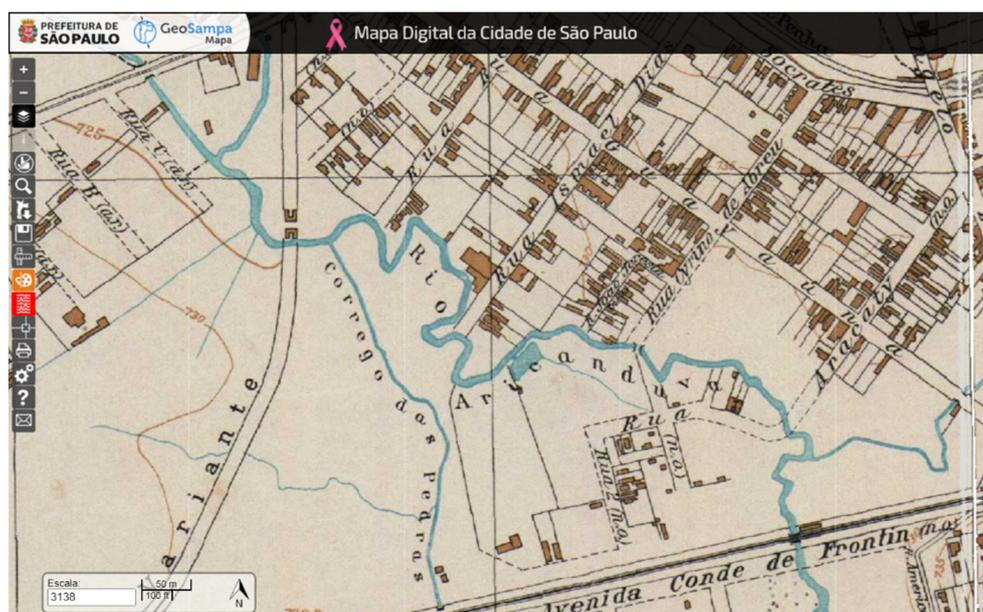


Figura 2: Arquivo GeoSampa com a Carta Topográfica 1930. Fonte: GeoSampa, 2024.

Na Figura 2, observamos um trecho próximo à bacia hidrográfica do Rio Aricanduva. Nesse recorte, podemos identificar o canal principal, que corresponde ao próprio rio Aricanduva, bem como informações relacionadas ao uso e cobertura da terra. Para essa análise, utilizamos as cartas topográficas de 1930, produzidas pelo Projeto S.A.R.A, com escala de 1:5.000. Essas cartas foram extraídas do acervo online.

Dentre os elementos identificados, destacam-se:

- **Drenagem com Morfologia Original:** O rio Aricanduva apresenta um padrão meandrante, evidenciando sua morfologia natural antes das intervenções humanas.
- **Uso e Ocupação da Terra:** Nas cartas, podemos observar arruamentos, a presença de uma via férrea, áreas de mata, capoeiras, vegetação de várzea e meandros abandonados.

Essa análise espaço-temporal é fundamental para compreender as transformações na paisagem ao longo do tempo. Os dados obtidos podem subsidiar o planejamento urbano e ambiental, permitindo a identificação de áreas prioritárias para intervenções e a solução de problemas relacionados à bacia hidrográfica do Rio Aricanduva.



Figura 3: Imagem de satélite Google Earth. Fonte: Google Earth, 2024.

A Figura 3 retrata a mesma área destacada na Figura 2. No entanto, percebemos que o rio Aricanduva e seus afluentes não são visíveis devido à consolidação urbana. O processo de urbanização acarreta consequências diretas e indiretas para o meio físico, especialmente para os sistemas hidrogeomorfológicos. A análise espaço-temporal desempenha um papel fundamental na compreensão e observação das mudanças ocorridas na bacia hidrográfica.

CONCLUSÕES

A análise espaço-temporal foi essencial para a compreensão e mensuração das mudanças ocorridas na bacia hidrográfica, pois permitiu observar as mudanças ocorridas em 1930 com o auxílio das cartas topográficas do S.A.R.A. As figuras 2 e 3 destacam essas mudanças do uso e ocupação da terra, a morfologia dos canais fluviais. Logo a utilização de cartas topográficas e imagens de satélite apresentadas ao longo do artigo auxiliou a identificação e compreensão acerca das mudanças ocorridas ao longo do processo de urbanização.

Em 1930 a bacia hidrográfica rio Aricanduva possuía morfologias originais e já apresentava morfologias antropogênicas. Devido ao avanço das linhas férreas, principalmente a Central do Brasil, a foz do rio Aricanduva já apresentava morfologias antropogênicas. Porém, no alto curso e médio curso as morfologias originais ainda predominavam. Em relação aos cursos d'água, ainda se observavam morfologias originais como meandros abandonados, porém próximo à foz do Rio Aricanduva, os cursos d'água já se apresentavam modificados devido a expansão urbana.

Por fim, a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa atendeu os objetivos gerais e específicos pois propiciou dimensionar o impacto direto ou indireto das ações antrópicas no meio físico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LIMA, E. C. D. **O levantamento pioneiro da Sara Brasil: histórico, tecnologia empregada e avaliação dos produtos.** 197 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Escola Politécnica - USP. São Paulo. 2013.
2. LUZ, R. A. **Mudanças geomorfológicas na planície fluvial do Rio Pinheiros, São Paulo (SP), ao longo do processo de urbanização.** Tese (Doutorado em Geografia Física), DG-FFLCH-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

3. MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. **Da originalidade do sítio urbano de São Paulo às formas antrópicas: aplicação da abordagem da Geomorfologia Antropogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Tamanduateí, na Região Metropolitana de São Paulo.** Tese (Doutorado em Geografia Física), DG-FFLCH-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010, 363p.
4. MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. A cidade de São Paulo e seus rios: uma história repleta de paradoxos, **Confins** (on line), 27, 2016.
5. MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C. Mudanças morfológicas e efeitos hidrodinâmicos do processo de urbanização na bacia hidrográfica do Rio Tamanduateí - Região Metropolitana de São Paulo. In: **Revista do Departamento de Geografia nº27**, São Paulo, 2017.
6. RODRIGUES, C. Atributos ambientais no ordenamento territorial urbano: o exemplo das planícies fluviais na metrópole de São Paulo. **Geosp – Espaço e Tempo** (Online), v. 19, n. 2, p. 325-348, ago. 2015. ISSN 2179-0892.
7. RODRIGUES, C.; MOROZ-CACCIA GOUVEIA, I. C.; LUZ, R [et al]. Diagnóstico dos recursos hídricos. In Cavicchioli, A. (Coord.) **Relatório Diagnóstico do Meio Físico: documento elaborado conforme especificação do Termo de Referência para Elaboração do Plano de Manejo APA Várzea do Rio Tietê, sob contrato nº 7102.0000344.10.2 – Vol. II.** São Paulo: Escola de Artes e Ciências Humanas – EACH, 2011.
8. RODRIGUES, C.; VIEIRA, B. C.; MOROZ-CACCIA GOUVEIA [et al]. Diagnostico setorial – Geomorfologia Fluvial e Recursos Hídricos – dos Parques Naturais Municipais: Embu e Itapeperica da Serra. São Paulo: DG/FFLCH.
9. RODRIGUES, C. Avaliação do impacto da urbanização em sistemas hidrogeomorfológicos: desenvolvimento e aplicação de metodologia na Grande São Paulo. in **Revista do Departamento de Geografia nº20**, São Paulo, 2010.
10. RODRIGUES, C. Avaliação do Impacto Humano da Urbanização em Sistemas Hidro-Geomorfológicos. Desenvolvimento e Aplicação de Metodologia na Grande São Paulo”, in: **Anais do VII Simpósio Nacional de Geomorfologia**, Belo Horizonte, 2008. 18p.
11. SILVA, N. R. **Mudanças hidrogeomorfológicas decorrentes da urbanização na bacia hidrográfica rio Aricanduva, São Paulo/SP.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2022.