

**Análise socioambiental integrada da Bacia Hidrográfica do Córrego do
Barbado, Cuiabá (MT)**

Érica Lemos Gulinelli

Professora Doutora

Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG), Várzea Grande, Brasil

Pós-Doutoranda

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, Brasil

erica.gulinelli@univag.edu.br

ORCID iD 0000-0002-6003-3504

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro

Professora Assistente Doutora

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, Brasil

juliana.heloisa@unesp.br

ORCID iD 0000-0001-6252-828X

Análise socioambiental integrada da Bacia Hidrográfica do Córrego do Barbado, Cuiabá (MT)

RESUMO

Objetivo - O objetivo desta pesquisa consiste em avaliar as interações entre o uso e a ocupação do solo, as condições de saneamento e de infraestrutura urbana e a qualidade das águas superficiais da bacia do córrego Barbado, no município de Cuiabá, incorporando a dimensão da paisagem cultural como elemento estruturador da análise e propondo diretrizes para a reconstrução socioambiental do córrego no contexto urbano contemporâneo.

Metodologia - O estudo adota uma abordagem quali-quantitativa, com delineamento de estudo de caso, permitindo apreender a complexidade socioambiental da bacia. Os procedimentos metodológicos incluem revisão bibliográfica e documental, análise a partir de dados secundários oficiais (SEMA-MT, ANA, IBGE, SNIS e Prefeitura de Cuiabá), associadas ao uso de ferramentas de geoprocessamento e à elaboração de mapas multitemporais de uso e ocupação do solo, além de trabalho de campo com observação sistemática e registro fotográfico. Os dados quantitativos são tratados por meio de análises estatísticas e espaciais, com ênfase na correlação entre variáveis ambientais e urbanas, como uso do solo, saneamento e qualidade da água. Já os dados qualitativos são interpretados por meio de análise de conteúdo e leitura da paisagem cultural, permitindo a compreensão das transformações socioambientais e simbólicas da bacia.

Originalidade/relevância - A originalidade do estudo reside na articulação integrada das dimensões biofísica, urbana e cultural, tradicionalmente analisadas de forma dissociada nos estudos sobre rios urbanos. Destaca-se a incorporação da paisagem cultural como categoria analítica central, ampliando a compreensão dos córregos para além de sua função hidrológica, reconhecendo-os como espaços de memória, identidade e disputa territorial. Nesse sentido, o estudo contribui diretamente para o preenchimento de lacunas na literatura, especialmente ao integrar variáveis ambientais, urbanas e culturais em uma mesma abordagem analítica, superando a fragmentação predominante nos estudos sobre rios urbanos. Ademais, ao focalizar uma bacia urbana localizada em uma cidade média inserida no contexto da Amazônia Legal e Cerrado, a pesquisa avança sobre um recorte geográfico ainda pouco explorado, no qual são escassos trabalhos que articulem infraestrutura urbana, saneamento e qualidade ambiental de forma sistêmica.

Resultados – Os resultados evidenciam um processo de transformação da paisagem da bacia, marcado pela expansão urbana desordenada, supressão de Áreas de Preservação Permanente (APP), aumento da impermeabilização do solo e deficiência dos sistemas de saneamento. Observa-se a presença de trechos canalizados e retificados, associados à perda de conectividade ecológica e à redução das funções ambientais do córrego. A análise integrada permitiu identificar áreas críticas de degradação socioambiental, nas quais se sobrepõem vulnerabilidades urbanas e ambientais. Por meio de mapas temáticos multitemporais e diagnósticos integrados evidenciam-se a correlação entre uso do solo, infraestrutura urbana e qualidade da água, bem como a descaracterização da paisagem cultural.

Contribuições teóricas/metodológicas – O estudo avança no campo dos estudos urbanos e ambientais ao propor uma abordagem teórico-metodológica integrada que articula as dimensões biofísicas, urbanas e simbólicas da paisagem. Do ponto de vista teórico, contribui ao incorporar a categoria de paisagem cultural como eixo analítico central na investigação de rios urbanos, superando abordagens tradicionais predominantemente técnico-ambientais e ampliando a compreensão dos corpos hídricos como elementos socioespaciais e identitários. Além disso, fortalece o diálogo interdisciplinar entre geografia, urbanismo e engenharia ambiental, ao conectar conceitos como produção do espaço, infraestrutura urbana e qualidade ambiental. No âmbito metodológico, destaca-se a construção de um modelo analítico integrado que combina análise espacial multitemporal (sensoriamento remoto e SIG), tratamento de dados ambientais e urbanos, análise estatística de correlação entre variáveis e interpretação qualitativa da paisagem. A adoção da triangulação metodológica amplia a robustez analítica, enquanto a elaboração de cartografias interpretativas da paisagem cultural constitui uma inovação relevante ao traduzir espacialmente dimensões simbólicas e socioambientais. O modelo proposto apresenta potencial de replicabilidade em outras bacias urbanas, especialmente em cidades médias.

Contribuições sociais e ambientais - A pesquisa oferece subsídios para a gestão ambiental e o planejamento urbano sustentável, ao propor diretrizes de reconstrução socioambiental baseadas em recuperação ecológica, implantação de infraestruturas verdes e azuis e valorização cultural do córrego como elemento estruturador da cidade. Os resultados contribuem para a requalificação de áreas degradadas, melhoria da qualidade ambiental e fortalecimento da relação entre sociedade e recursos hídricos urbanos. Como também, a temática está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente: Água Potável e Saneamento (ODS 6), ao abordar a qualidade

hídrica e o saneamento urbano; Indústria, Inovação e Infraestrutura (ODS 9), ao propor soluções integradas de infraestrutura urbana sustentável; e Cidades e Comunidades Sustentáveis (ODS 11), ao contribuir para o planejamento urbano e a requalificação socioambiental de rios urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Paisagem Cultural. Infraestrutura. Córrego do Barbado.

Integrated Socio-Environmental Analysis of the Barbado Stream Watershed, Cuiabá (MT)

ABSTRACT

Objective – The objective of this study is to evaluate the interactions among land use and land cover, sanitation conditions, urban infrastructure, and surface water quality within the Barbado Stream watershed, in the municipality of Cuiabá, while incorporating the dimension of the cultural landscape as a structuring element of the analysis and proposing guidelines for the socio-environmental restoration of the stream in the contemporary urban context.

Methodology – The study adopts a mixed qualitative–quantitative approach, designed as a case study, enabling the apprehension of the watershed’s socio-environmental complexity. The methodological procedures include bibliographic and documentary review, analysis based on official secondary data (SEMA-MT, ANA, IBGE, SNIS, and the Municipality of Cuiabá), combined with the use of geoprocessing tools and the development of multitemporal land use and land cover maps, as well as fieldwork involving systematic observation and photographic documentation. Quantitative data are processed through statistical and spatial analyses, with an emphasis on correlations among environmental and urban variables, such as land use, sanitation, and water quality. Qualitative data, in turn, are interpreted through content analysis and cultural landscape reading, enabling a comprehensive understanding of the watershed’s socio-environmental and symbolic transformations.

Originality/Relevance – The originality of this study lies in its integrated articulation of the biophysical, urban, and cultural dimensions, which are traditionally examined in a fragmented manner in research on urban rivers. Notably, it incorporates the cultural landscape as a central analytical category, broadening the understanding of streams beyond their hydrological function and recognizing them as spaces of memory, identity, and territorial contestation. In this sense, the study directly contributes to addressing gaps in the literature, particularly by integrating environmental, urban, and cultural variables within a single analytical framework, thereby overcoming the prevailing fragmentation in studies of urban rivers. Furthermore, by focusing on an urban watershed located in an intermediate city within the Legal Amazon and Cerrado context, the research advances a still underexplored geographical scope, where studies that systemically articulate urban infrastructure, sanitation, and environmental quality remain scarce.

Results – The results reveal a process of landscape transformation within the watershed, characterized by unplanned urban expansion, the suppression of Permanent Preservation Areas (APPs), increased soil impermeabilization, and deficiencies in sanitation systems. Channelized and straightened reaches are observed, associated with the loss of ecological connectivity and the reduction of the stream’s environmental functions. The integrated analysis enabled the identification of critical areas of socio-environmental degradation, where urban and environmental vulnerabilities overlap. Multitemporal thematic maps and integrated assessments demonstrate the correlation among land use, urban infrastructure, and water quality, as well as the degradation of the cultural landscape.

Theoretical/Methodological Contributions – The study advances the field of urban and environmental studies by proposing an integrated theoretical–methodological approach that articulates the biophysical, urban, and symbolic dimensions of the landscape. From a theoretical standpoint, it contributes by incorporating the cultural landscape as a central analytical axis in the investigation of urban rivers, thereby overcoming predominantly technical–environmental approaches and expanding the understanding of water bodies as socio-spatial and identity-forming elements. In addition, it strengthens interdisciplinary dialogue among geography, urbanism, and environmental engineering by connecting concepts such as the production of space, urban infrastructure, and environmental quality. From a methodological perspective, the study highlights the development of an integrated analytical framework that combines multitemporal spatial analysis (remote sensing and GIS), the processing of environmental and urban data, statistical analysis of correlations among variables, and qualitative interpretation of the landscape. The adoption of methodological triangulation enhances analytical robustness, while the production of interpretive mappings of the cultural landscape represents a relevant innovation by spatially translating symbolic and socio-environmental dimensions. The proposed framework demonstrates potential for replication in other urban watersheds, particularly in intermediate cities.

Social and Environmental Contributions – The research provides support for environmental management and sustainable urban planning by proposing socio-environmental reconstruction guidelines grounded in ecological restoration, the implementation of green and blue infrastructure, and the cultural valorization of the stream as a structuring element of the city. The findings contribute to the regeneration of degraded areas, the improvement of environmental quality, and the strengthening of the relationship between society and urban water resources. Moreover, the study aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly: Clean Water and Sanitation (SDG 6), by addressing water quality and urban sanitation; Industry, Innovation and Infrastructure (SDG 9), by proposing integrated solutions for sustainable urban infrastructure; and Sustainable Cities and Communities (SDG 11), by contributing to urban planning and the socio-environmental rehabilitation of urban rivers.

KEYWORDS: Cultural Landscape. Infrastructure. Barbado Stream.

Análisis socioambiental integrado de la cuenca hidrográfica del arroyo Barbados, Cuiabá (MT)

RESUMEN

Objetivo – El objetivo de esta investigación es evaluar las interacciones entre el uso y la ocupación del suelo, las condiciones de saneamiento e infraestructura urbana y la calidad del agua superficial de la cuenca del arroyo Barbado en el municipio de Cuiabá, incorporando la dimensión del paisaje cultural como elemento estructurador del análisis y proponiendo directrices para la reconstrucción socioambiental del arroyo en el contexto urbano contemporáneo.

Metodología – Este estudio adopta un enfoque de métodos mixtos (cualitativos y cuantitativos), con un diseño de estudio de caso, lo que permite comprender la complejidad socioambiental de la cuenca. Los procedimientos metodológicos incluyen revisión bibliográfica y documental, análisis basado en datos secundarios oficiales (SEMA-MT, ANA, IBGE, SNIS y la Municipalidad de Cuiabá), asociado al uso de herramientas de geoprocésamiento y la creación de mapas multitemporales de uso y ocupación del suelo, así como trabajo de campo con observación sistemática y documentación fotográfica. Los datos cuantitativos se procesan mediante análisis estadísticos y espaciales, haciendo hincapié en la correlación entre variables ambientales y urbanas, tales como uso del suelo, saneamiento y calidad del agua. Los datos cualitativos se interpretan mediante análisis de contenido y análisis del paisaje cultural, lo que permite comprender las transformaciones socioambientales y simbólicas de la cuenca.

Originalidad/Relevancia – La originalidad de este estudio radica en la articulación integrada de las dimensiones biofísicas, urbanas y culturales, tradicionalmente analizadas por separado en estudios sobre ríos urbanos. Destaca la incorporación del paisaje cultural como categoría analítica central, ampliando la comprensión de los arroyos más allá de su función hidrológica y reconociéndolos como espacios de memoria, identidad y disputa territorial. En este sentido, el estudio contribuye directamente a llenar lagunas en la literatura, especialmente al integrar variables ambientales, urbanas y culturales en un único enfoque analítico, superando la fragmentación que prevalece en los estudios sobre ríos urbanos. Además, al centrarse en una cuenca urbana ubicada en una ciudad de tamaño medio dentro del contexto de los biomas de la Amazonía Legal y el Cerrado, la investigación avanza en un área geográfica aún poco explorada, donde existe escasez de trabajos que articulen la infraestructura urbana, el saneamiento y la calidad ambiental de manera sistémica.

Resultados – Los resultados ponen de manifiesto un proceso de transformación del paisaje en la cuenca, caracterizado por una expansión urbana desordenada, la supresión de Áreas de Preservación Permanente (APP), el aumento de la impermeabilidad del suelo y deficiencias en los sistemas de saneamiento. Se observa la presencia de tramos canalizados y rectificados, asociados a la pérdida de conectividad ecológica y a la reducción de las funciones ambientales del arroyo. El análisis integrado permitió identificar áreas críticas de degradación socioambiental, donde se superponen las vulnerabilidades urbanas y ambientales. Mediante mapas temáticos multitemporales y diagnósticos integrados, se evidencia la correlación entre el uso del suelo, la infraestructura urbana y la calidad del agua, así como la alteración del paisaje cultural.

Contribuciones Teóricas/Metodológicas – Este estudio impulsa el campo de los estudios urbanos y ambientales al proponer un enfoque teórico-metodológico integrado que articula las dimensiones biofísicas, urbanas y simbólicas del paisaje. Desde una perspectiva teórica, contribuye al incorporar la categoría de paisaje cultural como eje analítico central en la investigación de los ríos urbanos, superando los enfoques tradicionales predominantemente técnico-ambientales y ampliando la comprensión de los cuerpos de agua como elementos socioespaciales y de identidad.

Además, fortalece el diálogo interdisciplinario entre geografía, urbanismo e ingeniería ambiental al conectar conceptos como producción del espacio, infraestructura urbana y calidad ambiental. Metodológicamente, resalta la construcción de un modelo analítico integrado que combina el análisis espacial multitemporal (teledetección y SIG), el procesamiento de datos ambientales y urbanos, el análisis estadístico de la correlación entre variables y la interpretación cualitativa del paisaje. La adopción de la triangulación metodológica mejora la solidez analítica, mientras que el desarrollo de cartografías interpretativas del paisaje cultural constituye una innovación relevante al traducir espacialmente las dimensiones simbólicas y socioambientales. El modelo propuesto muestra potencial para su replicación en otras cuencas urbanas, especialmente en ciudades de tamaño mediano.

Contribuciones Sociales y Ambientales - Esta investigación aporta información valiosa para la gestión ambiental y la planificación urbana sostenible, al proponer directrices de reconstrucción socioambiental basadas en la recuperación ecológica, la implementación de infraestructura verde y azul, y la valorización cultural del arroyo como elemento estructurador de la ciudad. Los resultados contribuyen a la recuperación de áreas degradadas, la mejora de la calidad ambiental y el fortalecimiento de la relación entre la sociedad y los recursos hídricos urbanos. Además, el tema se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente: Agua limpia y saneamiento (ODS 6), al abordar la calidad del agua y el saneamiento urbano; Industria, innovación e infraestructura (ODS 9), al proponer soluciones integradas para una infraestructura urbana sostenible; y Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11), al contribuir a la planificación urbana y la recuperación socioambiental de los ríos urbanos.

PALABRAS CLAVE: Paisaje cultural. Infraestructura. Arroyo Barbados.