



## APLICAÇÃO DO PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA: CONDIÇÕES E COMPLEXIDADE DO HABITAT, NO CÓRREGO DO RENATO CÁCERES - MT

Edilaine Moraes de Oliveira <sup>1</sup>  
Breno de Paula Pinto Garcia <sup>2</sup>  
Manoel Diego Santos Hurtado <sup>3</sup>  
Fabio Junior Do Espirito Santo Andrade <sup>4</sup>  
Leila Nalis Paiva da Silva Andrade <sup>5</sup>

### RESUMO

Com a expansão urbana, às margens dos córregos foram sendo ocupadas, não respeitando as Áreas de Preservação Permanente – APPs. Essas pressões da urbanização com as construções de casas, comércios, indústrias colaboram com alterações significativas de ordem ambiental. Nesse sentido, a pesquisa teve como objetivo avaliar os impactos pelo uso e ocupação da terra com a aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida – PARs no córrego do Renato na cidade de Cáceres, no Pantanal mato-grossense. Para o desenvolvimento do estudo foram realizadas leituras sobre canal fluvial e urbanização em livros e artigos. Em campo, no período de estiagem, reconheceu, observou e aplicou os 22 dos parâmetros do PARs em nove seções, da montante para a jusante. Em gabinete, foram analisadas a qualidade do ambiente a partir da água, os tipos de uso e atividades econômicas nas adjacências, deposição dos sedimentos, distribuição e presença da mata ciliar e a estabilidade das margens. O córrego do Renato possui aproximadamente 2,95 km de extensão da nascente até desaguar na baía da Carne Seca e rio Paraguai. Pode-se verificar que o córrego do Renato passou por mudanças significativas com o crescimento desordenado. No alto curso, parte da área de nascente foi soterrada para construções civis. E os limites que deveriam ser respeitados no seu entorno conforme legislação, possui um ginásio de esportes, casas e alguns comércios. Registrou em todo o seu perfil longitudinal, resíduos sólidos, sendo a maioria de origem doméstica. Na transição do alto para o médio curso, na parte central da cidade, cerca de 0,27 km, a morfologia do canal foi modificada, com a retificação e canalização aberta. Nesse trecho ainda, parte das margens, possuem muro de gabião. No baixo curso, próximo a foz, apresentou maior proporção de mata ciliar, especialmente a margem direita, se comparado aos demais trechos. Ao longo do córrego do Renato, registrou macrófitas aquáticas, sedimentos com lama, cascalhos e a água com odor forte. E com a aplicação do protocolo, pode-se avaliar que todas as seções estão impactadas com valores que variaram de 19 a 21 pontos. A aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida, proporciona uma avaliação do canal de curto prazo com resultados imediatos, e como essas alterações influenciadas pelos tipos de usos da terra são significativas. As pesquisas realizadas em córregos urbanos possibilitam um olhar voltado para a conservação do meio natural. A falta de sensibilização por parte da população cacerense que não cuidam e a gestão pública municipal que não investem em projetos

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, edilaine.oliveira@unemat.br;

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de Educação Física da Faculdade União U, breno.ppo27@gmail.com;

<sup>3</sup> Mestrando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Mato Grosso - UNEMAT, diego.hurtado@unemat.br;

<sup>4</sup> Mestre pelo Curso de Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, fabio.andrade@unemat.br;

<sup>5</sup> Professor orientador: Doutora, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, leilaandrade@unemat.br.



## 15º SIMPÓSIO NACIONAL DE **GEOMORFOLOGIA**

que possam restaurar e conservar o córrego do Renato. E ainda, ações que envolvam diretamente as pessoas, principalmente aos que residem nas proximidades, como vigilantes da água.

### **INTRODUÇÃO**

A urbanização brasileira tem se caracterizado por um crescimento desordenado, resultando frequentemente na ocupação de áreas ambientalmente frágeis e inadequadas para assentamentos humanos (Santoro, 2011). Essa realidade é notória no Córrego do Renato, onde a expansão urbana em seu entorno provocou o desmatamento de Áreas de Preservação Permanente (APPs), comprometendo drasticamente seu ecossistema.

As APPs são fundamentais para a manutenção da biodiversidade, dos recursos hídricos e da estabilidade do solo (Aurélio Neto et al., 2015, p. 196), elementos indispensáveis para a formação e saúde das bacias hidrográficas, que surgem do conjunto de nascentes e do escoamento superficial (Piroli, 2022).

O desenvolvimento urbano, embora necessário, frequentemente acarreta uma série de problemas ambientais, sendo a poluição nos centros urbanos um dos mais visíveis desafios à qualidade de vida e à proteção ambiental natural (Gadêlha et al., 2021). Diante desse cenário, o objetivo central deste trabalho é analisar os impactos do uso e ocupação das áreas pertencentes ao Córrego do Renato.

Para isso, será aplicada a metodologia do Protocolo de Avaliação Rápida: Condições e a Complexidade do Habitat. Os objetivos específicos incluem: observar o desmatamento da APP e os tipos de vegetação presentes no canal; identificar o tipo de uso e ocupação no entorno desse afluente; e investigar os poluentes contidos no corpo d'água.

### **METODOLOGIA**

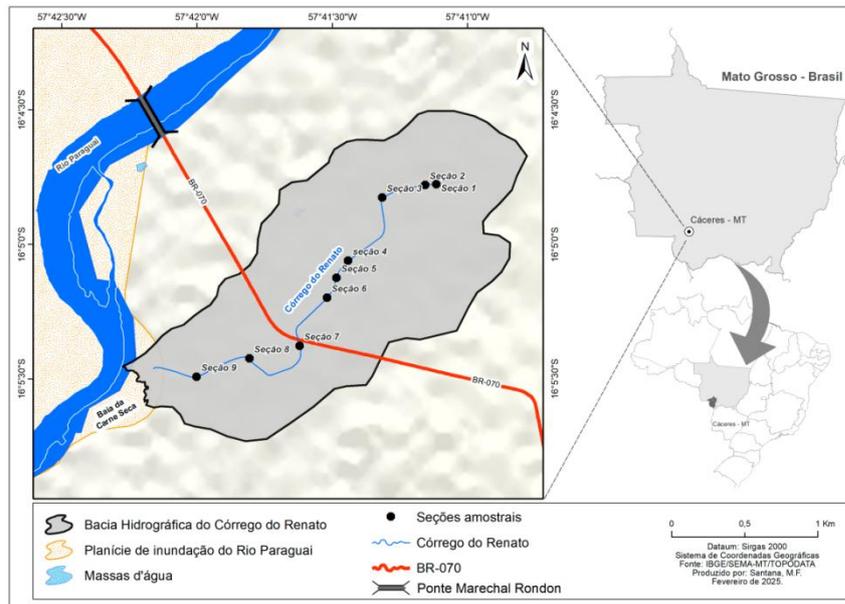
#### **Área de Estudo**

A área de estudo abrange o **córrego do Renato**, situado em Cáceres, Mato Grosso. Longitudinalmente, se estende por 2,95 km entre as coordenadas geográficas 16° 4' 45" e 16° 5' 30" de Latitude Sul, e 57° 41' 0" e 57° 42' 20" de Longitude Oeste (Figura 1).



## 15º SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA

**Figura 1:** Mapa de localização da área da bacia do córrego do Renato em Cáceres, Mato Grosso.



Fonte: Oliveira, 2025.

### Levantamento bibliográfico

O levantamento bibliográfico é uma ferramenta indispensável para realização da pesquisa científica, segundo Sousa *et al.* (2021, p. 65-66) A pesquisa bibliográfica é primordial na construção da pesquisa científica, uma vez que nos permite conhecer melhor o fenômeno em estudo.

### Protocolo de Avaliação Rápida - PAR

A pesquisa de campo utilizou o Protocolo de Avaliação Rápida para analisar a qualidade ambiental do córrego. A aplicação foi iniciada na nascente, com o afluente segmentado em nove seções numeradas (de 1 a 9). Esse protocolo se constitui de uma ferramenta investigativa contendo parâmetros e suas respectivas pontuações, capaz de otimizar o processo de estudo e a obtenção de dados. De acordo com Rodrigues Neto *et al.* (2016), tais protocolos são importantes para avaliar a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, auxiliando no manejo e na conservação, pois se baseiam em critérios de fácil compreensão e aplicação simplificada.

Durante as avaliações de campo, a categoria de ocupação das margens (atividade principal) foi um dos parâmetros-chave, com as seguintes opções de classificação: Vegetação Natural; Campos de Pastagens/Agricultura/Monocultura/Reflorestamento; e Residencial/Comercial/Industrial. A atribuição da pontuação para cada parâmetro



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

ocorreu através da observação direta das condições do habitat (Carvalho et al., 2014, p. 134).

O Protocolo de Avaliação Rápida de impacto ambiental se destaca como uma ferramenta indispensável para mensurar a qualidade ambiental de ecossistemas lóticos. Sua metodologia simples e de baixo custo o torna altamente eficaz para esse fim (Rodrigues Neto et al., 2016). Os Quadros 1 e 2 detalham este Protocolo de Avaliação.

**Quadro 1:** Protocolo de Avaliação Rápida: condições e a complexidade do habitat

| PARÂMETROS   | PONTUAÇÃO         |   |  |
|--|-------------------|---|--|
|  | 4 pontos          | 2 pontos  | 0 pontos   |
| 1. Categoria de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade) | Vegetação natural | Campo de pastagem/<br>Agricultura/<br>Monocultura/<br>Reflorestamento | Residencial/Comércio Industrial  |
| 2. Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito      | Ausente           | Moderada  | Acentuada  |
| 3. Alterações antrópicas   | Ausente           | Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)                         | Alterações de origem Industrial/ urbana (fábricas, siderurgias canalização, retilização do curso do rio) |
| 4. Cobertura vegetal no leito  | Parcial           | Total   | Ausente  |
| 5. Odor da água  | Nenhum            | Esgoto (ovo podre)  | Óleo/industrial  |
| 6. Oleosidade da água  | Ausente           | Moderado  | Abundante  |
| 7. Transparência da água   | Transparente      | Turva/cor de chá forte  | Opaca ou colorida  |
| 8. Odor do sedimento (fundo)   | Nenhum            | Esgoto (ovo podre)  | Óleo/industrial  |
| 9. Oleosidade do fundo   | Ausente           | Moderado  | Abundante  |
| 10. Categorias de fundo  | Pedras/ cascalho  | Lama/areia  | Cimento/ canalizado  |

Fonte: Carlino (2002), adaptado Oliveira (2024).

As pontuações finais refletem o nível de preservação das condições ecológicas dos trechos da bacia estudada, onde de 0 a 40 pontos representam trechos “impactados”; 41 a 60 pontos representam trechos “alterados”; acima de 61 pontos, trechos “naturais” (Carvalho *et al.* 2014, p. 134).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

O Córrego do Renato, localizado no bairro Vila Mariana, apresenta características típicas de um curso d'água em área urbana impactada. Sua nascente, cercada por residências e sem proteção, exemplifica a falta de planejamento urbano. A porção do córrego não canalizada mantém seu curso natural, enquanto outra parte é revestida com concreto nas margens e possui canalização a céu aberto (Oliveira Junior et al., 2013, p. 3271). As seções estudadas podem ser observadas na figura 2.

**Figura 2:** Montante e Jusante da área de nascente do Córrego do Renato.



Fonte: Oliveira (2025).

A ocupação desordenada de áreas de bacia hidrográfica gera prejuízos significativos ao meio natural, incluindo desmatamento, poluição hídrica e erosão do solo, elementos que aceleram a deposição de sedimentos no leito do canal. Conforme Assumpção (2009), qualquer intervenção humana em canais fluviais pode comprometer o fluxo de água e o transporte de sedimentos, gerando benefícios de curto prazo, mas graves consequências negativas a longo prazo.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

A aplicação do PAR, no córrego do Renato revelou que a área de estudo, no que se refere às condições ecológicas, todas as nove seções encontram-se impactadas, conforme resultados sintetizados no quadro 3.

**Quadro 3:** Pontuação atribuída em cada seção pela aplicação do PAR:

| Seções | Pontuação Obtida | Condição Ecológica |
|--------|------------------|--------------------|
| 1      | 21               | Impactado          |
| 2      | 21               | Impactado          |
| 3      | 21               | Impactado          |
| 4      | 21               | Impactado          |
| 5      | 21               | Impactado          |
| 6      | 21               | Impactado          |
| 7      | 21               | Impactado          |
| 8      | 19               | Impactado          |
| 9      | 19               | Impactado          |

**Fonte:** Carlino (2002), adaptado por Oliveira (2024).

As seções 1 (área da nascente) e 2 (jusante da nascente) obtiveram 21 pontos, classificando-as como impactadas, em consonância com Calisto et al. (2002) e Carvalho et al. (2014). Esse impacto é atribuído à intensa ocupação urbana, caracterizada pela ausência de vegetação natural, presença de lixo doméstico, e proximidade de residências e comércios ao canal. A cobertura vegetal de uma bacia hidrográfica é fundamental para a manutenção tanto da qualidade como da e quantidade da água, influenciando diretamente a conservação do solo e suas propriedades físicas, são fatores determinantes no tipo e intensidade do escoamento (Duarte et al., 2009, p. 5765).

No percurso entre as seções 3 e 4, observou-se que o trecho é retificado e possui muro de gabião. Silva et al. (2018) destacam que muros de gabião são estruturas comumente utilizadas para contenção e proteção contra efeitos erosivos e erosões marginais. As seções 3, 4, 5 e 6 também apresentaram pontuação de 21 pontos, evidenciando impacto, e possuem pontes de concreto sem galeria em canais retificados.

A seção 7, localizada na jusante da Avenida São Luiz, revelou canalização na margem direita, uma ponte de concreto com galeria, e erosões acentuadas nas margens, com solo exposto. Essa prática de canalização, segundo Pereira (2015, p. 17), é cada vez menos recomendada, pois desconsidera as características naturais dos cursos d'água e mascara problemas de resíduos sólidos e esgoto. A ausência de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a somatória de 21 pontos pelo PAR confirmam o elevado grau de degradação desta área.



As seções 8 e 9 localizadas a montante do canal, foram as que obtiveram a menor pontuação no PAR, apenas 19 pontos, resultado que evidencia um nível de impacto muito elevado. Em ambas as seções, nota-se que as condições ecológicas naturais nessas áreas foram profundamente alteradas e o canal encontra-se totalmente descaracterizado: o fundo do córrego está concretado, há pontes de cimento, erosões marginais acentuadas e ausência de vegetação natural. Em comum, todas as seções apresentaram macrófitas, desmatamento acentuado, solos expostos com erosões, lixo urbano e odor semelhante a esgoto (cheiro de ovo podre) na água e no sedimento de fundo. A má gestão dos recursos naturais e os desequilíbrios ambientais impactam intensamente os córregos em ambientes urbanos (Furlan, 2013, p. 3269).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo, pautado na aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR): Condições e Complexidade do Habitat, alcançou seu objetivo de analisar os impactos do uso e ocupação do solo nas áreas adjacentes ao Córrego do Renato, em Cáceres, MT. A pesquisa de campo, realizada em nove seções do afluente, desde a nascente até o trecho da jusante, demonstrou de forma inequívoca que o córrego se encontra severamente impactado em todas as suas extensões avaliadas.

Os resultados obtidos pelo PAR confirmam a degradação ambiental associada ao crescimento urbano desordenado. A pontuação consistentemente baixa em todas as seções (variando de 19 a 21 pontos) reflete a ausência crítica de vegetação natural, a proliferação de lixo e esgoto, a intensificação de processos erosivos e a excessiva retificação e canalização do leito. Tais achados sublinham a importância das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a urgência de medidas que visem a recuperação da cobertura vegetal ciliar e a minimização da poluição.

A realidade do Córrego do Renato serve como um alerta para a necessidade de maior sensibilização da população e, principalmente, de um compromisso mais efetivo da gestão pública. É imperativo investir em projetos de preservação e restauração ambiental, como o reflorestamento das margens, que não só contribuem para a saúde do ecossistema fluvial, mas também promovem uma melhor qualidade de vida para os moradores do entorno.



Em suma, este trabalho reforça que a intervenção humana sem planejamento adequado tem consequências diretas e negativas sobre os ecossistemas aquáticos urbanos. A continuidade de pesquisas e a implementação de ações concretas de manejo são fundamentais para reverter o quadro de degradação e garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos para as futuras gerações em Cáceres e em outros centros urbanos com desafios semelhantes.

**Palavras-chave:** Expansão Urbana, Córrego do Renato, Cáceres, Degradação Ambiental.

### **AGRADECIMENTOS**

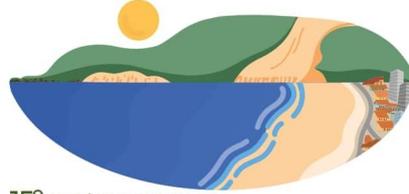
Os autores agradecem a Universidade do Estado de Mato Grosso. Ao Laboratório de Pesquisa e Estudos em Geomorfologia Fluvial UNEMAT/ Campus de Cáceres. Aos órgãos de fomento Faespe, Fapemat, CNPq e Capes pela concessão de bolsas de estudos e financiamento da pesquisa.

### **REFERÊNCIAS**

OLIVEIRA JUNIOR, E. S.;BUHLER, B. F.; MUNIZ, C. C.; Furlan, A. O. Córregos urbanos do município de Cáceres-MT, Brasil: um olhar para a conservação. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 17, n. 17, p. 3268-3274, 2013. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/231162891.pdf>. Acesso em:26 jul. 2024.

ONOFRE NETO, A.; COSTA, L. M. D.; GARÇÃO, M. G. E. Impacto da alteração dos parâmetros de delimitação de APP em topo de morro no município de Porangatu–Goiás–Brasil. Elisee: **Revista de geografia da UEG**, v. 4, n. 2, p. 196-210, 2015. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/4283>. Acesso em: 26 de jun. 2024.

PEREIRA, T. M.. **Avaliação preliminar da capacidade de escoamento do trecho canalizado no terço superior do Córrego do São Pedro com auxílio da ferramenta HEC-RAS**. Trabalho de Graduação (Engenharia Sanitária e Ambiental)-Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/engsanitariaeambiental//files/2014/02/TFC-versao-final-impressao.pdf>. Acesso em:26 jul. 2024.7.27



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE  
**GEOMORFOLOGIA**

PIROLI, E. L.. **Água e bacias hidrográficas: Planejamento, gestão e manejo para enfrentamento das crises hídricas**. Editora UNESP, 2022. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/wphz3/pdf/piroli-9786557142981.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2024.

RODRIGUES NETO, G. T. R.; SILVA JÚNIOR, M. G.; UCKER, F. E.; LIMA, M. L. Aplicação do protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental para avaliação do estado de conservação do córrego caveirinha, Goiânia-GO. **REVISTA UNIARAGUAIA**, p. 26-43, 2016. Disponível em: <https://sipe.uniaraaguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/511>. Acesso em: 26 jul. 2024.

SANTORO, P. F.. Perímetro urbano flexível, urbanização sob demanda e incompleta: o papel do Estado frente ao desafio do planejamento da expansão urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 16, n. 1, p. 169-169, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Breno/Downloads/crisleme,+12-santoro.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2024.

SILVA, M. C.; COSTA LEAL, C. R.; AGUIAR, L. E. A.. Análise da estabilidade global de um muro longitudinal em gabião para proteção de margem em curso d'água. **Revista Projectus**, v. 3, n. 3, p. 57-74, 2018. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/projectus/article/view/652>. Acesso em: 26 de jun. 2024.

