

## ADAPTAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA: Protocolo de Avaliação Rápida Ambiental para região imediata aos rios urbanos.

Alisson Henrique Silva Bordin <sup>1</sup>

Ana Claudia Mansano Giroto <sup>2</sup>

Rute Grossi Milani <sup>3</sup>

Luiz Felipe Machado Velho <sup>4</sup>

### Recursos hídricos e Qualidade da água

#### Resumo

O Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR's) é um instrumento empregado na obtenção de diagnósticos ambientais de ecossistemas aquáticos, conjunto de metodologias voltado à avaliação rápida, de caráter qualitativo ou semi-qualitativo, e que estabelecem dados sobre processos ecológicos de rios ou riachos. Com os processos de urbanização, os ribeirões assumem lugar de atenção, sendo mantenedores de um recurso importante como a água, e muitas vezes visto pela cidade como um obstáculo para o crescimento. Por meio deste estudo, buscou-se adaptar um protocolo existente e voltado para avaliação de riachos, que fosse apropriado para avaliação não só do corpo hídrico, mas também do seu entorno, e condicionantes da cidade, em relação à área de estudo. A metodologia é baseada na adaptação de um protocolo já existente, (CIONEK et. al. 2011), sendo realizadas alterações em dois pontos específicos da metodologia, parâmetros de avaliação e delimitação do riacho referência, pontos importantes na concepção final do protocolo e geração de resultados. As alterações geraram uma ferramenta capaz de mensurar novas realidades dos espaços de fundo de vale urbanos. Assim o PAR adaptado se mostrou um instrumento relevante na geração de pesquisas voltadas ao cuidado com a água nos ambientes urbanos.

Palavras-chave: Água; Índices Multimétricos; Fundos de Vale; Á urbanas; Áreas fluviais

Mestrando da Unicesumar; Programa de Pós Graduação em Tecnologias Limpas; contato eletrônico: [alissonsbordin@gmail.com](mailto:alissonsbordin@gmail.com)

<sup>1</sup> Alisson Henrique Silva Bordin Claudia Mansano Giroto, Aluna de mestrado em Tecnologias Limpas.Unicesumar – PPGTL, [alissonsbordin@hotmail.com](mailto:alissonsbordin@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ana Claudia Mansano Giroto, Aluna de mestrado em Tecnologias Limpas.Unicesumar –PPGTL, [mansanoana@gmail.com](mailto:mansanoana@gmail.com)

<sup>3</sup> Prof. Dr. Rute Grossi Milani, Unicesumar – Maringá, PPGTL, [rute.milani@unicesumar.edu.br](mailto:rute.milani@unicesumar.edu.br)

<sup>4</sup> Prof. Dr. Luiz Felipe Machado Velho, Unicesumar – Maringá, PPGTL, [luiz.velho@unicesumar.edu.br](mailto:luiz.velho@unicesumar.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O processo de urbanização trouxe, além do progresso, problemas ambientais e de recursos em todo o planeta (CHEN et al., 2014). As atividades antrópicas interagem com os recursos naturais, alterando a sua área de drenagem natural, expondo fragilidades em espaços como os fundo de vale (SANTOS et al., 2015).

Os fundos de vale, são zonas que mesclam o meio aquático e terrestre através de processos geomórficos fluviais e de terras altas, apresentando características bióticas, biofísicas e paisagísticas únicas (ASANOK, et al., 2017). Por serem áreas de instabilidade no traçado urbano, precisam ser avaliadas de maneira integrada, buscando a identificação dos impactos ambientais sofridos (SANTOS et al., 2015).

Na tentativa de identificar tais impactos, uma ferramenta que se mostra passível de uso por ter caráter multivariado, é a ferramenta de índices multimétricos (MMIs), capaz de realizar avaliações biológicas e ecossistêmicas, podendo construir indicadores de avaliação do ambiente (KUEHNE et al., 2017, RUARO, et al., 2019).

Buscando essa avaliação do ambiente e ecossistema do fundo de vale urbano, o índice multimétrico, protocolo de avaliação rápida (PAR), se mostra interessante, protocolos formados pela união de métodos e processos, baseados em critérios pré-estabelecidos, em concordância com a finalidade da pesquisa a qual é destinado (RIGOTTI et al., 2016). É uma ferramenta de monitoramento acessível, que facilita avaliação do campo estudado, gerando análises qualitativas (CALLISTO, et al., 2001).

Objetiva-se com o trabalho adaptar um protocolo de avaliação rápida de riachos (PAR), tornando ele um protocolo de avaliação rápida ambiental para a região imediata aos rios urbanos (PAR-A), uma ferramenta, que seja capaz de avaliar características físico ambientais de áreas ribeirinhas inseridas no espaço urbano, também chamadas de fundos de vale urbanos.

## METODOLOGIA

O modelo de protocolo a ser desenvolvido, baseia-se na metodologia de (CIONEK

et al., 2011), desenvolvido para avaliações rápidas do ambiente dos riachos inseridos na Região do Arenito do Caiuá, estado do Paraná. A adaptação focou nos parâmetros de avaliação e modo de avaliação.

Buscando um prisma que revele a realidade não só do leito do rio, mas de seu entorno. O protocolo desenvolvido nessa pesquisa conta com 10 novos parâmetros, que buscam gerar uma caracterização física dos fundos de vale em avaliação.

A adaptação feita no modo de avaliação, está relacionada ao riacho tomado como referência para as avaliações. Cionek, propõe a escolha de um riacho como referência para as avaliações, este fornece as características da categoria “ótima” para cada parâmetro proposto. No protocolo adaptado, adotou-se como referência um fundo de vale hipotético com características “ótimas”, pautadas na literatura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No protocolo de avaliação rápida do ambiente para riachos inseridos da região do Arenito Caiuá – Noroeste do Paraná, Cionek et al., (2011) são abordados nove parâmetros para a avaliação do corpo hídrico, seis deles por terem maior enfoque em características do leito do rio, e não se alinharem à investigação, foram retirados da adaptação atual, os três demais foram adaptados.

Dos três adaptados o que menos sofreu mudanças foi o parâmetro antes denominado, “alterações no canal”, agora, “Interrupções e barreiras antrópicas”, muito semelhante ao original, trata das intervenções humanas executadas como ferramenta do desenvolvimento urbano, exemplo, pontes, aterros e barragens, causadores de impactos sobre o meio ambiente, e fragmentação de habitats (DUTRA et al., 2008).

Os outros dois, “Proteção vegetal das margens e Estado de conservação da vegetação”, geraram, Área de preservação permanente (APP), Área de preservação Ambiental (APA) e Vegetação. Os primeiros tratam de áreas amparadas pela Lei 12.651/2012, que são faixas paralelas aos riachos, onde se estabelece distância mínima da margem até a borda como, 30 e 60 metros, respectivamente. Ainda pensando na vegetação,

um parâmetro específico, busca avaliar as condicionantes da vegetação no fundo de vale, diante a realidade de mudança imposta pelo processo de urbanização, que pode levar a redução na diversidade de espécies (CAMERON et al. 2015).

Dentre os novos parâmetros que foram criados, está, Barreiras de proteção, focado nos cercamentos feitos ao redor das áreas de fundo de vale, e abordado por Gregoletto, et al., (2013) como estruturas isoladoras, e de proteção contra ações de depredação.

Ainda temos, Características da via paisagística e Uso e ocupação do solo no entorno imediato, parâmetros que abrangem a fatia mais externa dá área de estudo. O primeiro merece destaque, pois, vias verdes propiciam a vida selvagem, fomentando os corredores de migração, conservando os recursos e diminuindo a poluição (BUENO et al., 1995). O outro está relacionado a como o uso dessa borda irá interferir no riacho/fundo de vale. Ou seja, como a concentração de indústrias, ou o auto nível de urbanização mudam drasticamente as características de drenagem e solo (XU et al., 2019).

Os três últimos parâmetros desenvolvidos tratam de usos indevidos: i) Ocupação irregular das áreas de proteção, ii) Disposição irregular de resíduos sólidos e iii) Disposição irregular de efluentes. A ocupação irregular acontece em espaços destinados à preservação ambiental, e gera impactos consideráveis, como geração de resíduos, efluentes e prejuízo no escoamento (LARROCA et al., 2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adaptação realizada se mostra adequada à problemática proposta. O PAR para riachos apresenta pontos que não seriam ideais ou adequados à investigação, sendo necessária a inclusão de novos parâmetros. Para que a validação seja concluída, segundo os moldes do Protocolo base, é necessária uma aplicação piloto. Porém é esperado, diante o resultado já alcançado, que o novo protocolo proposto esteja muito próximo do ideal para a realização de avaliações confiáveis da qualidade ambiental nas áreas imediatas aos cursos d'água urbanos.

## REFERÊNCIAS

- ASANOK, L., et al., Vegetation community and factors that affect the wood species composition of riparian forests growing in an urbanizing landscape along the Chao Phraya River, central Thailand. **Urban For Urban Gree**, 2017.
- BUENO, Juan Antonio; TSIHRINTZIS, Vassilios Andrew; ALVAREZ, Leonardo. South Florida greenways: a conceptual framework for the ecological reconnectedness of the region. **Landscape and urban planning**, 33.1-3: 247-266, 1995.
- CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados Bentônicos como Ferramenta para Avaliar a Saúde de Riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v.6, n.1, p.71-82, 2001.
- CAMERON, Guy N., et al. Effects of urbanization on herbaceous forest vegetation: the relative impacts of soil, geography, forest composition, human access, and an invasive shrub. **Urban ecosystems**, 18.4: 1051-1069, 2015.
- CHEN, Jianfei et al. Comparing urban land expansion and its driving factors in Shenzhen and Dongguan, China. **Habitat International**, v. 43, p. 61-71, 2014.
- CIONEK, V. M.; BEAUMOR, A. C.; BENEDITO, E. Protocolo de Avaliação Rápida do Ambiente para Riachos inseridos na Região do Arenito Caiuá – Noroeste do Paraná. **Coleção Fundamentum**, n.72, 47p., 2011.
- DUTRA, Veruska, et al. Proposta de estradas-parque como unidade de conservação: dilemas e diálogos entre o Jalapão e a Chapada dos Veadeiros. **Sociedade & Natureza**, 20.1: 161-176, 2008.
- GREGOLETTO, Debora et al. Existência e inexistência de cercamento, segurança e acessibilidade de parques urbanos. **Arquisur revista. Argentina. n. 3 (2013), p. 125-137**, 2013.
- KUEHNE, Lauren M., et al. Past, present, and future of ecological integrity assessment for fresh waters. **Frontiers in Ecology and the Environment**, 15.4: 197-205, 2017.
- LAROCCA, Alexandro Gasparini; CARDOSO, Carolina; DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. O Impacto da Ocupação de Fundo de Vales em Áreas Urbanas – Estudo de caso Lago Igapó Londrina – PR. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, 5.30, 2017.
- RUARO, Renata, et al. Unified Multimetric Index for the Evaluation of the Biological Condition of Streams in Southern Brazil Based on Fish and Macroinvertebrate Assemblages. **Environmental management**, 64.5: 661-673, 2019.
- RIGOTTI, Jucimara Andreza; POMPÊO, Cesar Augusto; FONSECA, Alessandra Larissa D'Oliveira. Aplicação e análise comparativa de três protocolos de avaliação rápida para caracterização da paisagem fluvial. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, n. 1, p. 85-97, 2016.
- SANTOS, K. P. S.; KOPP, K.; OLIVEIRA, W. N. Métodos de Avaliação Rápida da integridade ambiental aplicados à Bacia do Ribeirão Sozinha, Goiás. **Revista Brasileira De Recursos Hídricos**, v.20, n.2, p.462-471, 2015.
- XU, Jingwei et al. Spatiotemporal Dynamics of Water Yield Service and Its Response to Urbanisation in the Beiyun River Basin, Beijing. **Sustainability**, v. 11, n. 16, p. 4361, 2019