



**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: UEG  
SUSTENTARE PROGRAMA

COMITÊS UEG

Apoio: Agência das Bacias PCJ  
COMITÊS PCJ

## **APLICAÇÃO DO MÉTODO CUSTO DE REPOSIÇÃO (MCR) PARA VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL DE UMA NASCENTE URBANA DO MUNICÍPIO DE URUAÇU (GOIÁS)**

**Wellington Ribeiro Martins**

Universidade Estadual de Goiás – UEG, Anápolis, Goiás, Brasil  
[wellmartins38@gmail.com](mailto:wellmartins38@gmail.com)

**Joana D'arc Bardella Castro**

Universidade Estadual de Goiás – UEG, Anápolis, Goiás, Brasil  
[joanabardellacastro@gmail.com](mailto:joanabardellacastro@gmail.com)

**Adriana Aparecida Silva**

Universidade Estadual de Goiás – UEG, Anápolis, Goiás, Brasil  
[aparecida.silval@ueg.br](mailto:aparecida.silval@ueg.br)

**Resumo:** As áreas de ocupação pelos seres humanos se deram pela proximidade de regiões com fontes de recursos naturais essenciais para a sua sobrevivência. Nesse contexto, as cidades foram construídas próximas a fontes de água, em áreas de preservação permanente (APP), o que se apresentou como um problema para o meio ambiente, visto que essas áreas de preservação são responsáveis por garantir a preservação dos recursos hídricos. Dessa maneira, o objetivo da pesquisa foi realizar a valoração econômica de uma nascente localizada em perímetro urbano do município de Uruaçu – Goiás, utilizando-se o Método Custo de Reposição (MCR) para estimar o valor necessário para a reparação dos danos causados a nascente pela ocupação urbana. Através da análise de imagens de satélite provenientes do *Google Earth* e trabalho de campo foi feita a análise espacial e local da área de estudo com vista a identificar os danos causados pela ocupação urbana, para então estimar o custo necessário para a restauração da área. Todos os mapas foram gerados por meio do software livre QGIS 3.10. A análise por mapeamento e trabalho de campo resultou na identificação da presença de pessoas e animais domésticos no local, falta de cercamento da área de APP, presença de material poluente e pouca vegetação nativa, além da presença de erosão do tipo voçoroca nos pontos de afloramento de água na superfície. O conjunto das ações corretivas adotadas como medidas de reparação para adequação do local seguindo as determinações da Lei nº 12.561/2012, resultou no custo total de R\$ 611.602,04 para a restauração da nascente, e indica que preservar pode ser mais econômico do que restaurar uma área ambiental degradada pelo mau uso dos seus recursos naturais.

**Palavras-chave:** Meio ambiente, Método custo de reposição, Nascente, Recursos hídricos.

**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE PROGRAMA

COMITÊS WIPIS

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

## INTRODUÇÃO

A dependência do homem pela água para o suprimento de suas necessidades resultou no crescimento das áreas urbanizadas próximas aos corpos d'água, o que apresenta ameaça principalmente para as nascentes, os pontos por onde a água subterrânea emerge na superfície, formando a rede de drenagem através da origem dos fluxos d'água [1]. Entretanto, nesses ambientes naturais estão presentes as vegetações nativas de grande importância para a preservação das nascentes e dos canais de água, denominadas Áreas de Preservação Permanentes (APPs), que passaram a ser ameaçadas pela degradação dessas áreas pela retirada da vegetação para as ocupações urbanas e pelo uso desenfreado dos recursos naturais [2].

Em Uruaçu, município localizado na região norte do estado de Goiás, possui em área urbana pontos de nascentes do principal rio responsável pelo abastecimento público da população, o rio Passa-Três, que juntamente com o crescimento urbano em áreas de nascentes, tem prejudicado sua capacidade de captação de água para abastecimento da população do município. Devido a importância desse recurso hídrico para a população e região, o trabalho teve como objetivo realizar a valoração econômica ambiental de uma de suas nascentes urbanas, utilizando-se o Método Custo de Reposição (MCR) para estimar o valor necessário para a restauração da área da nascente seguindo as determinações do Código Florestal (Lei nº 12.561/2012) [3].

## MATERIAL E MÉTODOS

Dessa maneira, foram utilizadas imagens de satélite provenientes do *Google Earth* para a determinação da nascente localizada em área urbana para análise ambiental, além do trabalho de campo realizado com o objetivo de identificação preliminar dos impactos ambientais identificados. Após a especificação da atual situação da área de cobertura da nascente de estudo pelo mapeamento e trabalho de campo, equiparando as condições reais observadas com as determinações previstas pela Lei nº 12.561/2012, foi realizado em seguida, por meio da aplicação do Método Custo de Reposição (MCR), a estimativa do custo da reparação dos danos observados provocados pela ocupação urbana.

## RESULTADOS

A nascente objeto de estudo está localizada em área urbana do município de Uruaçu – Goiás, região sul da cidade, nas coordenadas geográficas -14.538662 S e -49.141774 W. Pela análise espacial da área de cobertura através das imagens de satélites e pelo trabalho de campo foi possível observar os seguintes danos a área da nascente: pouca ou quase nada de vegetação nativa próximo aos olhos d'águas da nascente e baixa densidade de vegetação na área total;

ocupação humana e animal no local, e; presença de erosão do tipo voçoroca nos dois pontos em que a água emerge na superfície.

Para cada irregularidade encontrada foi estabelecido medidas de correção para a restauração da área de modo que se encontre adequada e dentro das determinações previstas por lei para a sua preservação, listadas na Tabela I.

**Tabela I. Irregularidades da área da nascente e as medidas de correção e restauração.**

<b>IRREGULARIDADES</b>	<b>CORREÇÃO/RESTAURAÇÃO</b>
Ocupação humana	Retirada das pessoas
Ocupação animal	Retirada dos animais
Área aberta, sem cerca	Cercamento do local
Local sujo	Limpeza
Pouca vegetação nativa	Plantio de vegetação nativa
Erosão (voçoroca)	Contenção da voçoroca

Organização: Próprios autores.

Após o levantamento das irregularidades identificadas e das ações a serem feitas para as correções dos danos, foi feito a precificação de cada uma das etapas de restauração da área, demonstrado na Tabela II.

**Tabela II. Custos totais das etapas para a restauração da nascente.**

<b>CORREÇÕES</b>	<b>VALOR</b>
Retirada das pessoas	R\$ 4.380,00
Cercamento	R\$ 107.412,39
Limpeza da área	R\$ 1.187,82
Contenção da voçoroca	R\$ 481.738,49
Plantio vegetação nativa	R\$ 16.883,34
<b>CUSTO TOTAL</b>	<b>R\$ 611.602,04</b>

Organização: Próprios autores.

O custo total calculado foi de R\$ 611.602,04 necessário para que a área se encontre adequada de acordo com as determinações prevista pela Lei n° 12.561/2012.

## **CONCLUSÃO**

Desse modo, é possível concluir que o Método Custo de Reposição (MCR) se mostrou adequado para a valoração da nascente e indica um possível caminho para a conscientização da

**IV SUSTENTARE & VII WIPIS**  
**WORKSHOP INTERNACIONAL**  
**Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos**  
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SUSTENTARE PROGRAMA REDES ESCOLAS

Apoio: Agência das Bacias PCJ COMITÊS PCJ

sociedade para com o uso dos recursos naturais. O custo calculado para a restauração da área pode demonstrar que a preservação de uma área ambiental tende a ser mais econômica do que a reparação após a degradação pelo mau uso dos seus recursos naturais.

### AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, por meio da concessão de bolsa de mestrado CAPES – DS (Demanda Social) para o primeiro autor.

### REFERÊNCIAS

- [1] Garcia, J. M. et al (2018). Degradação ambiental e qualidade da água em nascentes de rios urbanos. *Sociedade & Natureza*, vol. 30, n. 1, p.228–254.
- [2] Andrade, M. H. da S. et al (2020). Qualidade ecológica da água: monitoramento com bioindicadores e análise do uso e ocupação da terra em uma bacia hidrográfica urbana. *Brazilian Journal of Development*, vol. 6, n. 11, p. 88187–88200.
- [3] Brasil. Lei nº 12.651 de 25 de Maio de 2012. Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de preservação permanente. 2012a. [...]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm). Acesso em: 17 jul. 2022.