

ANÁLISE NO REGIME DAS VAZÕES COM BASE NAS PRECIPITAÇÕES, MUDANÇAS DO USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VERDE

Felipe Bernardes Silva¹
Antônio Otto Neves Filho²
Charles da Silva Alvim³
Isabela Ferreira Rotondaro⁴
Karine Inácio Magalhães⁵

Conservação e Conservação de Recursos Hídricos

Resumo

A gestão de recursos hídricos e o uso e ocupação da terra influenciam sobremaneira uma bacia hidrográfica. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar uma bacia hidrográfica selecionando estações pluviométricas correlacionando o regime das vazões com base nas precipitações e nas mudanças do uso e cobertura da terra. Para tanto, foi delimitada a bacia hidrográfica a montante de uma estação pluviométrica no Rio Verde na cidade de Três Corações/MG, e uma estação pluviométrica, na mesma região. Foram utilizadas as ferramentas Hidroweb, Mapbiomas e ArcGis®, que possibilitaram a obtenção de dados relacionados ao ciclo hidrológico, extração de mapas, séries históricas e estatísticas sobre a cobertura e uso do solo para os anos de 1985 a 2012. Referente ao uso e ocupação da terra durante o período estudado nota-se que houve um aumento na área de formação florestal, mosaico de agricultura, pastagem e infraestrutura urbana, bem como diminuição nas áreas de pastagem e formação campestre. Variações acerca do parâmetro vazão apresentaram um aumento ao longo de todo o período, enquanto o parâmetro precipitação apresentou uma pequena redução de 1985 a 2005, e, posteriormente, tendeu a aumentar. Conclui-se como é necessária a observância do comportamento de uma bacia hidrográfica de modo minimizar os impactos ambientais, e que estudos mais aprofundados relativos à precipitação devem ser realizados para confirmar a influência do uso e ocupação do solo, em razão da existência de outros fatores influenciáveis, como clima e temperatura.

Palavras-chave: estações fluvi-pluviométricas; cheias; impactos ambientais; recursos hídricos; alterações hidrológicas.

¹Professor da Universidade Vale do Rio Verde - UNINCOR - no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail: prof.felipe.silva@unincor.edu.br

²Aluno da Universidade Vale do Rio Verde –UNINCOR - no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail: eng.antonio@outlook.com

³Aluno da Universidade Vale do Rio Verde - UNINCOR – no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail: charlessalvim@yahoo.com.br

⁴Aluna da Universidade Vale do Rio Verde - UNINCOR – no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail. isabela_rotondaro@hotmail.com.

⁵ Aluna da Universidade Vale do Rio Verde –UNINCOR - no curso de Mestrado em Sustentabilidade em Recursos Hídricos. E-mail: karine.magalhaes28@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos apresentam-se em diferentes formas e quantidades, porém deve-se atentar em especial para as bacias hidrográficas e suas sub-bacias.

Bacia hidrográfica, conforme Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, define-se como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, visando assegurar que a água esteja disponível dentro de padrões de qualidades necessários para as futuras gerações, incluindo uso racional, preservação e defesa.

Conhecer e se preparar para as condições climáticas e hidrológicas é fundamental para o planejamento ambiental das bacias hidrográficas (VIOLA *et al.*, 2009).

Sabe-se, ainda, que os usos e ocupações da terra de forma irregular causam impactos negativos em bacias hidrográficas, sendo certo que as variáveis de vazão e precipitação, por serem formas de entrada e saída no ciclo hidrológico, são bastante estudadas de modo a conhecer o dinamismo de uma bacia hidrográfica (SOUZA *et al.*, 2017).

Assim, o presente trabalho tem por objetivo analisar o regime das vazões com base nas precipitações e nas mudanças do uso e cobertura da terra.

METODOLOGIA

O trabalho iniciou-se com a delimitação da bacia hidrográfica do Rio Verde. Posteriormente, foram definidas as estações utilizadas bem como os programas que seriam empregados.

A estação fluviométrica empregada foi a de Três Corações, com o código 61510000, que se localiza nas coordenadas geográficas 21°42'11,16" S e 45° 14' 51"W, altitude 832,0 metros e área de drenagem de 4.180,0 m².

A estação pluviométrica utilizada foi a de Três Corações, inscrita sob o código 02145035, pertencente ao estado de Minas Gerais, e situada nas coordenadas S 21° 43' 14.88" S e 45° 15' 51.84" W, altitude 841.0 (ANA, 2019).

Os dados chuva-vazão das estações foram adquiridos via Hidroweb, integrante do

Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN). Foi empregado, ainda, o programa ArcGis[®], sistema de informações geográficas que ajuda na criação e uso de mapas, possibilitando a geração mapas relacionados ao uso e ocupação da terra, com o auxílio da plataforma Mapbiomas (Brazilian Land Cover & Use Map Series).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 01 são apresentados os dados de vazão e precipitação das estações correlacionados. Quanto ao uso e ocupação da terra no período de 1985 a 2012, obtido do Mapbiomas (Brazilian Land Cover & Use Map Series), obteve-se os resultados contidos no Quadro 01 e na Figura 02.

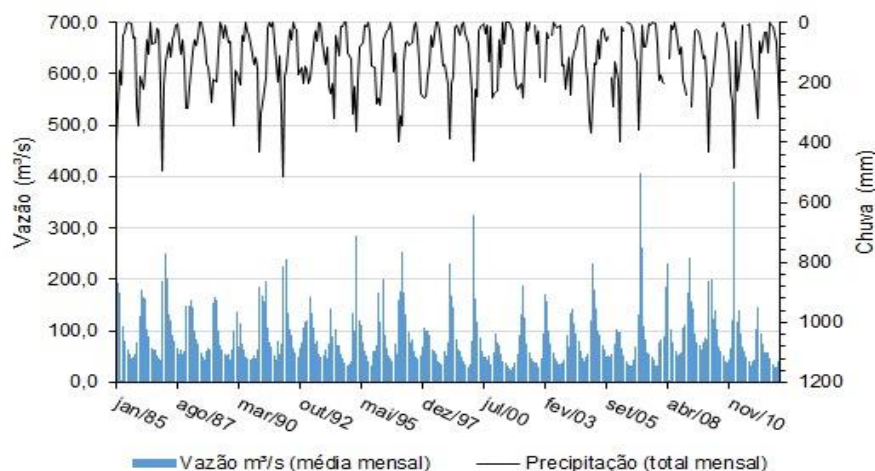


Figura 01 – Correlação Vazão X Precipitação

| Descrição do uso | 1985 | | 2012 | | Diferença |
|-----------------------------------|-------------------------|------|-------------------------|------|-----------|
| | Área (km ²) | % | Área (km ²) | % | |
| Formação Florestal | 794.696 | 19.1 | 865.181 | 20.8 | 1.7 |
| Floresta Plantada | 0.000 | 0.0 | 16.505 | 0.4 | 0.4 |
| Formação Campestre | 162.041 | 3.9 | 104.739 | 2.5 | -1.4 |
| Pastagem | 2320.580 | 55.7 | 2087.537 | 50.1 | -5.6 |
| Mosaico de Agricultura e Pastagem | 869.978 | 20.9 | 1061.939 | 25.5 | 4.6 |
| Infraestrutura Urbana | 14.418 | 0.3 | 24.949 | 0.6 | 0.3 |
| Outra Área não Vegetada | 1.127 | 0.0 | 2.097 | 0.1 | 0.0 |
| Afloramento Rochoso | 0.838 | 0.0 | 0.985 | 0.0 | 0.0 |
| Mineração | 0.013 | 0.0 | 0.029 | 0.0 | 0.0 |
| Rio, Lago e Oceano | 1.681 | 0.0 | 1.416 | 0.0 | 0.0 |

Quadro 01 – Uso e Ocupação do Solo

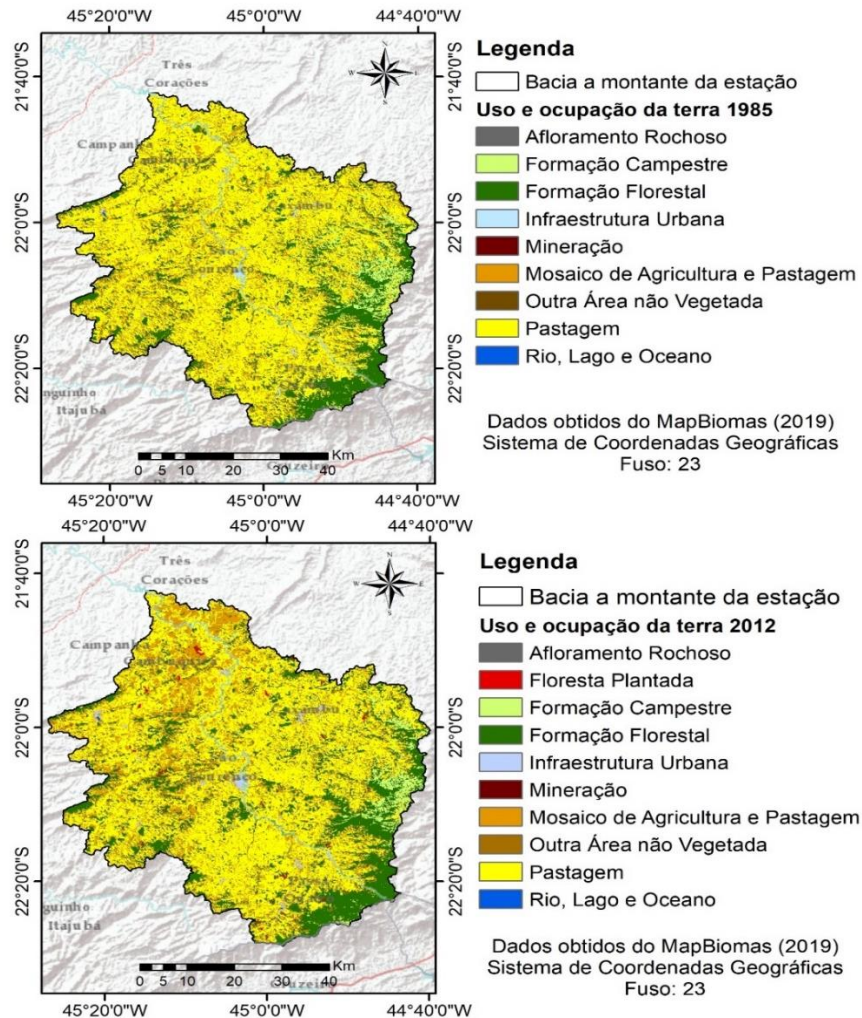


Figura 02 – Uso e Ocupação da terra 1985 - 2012

Através dos mapas de uso e ocupação do solo é possível notar que houve um aumento na área de formação florestal, no mosaico de agricultura e pastagem e na infraestrutura urbana durante o período estudado (1985 a 2012). É perceptível também que as áreas de pastagem e formação campestre tenderam a diminuir, bem como avanço na infraestrutura urbana.

O uso e ocupação da terra influenciam na vazão e precipitação dentro da bacia. As alterações devido ao uso e ocupação do solo intervêm diretamente na variação da vazão em razão do aumento da infraestrutura urbana e da cobertura impermeável do solo. Já a precipitação não é tão influenciada pela cobertura do solo, mas sim por diversos fatores que

vão além dos fatos abordados neste estudo, como por exemplo, clima. Estudos mais aprofundados relativos à precipitação devem ser realizados para confirmar a influência do uso e ocupação do solo neste parâmetro.

CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que fatores como vazão e precipitação apresentaram variações aumento ao longo de todo o período, com destaque para o aumento da vazão na bacia estudada. O estudo do comportamento de uma bacia hidrográfica é de fundamental importância para auxiliar na prevenção e minimização de impactos ambientais e urbanos. Maiores estudos devem ser realizados de modo a compreender a situação, comparando e analisando os diversos outros fatores que influenciam na bacia hidrográfica, além das precipitação e vazão, como o clima e temperatura.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Portaria nº 149, de 26 de março de 2015**. Aprova o resultado final do Grupo de Trabalho Thesaurus e recomenda a utilização do documento “Lista de Termos para o Thesaurus de Recursos Hídricos” no subsídio da elaboração de notas e pareceres técnicos. Brasília: ANA, 2015. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20150406034300_Portaria_149-2015.pdf.

SOUZA, Nayara Silva; SOUZA, Wanderley de Jesus Souza; CARDOS, Jossy Mara Simões. Caracterização hidrológica e influência da cobertura do solo nos parâmetros de vazão do Rio das Fêmeas. *Revista Engenharia Sanitária Ambiental*. V 22 n. 3, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522017155279>.

VIOLA, Marcelo R.; MELLO, Carlos R. de.; ACERBI JR, Fausto W.; SILVA, Antônio M. da. Modelagem hidrológica na bacia hidrográfica do Rio Aiuruoca, MG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 5, p. 581-590, 2009.

Projeto MapBiomias - **Coleção v.3.1 da Brazilian Land Cover & Use Map Series**. Disponível: http://mapbiomas.org/pages/terms_of_use. Acesso em 01/08/2019.