

ANÁLISE DO USO DO SOLO E SUA INFLUÊNCIA NO REGIME DAS VAZÕES NA BACIA DO IBICUÍ ENTRE OS ANOS DE 1985 E 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.13.22.VIII-014>

Desirréé Cristine Pena Vieira Leal (*), Katiucia Nascimento Adam, Anelise Nardi Hüffner.

* Universidade Federal do Pará, desirreecpvieira@gmail.com

RESUMO

A necessidade de gerir os recursos hídricos e a forma como eles se comportam diante de modificações no uso do solo são essenciais para administrar uma bacia hidrográfica. Neste contexto, a utilização de ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG) se torna importante para avaliar e identificar tais modificações, inclusive considerando o regime das vazões. No presente estudo foram utilizadas imagens SRTM da região obtidas pelo projeto TOPODATA e o software IPH Tools para a delimitação da bacia. Para a análise das modificações do uso do solo foram utilizados dados da coleção 6 do projeto Mapbiomas Brasil, que apresenta mapas anuais de uso e cobertura do solo no período de 1985 a 2020. A análise das vazões foram realizadas a partir da consulta em 3 estações fluviométricas da Agência Nacional de água e Saneamento Básico - ANA, no período de 1977 a 2020. A maior alteração ocorreu entre as classes campo (redução do percentual de cobertura – de 67,47% para 48,2% em 2020) e agricultura (aumento no percentual de cobertura – de 19,95% para 37,16% em 2020). Em relação às vazões, as tendências de comportamento não se manifestam de forma homogênea na bacia, sendo necessário gerir de forma individual cada setor da bacia hidrográfica, a fim de atender as necessidades de cada região. Com base nisso, torna-se necessário a ampliação de estudos para verificar como cada classe de uso do solo influencia no regime das vazões.

PALAVRAS-CHAVE: gestão hídrica, monitoramento ambiental, sistema de informação geográfica, regime de vazão.

INTRODUÇÃO

Entender o comportamento hidrológico das bacias hidrográficas implica na análise dos fatores que alteram os regimes das vazões da região, sendo o uso do solo um importante agente na modificação dos sistemas hídricos. A atividade antrópica modifica a paisagem natural, influenciando no ciclo hidrológico da água, dada a dependência que fenômenos físico-químicos inerentes a este ciclo tem do uso e ocupação do solo em determinada área. Entender a proporção dos impactos gerados pela modificação do uso da terra nos regimes de vazão de uma bacia hidrográfica torna-se fundamental para evitar ou mesmo remediar as atividades prejudiciais ao meio ambiente (Tucci 2008). O aprimoramento das ferramentas de SIG tem possibilitado a realização de análises espaciais de forma eficiente e com baixo custo, tendo grande aplicabilidade no monitoramento ambiental.

OBJETIVO

Analisar as modificações de uso do solo na bacia do Ibicuí e verificar se há modificações no regime das vazões anuais médias, máximas e mínimas durante o período de 1985 e 2020.

METODOLOGIA

A análise foi realizada na bacia hidrográfica do Rio Ibicuí, localizada no estado do Rio Grande do Sul. A atividade econômica com maior impacto na disponibilidade hídrica é a agricultura, principalmente as culturas de arroz irrigado e secundariamente as culturas de soja e milho (Rio Grande do Sul 2011).

Para a delimitação da bacia hidrográfica utilizou-se imagens SRTM da região obtidas pelo projeto TOPODATA e o software IPH Tool, desenvolvido pelo projeto Hidrologia em Grande Escala da UFRGS. A área da bacia hidrográfica é 42769,80 Km² (Figura 1).

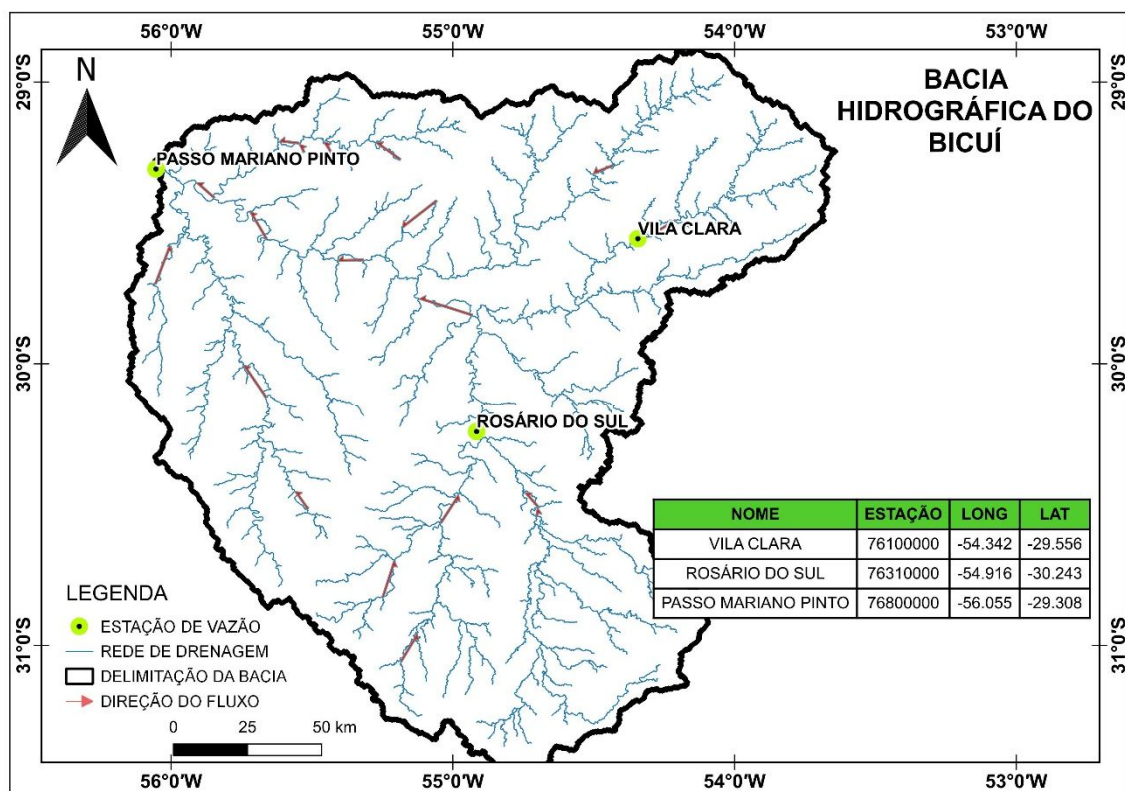


Figura 1: Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí – RS. Fonte: autoras, 2022.

A análise das modificações do uso do solo foi realizada nos dados da coleção 6 do projeto Mapbiomas Brasil, que apresenta mapas anuais de uso e cobertura do solo no período de 1985 a 2020 (Mapbiomas Brasil 2022). No entanto, o projeto utiliza muitas classes de uso de forma que, para a finalidade deste estudo, os usos foram agrupados em grandes classes de acordo com a resposta hidrológica que geram. Os critérios de reclassificação são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Critérios de reclassificação dos usos do solo. Fonte: autoras, 2022.

Uso e ocupação	Reclassificação	Uso e ocupação	Reclassificação	
Cana	Agricultura	Formação Campestre	Campo	
Mosaico de Agricultura e pastagem		Pastagem		
Soja		Formação Florestal	Floresta	
Arroz(beta)		Formação Salvânica		
Outras lavouras temporárias		Silvicultura		
café (beta)		Mangue	Várzea e Florestas inundáveis	
Citrus (beta)		Campo Alagado e Área Pantanosa		
Outras lavouras perenes		área semipermeáveis	Apicum	água
Outras formações não florestais			Aquicultura	
Praia, Duna e Areal			Rio, lago e Oceano	
área urbanizada				
Outras áreas não vegetadas				
Afloramento Rochoso				
Mineração				
Restinga arborizada				

Para a análise das vazões foram utilizados dados públicos em 3 estações fluviométricas da Agência Nacional de água e Saneamento Básico - ANA, no período de 1977 a 2020 (ANA, 2022). Os valores diários de vazões foram sintetizados em valores de vazões médias, máximas e mínimas anuais, a fim de identificar alteração no comportamento das vazões, sendo utilizado uma curva de tendência linear para a verificação.

RESULTADOS

A representação gráfica das classes de uso do solo para os dois períodos de estudo – 1985 e 2020, bem como a localização dos postos de fluviométricos utilizados na análise são apresentados na figura 2. Observa-se que a bacia sofreu grandes modificações no uso da terra, sendo visualmente mais evidente em sua porção norte. Por outro lado, a parte centro-oeste e sudeste tiveram visualmente a menor alteração.

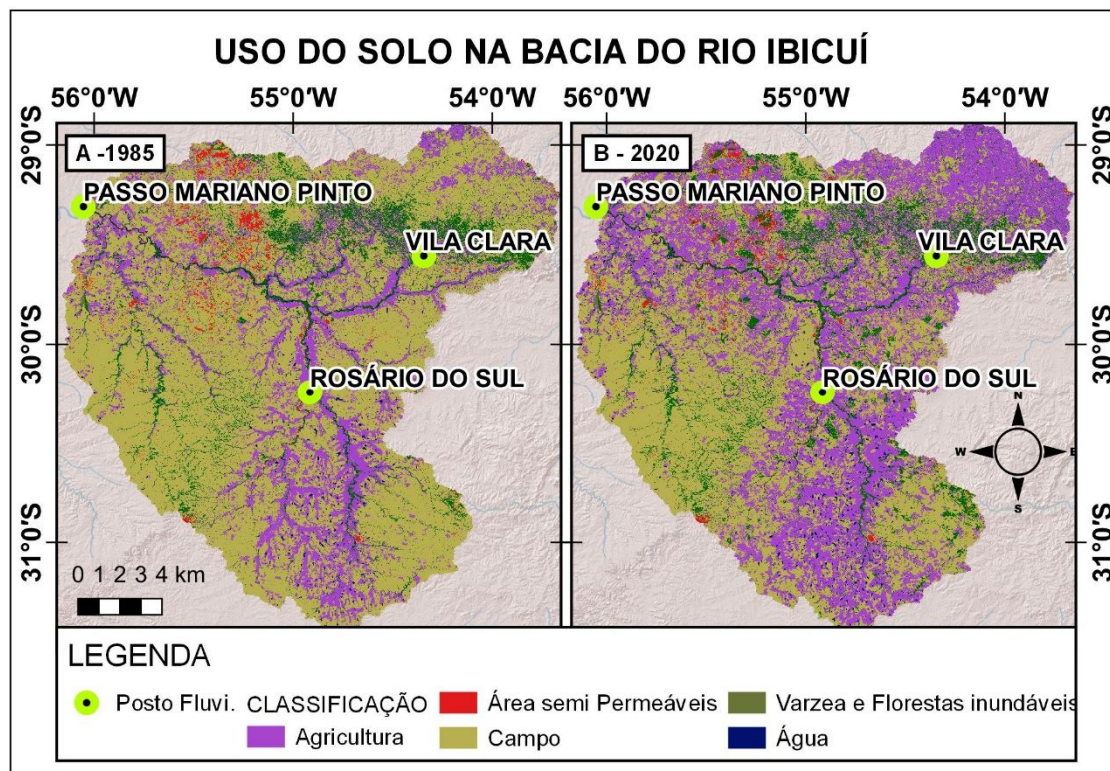


Figura 2: Uso do solo na bacia hidrográfica. A (1985), B(2020). Fonte: autoras, 2022.

Os percentuais de cada classe nos dois cenários são apresentados na tabela 2. A maior alteração ocorreu entre as classes campo (redução do percentual de cobertura) e agricultura (aumento no percentual de cobertura). Ocorreu um aumento na cobertura da classe floresta, água e várzea e florestas inundáveis.

Tabela 2 Taxa de cobertura das classes de uso do solo nos anos de 1985 e 2020. Fonte: autoras, 2022.

USO DO SOLO	ÁREA (%)	
	CENÁRIO 1985	CENÁRIO 2020
AGRICULTURA	19,95	37,16
ÁREAS SEMI-PERMEÁVEIS	1,76	1,41
CAMPO	67,47	48,2
FLORESTA	8,99	10,96
VARZEA E FLORESTAS INUNDÁVEIS	0,45	0,53
ÁGUA	1,37	1,74

Os hidrogramas das vazões médias, máximas e mínimas para as três estações de vazão são indicados na figura 3, juntamente com uma curva de tendência linear para cada hidrograma.

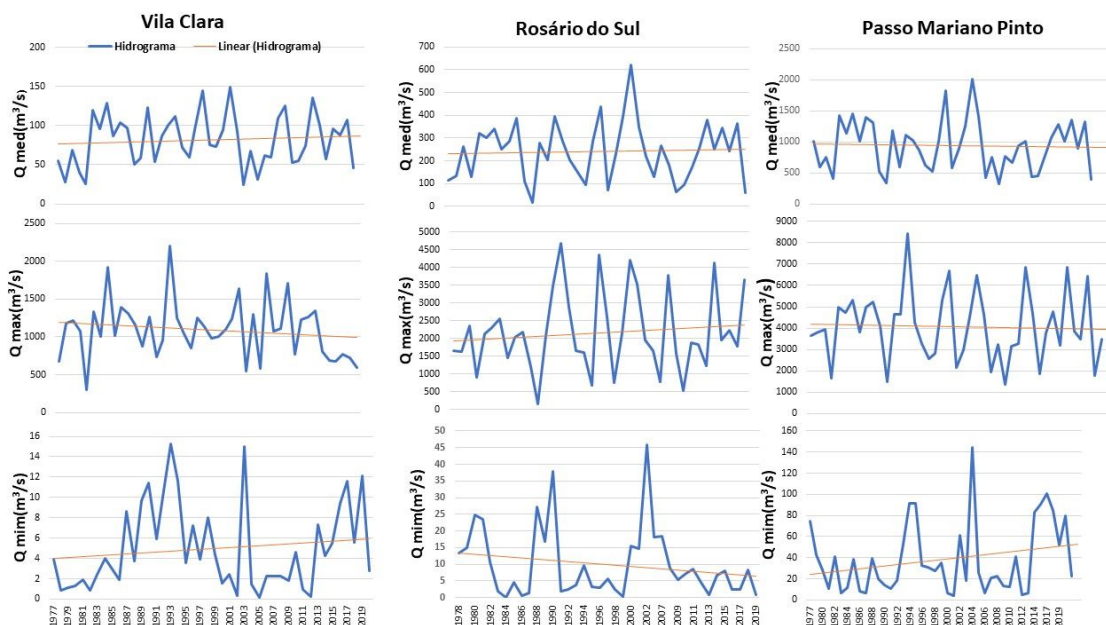


Figura 3: Hidrogramas das vazões médias máximas e mínimas para as três estações fluviométrica estudadas.

Para a estação Vila Clara, a qual teve intensas modificações no uso do solo a sua montante, é indicado uma tendência de diminuição para as vazões máximas, aumento nas vazões médias e mínimas, de forma que para a gestão de recursos hídricos a diminuição nas maiores vazões indica um panorama negativo, no entanto o aumento das vazões de estiagem são favoráveis para o abastecimento durante o período.

Para a estação Rosário do Sul, localizada na porção sul da bacia, a qual apresentou modificações consideráveis no uso do solo, a vazões médias e máximas indicam uma tendência de aumento o que é considerado favorável na gestão hídrica, no entanto o decréscimo da vazão mínima alerta para a necessidade urgente de gerir o uso da água na região, visto que a diminuição na disponibilidade pode incorrer em crises hídrica na área.

A estação Passo Mariano Pinto é o exutório da bacia, sofrendo influência de toda a região a montante, observa-se um aumento nas vazões mínimas e redução nas vazões médias e máximas, conflitando com o observado na análise de uso do solo que indica um aumento na cobertura da classe água na bacia hidrográfica, indicando necessidade de aprofundamento no estudo de como cada classe individual altera o regime das vazões. As tendências de comportamento das vazões não se manifestam de forma homogênea na bacia, sendo necessário gerir de forma individual cada setor da bacia hidrográfica, a fim de atender as necessidades de cada região.

É necessário ampliar os estudos e verificar como cada classe de uso do solo influencia no regime das vazões e analisar se as tendências das vazões estão de acordo como o regime das precipitações, de forma que se não tiverem comportamento similar, as modificações observadas são devidas as modificações do uso do solo.

CONCLUSÃO

A análise do uso do solo indicou um aumento da cobertura da classe água entre os anos de 1985 e 2020 de, sendo conflitante com o observado na análise dos hidrogramas da estação Passo Mariano Pinto que apresentou um decréscimo na curva de tendência linear das vazões anuais médias e máximas entre os dois períodos. No entanto a mesma estação indicou aumento nas vazões mínimas o que indica um panorama positivo para o abastecimento nos períodos de estiagem.

A análise das estações fluviométricas indicou modificações no regime das vazões na bacia, no entanto não é possível associar tais modificações somente as alterações do uso do solo, sendo necessário dissociar a influência da precipitação na região de interesse.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Hidroweb**. Disponível em <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/apresentacao>. Acesso: 11 de novembro de 2021.
2. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológico**. Disponível em <https://bdmep.inmet.gov.br/>. Acesso: 7 de agosto de 2021.
3. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil – TOPODATA**. Disponível em <http://www.dsr.inpe.br/topodata/documentos.php>. Acesso: 7 de agosto de 2021.

4. Mapbiomas Brasil. **Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil, 2021. Coleção 6 – Cobrindo o período de 1985 a 2020.** Disponível em <https://mapbiomas.org/produtos>. Acesso: 10 de fevereiro de 2022.
5. Rio Grande do Sul (Estado), Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEMA, Departamento de Recursos Hídricos - DRH/SEMA. **Processos de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí Fase A: Relatório Técnico 05-RT 05 elaboração de cenário futuros (Atividades B2, B3, B4).** 2011.
6. Tucci, C. E. M. **Águas urbanas.** Estudos Avançados, vol. 22, no. 63, pp 97–112. 2008. Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a07.pdf>. Acesso: 26 de setembro de 2022.