DELIMITAÇÃO DA DRENAGEM DA MICROBACIA DO MACURANY, PARINTINS-AM

Kelton Pontes de Oliveira[1], Francisco Davy Braz Rabelo[2]

RESUMO

A delimitação de bacias hidrográficas é fundamental para estudos hidrológicos e gestão de recursos hídricos, onde a complexidade da cobertura do solo dificulta a definição dos limites de drenagem. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo delimitar a microbacia do Macurany em Parintins, Amazonas, utilizando dados do Modelo Digital de Terreno para a América do Sul (ANADEM) integrados às ferramentas hidrológicas do GRASSGIS (Geographic Resources Analysis Support System) no programa QGIS. A metodologia baseou-se na utilização do Modelo Digital de Terreno para a América do Sul (ANADEM) por apresentar correções que minimizam a influência da vegetação na representação do relevo. O processamento envolveu etapas de refinamento dos dados, extração da rede de drenagem, definição dos divisores de água e delimitação automática da área de drenagem através das ferramentas *r.fill.dir, r.stream.extract, r.to.vect* e *r.water.outlet*. Os resultados demonstraram que o uso do ANADEM associado ao QGIS e ao GRASSGIS proporcionou uma delimitação satisfatória e hidrologicamente coerente da microbacia do Macurany, bem como de sua rede de drenagem. Assim, conclui-se que a metodologia aplicada é eficiente, confiável e passível de replicação em outras áreas com características semelhantes, configurando-se como uma alternativa para estudos hidrológicos e para o apoio à gestão dos recursos hídricos.

PALAVRAS-CHAVE: ANADEM. GRASSGIS. Macurany. QGIS.

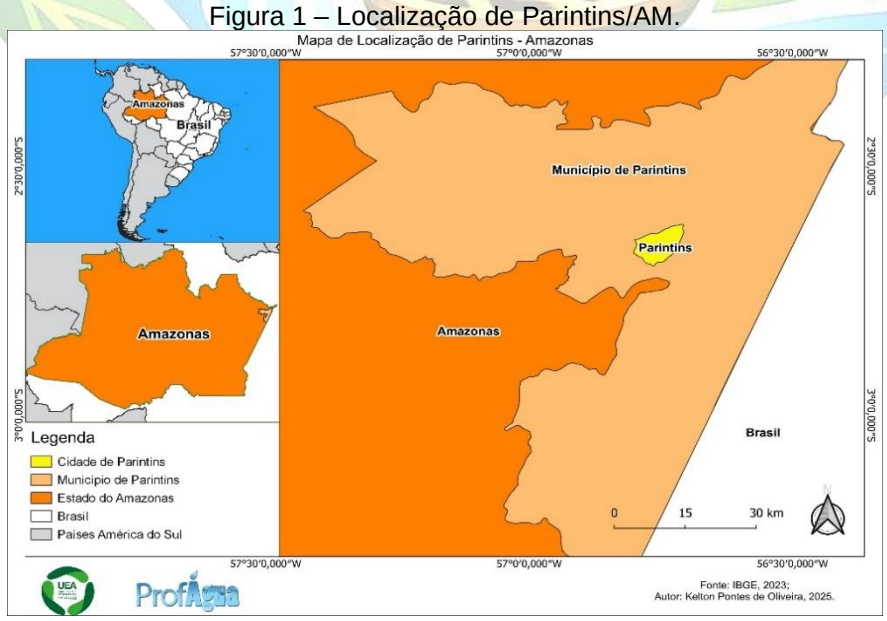
INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas e suas subdivisões são importantes unidades de análise ambiental, pois permitem compreender melhor os processos e dinâmicas do território. No contexto amazônico, a delimitação de microbacias é mais complexa, exigindo o uso de técnicas de geoprocessamento e dados adequados. Nesse sentido, o uso do QGIS aliado aos dados do ANADEM possibilita a construção de uma base consistente para a delimitação dessas áreas, uma vez que esses dados minimizam a influência da vegetação na representação do relevo. Assim, o trabalho tem como objetivo utilizar o ANADEM e ferramentas do QGIS/GRASSGIS para identificar a rede de drenagem, os divisores de água e delimitar a microbacia do Macurany, em Parintins-AM.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em Parintins - AM (Figura 1), município com cerca de 96 mil habitantes conforme o IBGE (2022), é caracterizado por áreas de várzea e diversos corpos hídricos no entorno da cidade, com destaque para a microbacia do Macurany (Andrade *et al.,* 2016; Campelo e Souza, 2019).

Figura 1 – Localização de Parintins/AM.



Fonte: Kelton Pontes de Oliveira (2026).

O estudo teve como objetivo delimitar essa microbacia utilizando dados do Modelo Digital de Terreno para a América do Sul – ANADEM (Laipelt *et al*., 2023; Laipelt *et al*., 2024). As ferramentas utilizadas foram o **r.fill.dir**, **r.stream.extract**, **r.to.vect** e **r.water.outlet** do GRASSGIS no programa QGIS. Para isso, foi utilizado o tile MGRS 21M do ANADEM, e recortado a partir dos dados vetoriais do IBGE para a área de estudo e processado por etapas no QGIS que

[1]Aluno do Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade do Estado do Amazonas. Parintins, Amazonas, Brasil. E-mail: kpdo.mgr24@uea.edu.br.

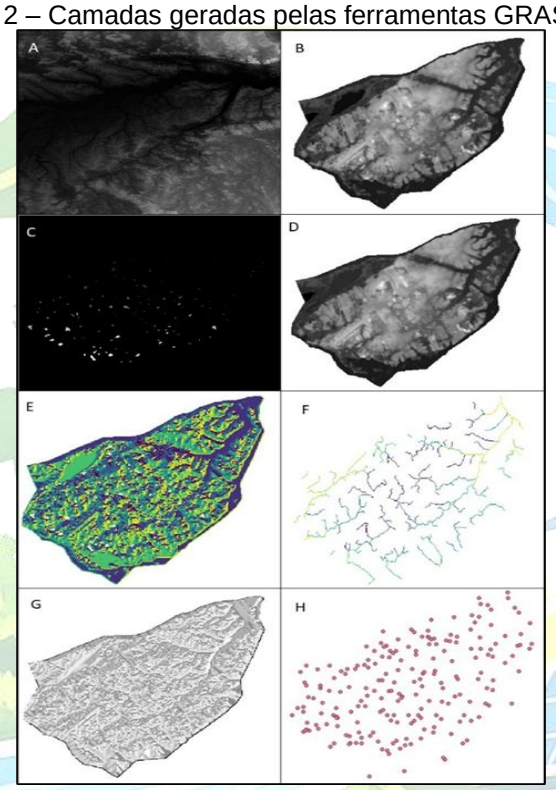
[2]Docente no Curso de pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. Universidade do Estado do Amazonas. Tefé, Amazonas, Brasil. E-mail: frabelo@uea.edu.br

incluíram correção do relevo, extração da rede de drenagem e identificação dos divisores de água (Sabino *et al.,* 2017; Mendes, 2018; Macedo e Moreau, 2019; Rosa, 2005).

RESULTADOS

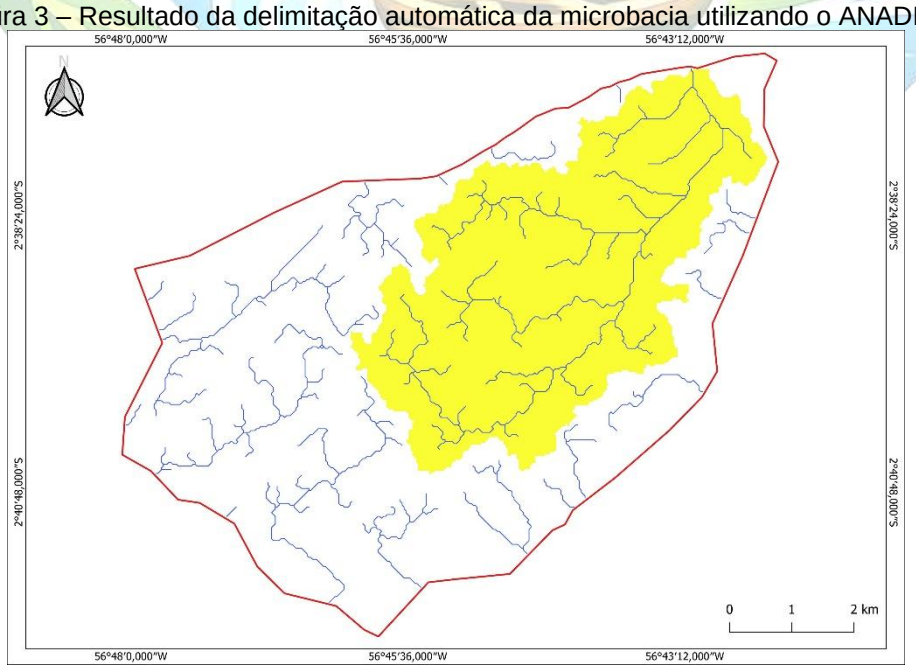
A aplicação das ferramentas do GRASS no QGIS permitiu gerar as camadas (Figura 2) necessárias para delimitar com sucesso a microbacia do Macurany em Parintins/AM. O uso do ANADEM foi eficiente por reduzir distorções causadas pela vegetação, facilitando a identificação do escoamento superficial e dos divisores de água. A partir do tile MGRS 21M, foram realizados processos de pré-tratamento do relevo e extração da rede de drenagem com ferramentas como **r.fill.dir**, **r.stream.extract** e **r.to.vect**, gerando uma superfície hidrologicamente consistente. Por fim, a ferramenta **r.water.outlet** possibilitou a delimitação automática da microbacia a partir da direção do fluxo e do ponto exutório, resultando em uma representação precisa dos limites da bacia e de sua rede de drenagem (Figura 3). Os resultados demonstram que a integração entre ANADEM, QGIS e GRASS é uma abordagem eficiente e confiável para estudos hidrológicos e delimitação de bacias, sub-bacias e microbacias hidrográficas.

Figura 2 – Camadas geradas pelas ferramentas GRASSGIS.



Fonte: Kelton Pontes de Oliveira (2026).

Figura 3 – Resultado da delimitação automática da microbacia utilizando o ANADEM.



Fonte: Kelton Pontes de Oliveira (2026).

CONCLUSÃO

A integração do ANADEM com os programas QGIS e GRASSGIS foi eficaz na delimitação da microbacia do Macurany, proporcionando resultados consistentes e confiáveis para a análise espacial e hidrológica da área estudada.



A metodologia empregada demonstrou praticidade, baixo custo e potencial de aplicação em outras bacias com características semelhantes. Além disso, sua replicabilidade favorece o desenvolvimento de novas pesquisas em diferentes escalas e contextos ambientais, contribuindo para o aprimoramento das técnicas de análise hidrológica, onde o método constitui uma ferramenta relevante para o planejamento ambiental e a gestão dos recursos hídricos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho tem o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do Convênio CAPES/UNESP Nº. 951420/2023. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas/FAPEAM e a Universidade do Estado do Amazonas – UEA pelo apoio técnico científico.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Franciane Silva de; SILVA, Adailton Moreira da; ARIDE, Paulo Henrique Rocha; OLIVEIRA, Adriano Teixeira de. Análise Físico-Química e da Microbiota da Água do Lago Macurany, Parintins, Amazonas. **Revista Biota Amazônia**. v. 6 n.2 p. 132-134. 2016.

AZEVEDO, Helsio Amiro Montany de Albuquerque.; BARBOSA, Raimundo Pereira. Gestão de recursos hídricos no Distrito Federal: uma análise da gestão dos Comitês de Bacia Hidrográfica. **Revista Ateliê Geográfico**, v. 5, n. 13, p. 162- 182. Goiânia, 2011.

BERNARDI, Ewerton Cesar Schiavo; PANZIERA, André Gonçalves; BURIOL, Galilel Adeli; SWAROWSKY, Alexandre. Bacia Hidrográfica Como Unidade De Gestão Ambiental. **Revista Disciplinarum Scientia**. v. 13, n. 2, p. 159-168, 2013.

BRUNO, Leandro Obadowiski; FANTIN-CRUZ, IIbraim. Delimitação Automática De Bacias Hidrográficas Utilizando Software Livre. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** – Congestas. Vol. 5. 2017.

CAMPELO, Fabiana Rocha; SOUZA, José Camilo Ramos de. **Diagnóstico hídrico para a gestão do lago Macurany em Parintins, Amazonas, Brasil.** Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – Profágua. Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2019.

CORREA, Nelison Ferreira; RIBEIRO, Vinícius de Oliveira; MIOTO, Camila Leonardo; FILHO, Antonio conceição Paranhos. Obtenção de MDE Corrigido para Delimitação de Bacia Hidrográfica com Auxílio de Geotecnologias Livres. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**. Vol. 40 – 1. p. 217-225. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.11137/2017_1_217_225.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama Censo Demográfico 2022. População**. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/mapas.html?localidade=&recorte=setores_censitario. Acesso em: 15 abril. 2026.

LAIPELT, Leonardo. *et al*. ANADEM: A Digital Terrain Model for South America. **Remote Sensing**, 16(13), 2321. 2024. https://doi.org/10.3390/rs16132321.

LAIPELT, Leonardo. *et al*. Proposta De Correção Do Viés Da Vegetação Para Elvaboração De Um Modelo Digital De Terreno Em Escala Continental. **XXV Simpósio Brasileiro De Recursos Hidrícos,** 2023.

MACEDO, Samuel de Amaral.; MOREAU, Maurício Santana. Desempenho Dos Softwares: Arcswat, Archydro, Taudem, Grass E Idrisi Na Delimitação Automática De Bacias Hidrográficas. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, nº 19, 2019, Anais.

MENDES, Alesi Teixeira. Delimitação da bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio pela ferramenta de delimitação automática TauDEM. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.11, n.03. 2018.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**. V. 16, p. 81-90. 2005.

SABINO, Hullysses. *et al.* Comparação De Quatro Métodos Para A Delimitação De Uma Microbacia Hidrográfica De 1 Km2: Grass E Extensões Spatial Analyst, Arcswat E Hec-Geohms No Arcgis. In: **Simpósio Brasileiro de Recursos Hidricos**, nº 22, 2017.