

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CATU (RN): CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Luana de Holanda Viana Barros 1¹

(Mestranda em Geografia, UFRN, luanabarrosl400@gmail.com)

Adriano Lima Troleis 2²

(Docente do Departamento de Geografia, UFRN, adrianotroleis@gmail.com)

Larícia Gomes Soares 3³

(Doutoranda em Geografia, UFRN, laricia.gomes.121@ufrn.edu.br)

Gabriella Cristina Araújo de Lima 4⁴

(Doutoranda em Geografia, UFRN, gabriella.lima.078@gmail.com)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar a caracterização físico-ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Catu (RN), com foco na análise integrada de seus elementos naturais e antrópicos. Foram utilizados dados secundários, imagens de satélite e técnicas de geoprocessamento no software QGIS 3.34 para elaborar mapas temáticos de geologia, solos, vegetação, relevo e uso e cobertura da terra. Complementarmente, foram realizadas visitas de campo para validação e registro fotográfico. Os resultados indicaram o predomínio da monocultura da cana-de-açúcar, a fragmentação da vegetação nativa e pressões antrópicas concentradas em áreas urbanas e agrícolas. A pesquisa fornece subsídios para ações de planejamento e conservação ambiental na região.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos naturais; Uso da terra; Gestão territorial; Sustentabilidade.

Identificação do GT

GT 04: Estudos Geoambientais

1 INTRODUÇÃO

A preservação dos recursos naturais tem se tornado uma preocupação crescente em escala global, principalmente diante dos impactos causados pela ocupação inadequada do solo, pelo uso indiscriminado da água e por outras formas de degradação ambiental. Esses impactos, frequentemente decorrentes da ausência de um planejamento territorial que respeite as limitações e potencialidades do meio físico, resultam no desmatamento de matas ciliares, na sedimentação e no assoreamento dos cursos d'água, bem como na perda da qualidade ambiental, afetando diretamente os ecossistemas aquáticos e terrestres, comprometendo o equilíbrio hidrológico e climático das regiões afetadas (OLIVEIRA; AQUINO, 2019).

Nesse contexto, as bacias hidrográficas são reconhecidas como unidades estratégicas para o planejamento e a gestão dos recursos naturais, pois integram fatores físicos, ambientais e socioeconômicos que moldam a dinâmica dos ecossistemas. O estudo integrado dessas

unidades territoriais possibilita a compreensão dos processos hidrológicos, geomorfológicos, pedológicos e ambientais, fundamentais para mitigar impactos e conservar os recursos hídricos (ANA, 2012; TUCCI, 2007).

A Bacia Hidrográfica do Rio Catu, situada no litoral sul do estado do Rio Grande do Norte, destaca-se pela diversidade ambiental e pela importância econômica de atividades como agropecuária, carcinicultura e turismo. Parte de sua área está inserida em Áreas de Proteção Ambiental (APAs), o que reforça sua relevância ecológica e a necessidade de preservação dos recursos naturais (IDEMA, 2013; 2020).

Entretanto, a região tem sido submetida a pressões antrópicas intensas, principalmente pela expansão da agropecuária, com destaque para o cultivo da cana-de-açúcar, que avança sobre áreas sensíveis, como margens de rios e fragmentos florestais. Essa dinâmica contribui para a degradação dos ecossistemas, alterações nos padrões de uso e cobertura do solo, além de representar riscos à conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade local.

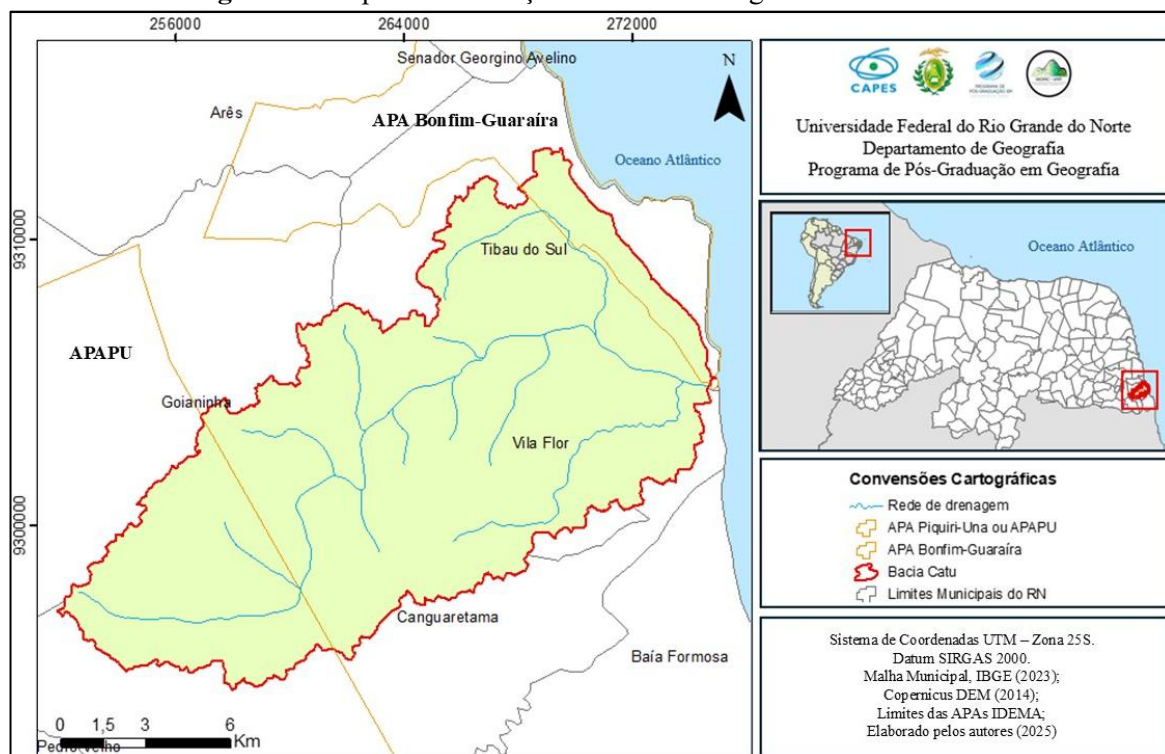
Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo realizar a caracterização físico-ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Catu (RN), abordando aspectos como relevo, geologia, solos, clima, hidrografia, uso e cobertura do solo, bem como as principais pressões ambientais, a fim de fornecer subsídios para o planejamento e a gestão ambiental integrada da região.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A Bacia Hidrográfica do Rio Catu está localizada na porção leste do estado do Rio Grande do Norte (RN), abrangendo parte dos municípios de Canguaretama, Goianinha, Vila Flor e Tibau do Sul, com uma área total aproximada de 211,12 km². A bacia integra importantes unidades de conservação ambiental, estando parcialmente inserida em duas Áreas de Proteção Ambiental (APAs): Bonfim-Guaíras e Piquiri-Una, ambas sob gestão do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA/RN), conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Mapa de localização da Bacia Hidrográfica do Rio Catu-RN



Fonte: IBGE (2023), Copernicus DEM (2014), IDEMA, elaborado pelos autores (2025).

A região apresenta significativa importância ecológica e socioeconômica, sendo caracterizada por ecossistemas que incluem fragmentos de Mata Atlântica, áreas de restinga e estuários. Além disso, a bacia desempenha papel fundamental no abastecimento hídrico local e no suporte às atividades agrícolas, sobretudo a produção de cana-de-açúcar, que ocupa parcela expressiva da sua área.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração da cartografia da BHRC-RN, foi utilizado o software QGIS, versão 3.34. A delimitação da bacia baseou-se no Modelo Digital de Elevação (MDE) do programa Copernicus, com resolução espacial de 30 metros, obtido no site OpenTopography (<https://opentopography.org/>) e projetado no sistema SIRGAS 2000, Zona 25S. Os mapas temáticos de geologia, geomorfologia, solos, vegetação e precipitação foram elaborados a partir de arquivos vetoriais do IBGE e da CPRM, enquanto os dados pluviométricos foram fornecidos pela EMPARN de 2003 a 2023 (índice de precipitação média anual).

O mapa de uso e cobertura do solo foi produzido com base em imagens Sentinel-2, com resolução de 10 metros, disponibilizadas pelo MapBiomas (<https://brasil.mapbiomas.org/>). As imagens raster referentes a 2023 foram reprojetadas para o sistema UTM Zona 25S, recortadas

segundo os limites da bacia e receberam legenda conforme a paleta Hexacode do MapBiomas. As tabelas quantitativas foram organizadas no Microsoft Excel.

Complementarmente, foram realizadas atividades de campo para validar os dados e registrar evidências fotográficas dos diferentes usos do solo e áreas com degradação. Foram selecionados seis pontos (P1 a P6) para análise das pressões antrópicas na bacia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise integrada dos aspectos físico-ambientais da BHRC-RN evidencia a complexidade e a diversidade dos elementos naturais que compõem essa unidade territorial. A combinação entre dados geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos e fitogeográficos permite compreender como esses fatores interferem na dinâmica ambiental e no uso dos recursos naturais. A seguir, o Quadro 01 apresenta a síntese descritiva desses elementos, destacando suas principais classes e características observadas na bacia.

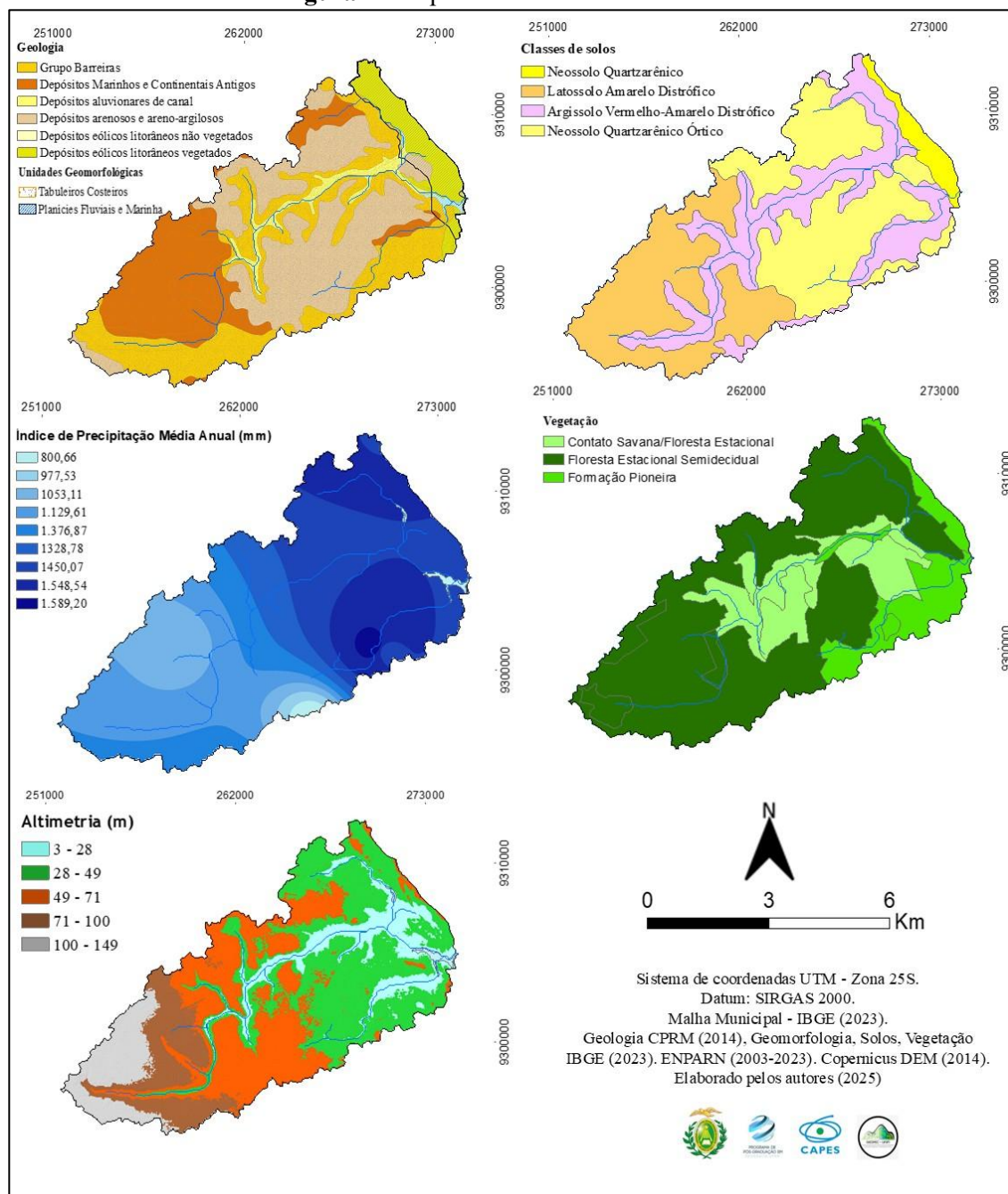
Quadro 01 – Aspectos físico-ambientais da BHRC-RN

Classe	Características
Geologia	Presença de rochas do Neógeno (Era Cenozoica), com diversidade litoestratigráfica e sedimentar. Unidades: Grupo Barreiras, Depósitos Aluvionares de Canal, Depósitos Eólicos Vegetados, Depósitos Arenosos e Areno-argilosos, Depósitos Marinhos e Continentais Antigos e corpos d'água. Essas formações influenciam o uso do solo e a gestão dos recursos naturais.
Geomorfologia	• Tabuleiros Costeiros: Topos planos esculpidos em arenitos e conglomerados do Grupo Barreiras. • Planícies Fluviais e Marinhas: Relevos planos ou suavemente ondulados, associados a áreas de baixa altitude.
Solos	• Neossolo Quartzarênico (RQ): Solo arenoso, pouco desenvolvido e de baixa fertilidade. • Latossolo Amarelo Distrófico (LAd): Solo profundo, bem drenado e ácido. • Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd): Solo com horizonte B textural e moderada capacidade de retenção de água. • Neossolo Quartzarênico Órtico (RQo): Semelhante ao RQ, com diferenciações morfológicas.
Vegetação	• Ecótono Savana/Floresta Estacional: Zona de transição ecológica rica em biodiversidade. • Floresta Estacional Semidecidual: Vegetação que perde parte das folhas na estação seca. • Formação Pioneira: Vegetação que se estabelece em áreas recentemente alteradas, sendo comum em regiões de restinga e ao longo das margens dos corpos d'água.
Hipsometria	Variação altimétrica entre 3 e 149 metros. Predomínio de áreas planas, com setores de declividades suaves a fortes, especialmente nos Tabuleiros Costeiros.
Clima e Dinâmica Atmosférica	• ZCIT (Zona de Convergência Intertropical): Principal responsável pelo regime de chuvas. • POAs (Perturbações Ondulatórias Atmosféricas): Distúrbios atmosféricos que intensificam a precipitação. • Circulações Orográficas: Modificações locais causadas pela interação entre relevo e circulação do ar. Clima classificado como Tropical do Nordeste Oriental (subdomínio semiúmido), segundo o IBGE.

Fonte: CPRM (2014), IBGE (2021-2023), EMBRAPA (2019), DINIZ et al (2015), elaborado pelos autores (2025).

As informações do Quadro 01 reforçam a relevância dos elementos físicos na configuração ambiental da bacia, influenciando o uso da terra, os processos erosivos e a conservação dos recursos naturais. A seguir, a Figura 2 apresenta os mapas temáticos da BHRC, com a distribuição das classes de geologia, geomorfologia, solos, vegetação, altimetria e precipitação, fundamentais para a análise das dinâmicas ambientais da região.

Figura 2 – Aspectos físicos da BHRC – RN



Fonte: CPRM (2014), Copernicus DEM (2014), IBGE (2023), EMPARN (2003-2023), elaborado pelos autores (2025).

A BHRC-RN apresenta uma variedade de usos da terra que refletem sua diversidade ambiental e agrícola. Incluem formações florestais, savânicas, mangues, campos alagados, pastagens e áreas de cana-de-açúcar dominando a paisagem agrícola. Outros usos incluem mosaicos de agricultura e pastagem, áreas urbanas, aquicultura, restingas herbáceas e áreas não vegetadas, cada um desempenhando papéis específicos na dinâmica econômica e ambiental da região, conforme mostrado na Tabela 1 para o ano de 2023.

Tabela 1 – Reclassificação das classes de uso e cobertura da terra na BHRC-RN (2023)

Categoria	Classes agrupadas (MapBiomias)	Área (km²)	% da Bacia
Vegetação	Formação Florestal, Formação Savânica, Campo Alagado, Manguê	39,15	18,36%
Cana-de-açúcar	Cana-de-açúcar	118,48	55,54%
Área Urbanizada	Área Urbana, Outras Áreas não Vegetadas	7,92	3,71%
Corpos Hídricos	Rio, Lago e Oceano	0,34	0,16%
Aquicultura	Aquicultura	0,09	0,04%
Outros usos (Agricultura e Pastagem)	Pastagem, Outras Lavouras Temporárias, Mosaico de Agricultura e Pastagem, Praia/Duna/Areal	47,31	22,19%
Total		213,30	100%

Fonte: MapBiomias (2023), elaborado pela autores (2025).

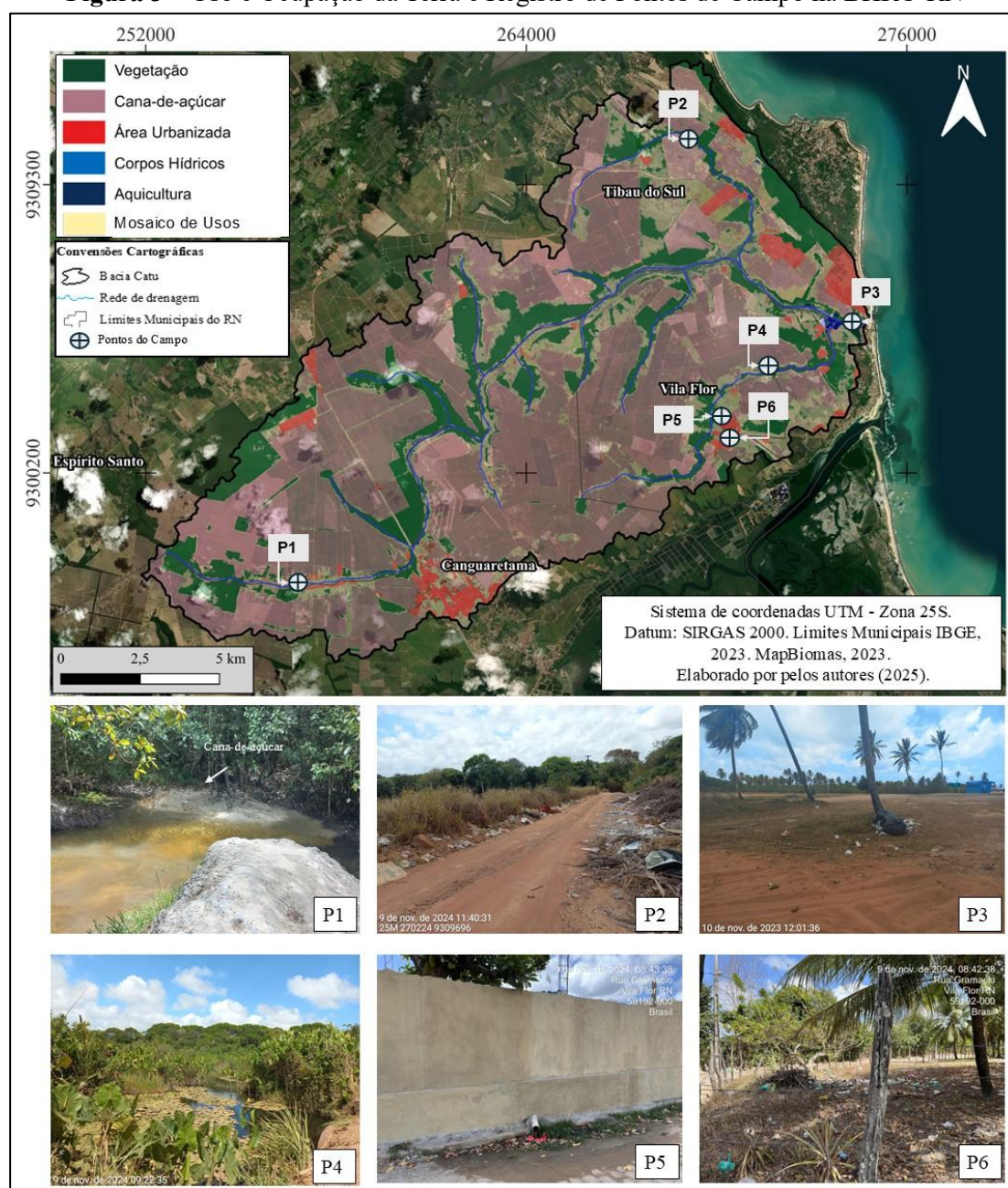
A análise da distribuição do uso e cobertura da terra na BHRC-RN, com base nos dados do MapBiomias referentes a 2023, evidencia predomínio das atividades agroindustriais, com destaque para a cultura da cana-de-açúcar, que ocupa 118,48 km², correspondendo a 55,54% da área total da bacia. Esse dado reflete a importância histórica e econômica da atividade canavieira no litoral sul potiguar, além de indicar a pressão que essa monocultura exerce sobre os recursos naturais, especialmente sobre o solo e a disponibilidade hídrica.

As áreas classificadas como vegetação nativa, que incluem formações florestais, savânicas, campos alagados e manguezais, somam 39,15 km², representando 18,36% da bacia. Apesar de sua extensão reduzida, esses remanescentes são fundamentais para a manutenção da biodiversidade, a proteção dos cursos d'água e o equilíbrio dos processos ecológicos. Destaca-se ainda a categoria de outros usos (agricultura e pastagem), com 47,31 km² (22,19%), a qual abrange diferentes formas de uso do solo, como pastagens, mosaicos agropecuários, lavouras temporárias e áreas de praia/duna/areal, reforçando o caráter multifuncional da ocupação territorial da bacia.

Quanto às áreas urbanizadas, estas totalizam 7,92 km² (3,71%), concentradas principalmente nos municípios de Canguaretama, Goianinha, Vila Flor e Tibau do Sul. Já os

corpos hídricos, representados pelos rios, lagoas e áreas oceânicas próximas, correspondem a 0,34 km² (0,16%), enquanto a aquicultura, atividade em expansão na região, ocupa 0,09 km² (0,04%). A predominância de usos agrícolas em detrimento das áreas naturais aponta para a necessidade urgente de estratégias de planejamento ambiental integrado, com ações voltadas para a conservação dos recursos hídricos e a recuperação de áreas ambientalmente sensíveis, visando à sustentabilidade da bacia. A Figura 3 apresenta o mapa temático de uso e cobertura da terra para a BHRC-RN.

Figura 3 – Uso e Ocupação da Terra e Registro de Pontos de Campo na BHRC-RN



Fonte: Copernicus (2014), IBGE (2023), MapBiomias (2023), elaborado pela autores (2025).

A caracterização do uso e cobertura da terra é fundamental para compreender a dinâmica ambiental da bacia especialmente diante das pressões antrópicas associadas à expansão agrícola e urbana. Além da análise espacial das classes de uso, foram realizadas conferência em campo de alguns pontos para validar os resultados obtidos na etapa de geoprocessamento e registrar in loco as principais condições ambientais da bacia. Os pontos de campo (P1 a P6) foram distribuídos de forma estratégica, buscando representar diferentes realidades ambientais e de uso do solo, incluindo áreas de preservação, zonas agrícolas, espaços urbanos e locais com evidências de degradação ambiental.

O mapa temático apresenta a distribuição espacial das principais classes de uso e cobertura da terra na BHRC-RN. Observa-se o predomínio da cana-de-açúcar distribuída de forma contínua pelo interior da bacia, com maiores concentrações nas áreas planas e de relevo suave. As áreas de vegetação nativa aparecem fragmentadas, geralmente acompanhando os cursos d'água e as zonas de proteção ciliar.

Os corpos hídricos se destacam ao longo da rede de drenagem, evidenciando a importância dos rios como elementos estruturadores da paisagem e como áreas sensíveis a processos de assoreamento e poluição difusa, especialmente considerando a grande extensão agrícola da bacia. As áreas urbanizadas concentram-se nos núcleos municipais, como Canguaretama e Vila Flor. A categoria de Mosaico de Usos, representa porções da bacia com atividades diversificadas, incluindo pequenas lavouras, pastagens e zonas de transição.

A inclusão dos pontos de campo (P1 a P6) permitiu uma análise espacial qualitativa que complementa os dados cartográficos. O P1, situado próximo ao curso d'água, evidencia os conflitos entre agricultura e conservação ambiental, com registro de vegetação ciliar degradada e proximidade de áreas cultivadas com cana-de-açúcar. No P2, observou-se descarte irregular de resíduos sólidos em uma estrada vicinal, apontando fragilidades na gestão de resíduos urbanos e rurais. O P3 corresponde a uma área visivelmente degradada, sem cobertura vegetal, com solo exposto e compactado, o que intensifica o risco de processos erosivos.

No P4, destaca-se um trecho com vegetação ciliar relativamente preservada, reforçando o papel das Áreas de Preservação Permanente (APPs) na proteção dos recursos hídricos. O P5 reflete os impactos da expansão urbana, com evidências de impermeabilização do solo e acúmulo de resíduos junto a edificações. Já o P6 revela o acúmulo de lixo em área rural coberta por coqueirais, demonstrando a ausência de manejo adequado dos resíduos sólidos nesse contexto.

A análise integrada entre o mapeamento e os registros de campo reforça a presença de pressões antrópicas significativas sobre os recursos naturais da bacia, especialmente associadas à expansão agrícola, à ocupação desordenada e à carência na gestão de resíduos. Diante disso, torna-se urgente a adoção de medidas voltadas ao planejamento ambiental, à recuperação de áreas degradadas e ao fortalecimento da gestão territorial.

Considerando o contexto ambiental da BHRC-RN e os impactos decorrentes do uso inadequado das APPs e nas APAs, é essencial que os órgãos ambientais intensifiquem o monitoramento dessas áreas, com foco nas margens dos cursos d'água. A expansão da cana-de-açúcar e de outras atividades agrícolas próximas aos corpos hídricos exige ações efetivas de recuperação e reflorestamento das faixas ripárias. Além disso, recomenda-se a implementação de programas de educação ambiental voltados aos agricultores e moradores da região, promovendo práticas sustentáveis que conciliem a produção agrícola com a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade local.

5. CONCLUSÕES

A caracterização físico-ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Catu (RN) evidenciou a influência dos elementos naturais, como geologia, relevo, solos, vegetação e clima, na dinâmica do uso do solo e na gestão dos recursos hídricos. Os resultados mostraram uma paisagem marcada pela diversidade ambiental, mas também por significativas pressões antrópicas, especialmente relacionadas à expansão da monocultura da cana-de-açúcar.

A análise do uso e cobertura da terra indicou forte fragmentação da vegetação nativa, presença de áreas degradadas e conflitos de uso. Esses dados reforçam a necessidade de ações integradas voltadas à conservação ambiental, especialmente nas áreas inseridas nas APPs e APAs da bacia. Nesse viés, a pesquisa fornece subsídios importantes para o planejamento e o monitoramento ambiental da região, a partir da análise espacial dos dados e da observação das condições ambientais em campo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**: Informe 2012. Ed. Especial. Brasília: ANA, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 26 jun. 2025.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geológico da folha São José de Mipibu** – RN. Disponível em: <http://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em: 25 jun. 2025.

DINIZ, Marco Túlio Mendonça; PEREIRA, Vítor Hugo Campelo. CLIMATOLOGIA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL: sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano de Geografia**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 488-506, 1 dez. 2015. Universidade Federal de Goiás. <http://dx.doi.org/10.5216/bgg.v35i3.38839>.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Dados pluviométricos históricos**. Natal, RN: EMPARN, 2024. Disponível em: <http://www.emparn.rn.gov.br/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 355 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>. Acessado em 19 jun. 2025.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Plano de manejo da APA Bonfim-Guaraíras**, 2020. Disponível em: <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000246507.PDF> Acesso em: 12 jun. 2025.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Piquiri-Una**. 2013. Disponível em: https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/4153_20200204_171502.pdf. Acesso em: 28 jun. 2024.

OLIVEIRA, Livanía Norberta; AQUINO, Cláudia Maria Saboia de. Dinâmica Temporal do Uso e Cobertura Da Terra na Fronteira Agrícola do MATOPIBA: análise na sub-bacia hidrográfica do rio gurguéia-piauí. **Revista Equador**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 317-333, 18 dez. 2019. Universidade Federal do Piauí. <http://dx.doi.org/10.26694/equador.v9i1.9461>. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/article/view/7249/5276>. Acesso em: 10 jul. 2024.

TUCCI, C. E. M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2007.
