



ABORDAGEM HIDROSSOCIAL PARA COMPREENDER AS RELAÇÕES RIOS E SOCIEDADE NA BACIA DO RIO MACAÉ (RJ).

Giovanna da Silva Ramos ¹
Mônica dos Santos Marçal ²

RESUMO

A abordagem hidrossocial destaca as relações entre atores humanos e não humanos em contextos políticos, econômicos, ecológicos, sociais e culturais que emergem de paisagens hídras, reconhecendo a interação mútua entre esferas biofísicas e sociais que se transformam por meio de um processo dialético em diferentes escalas temporais e espaciais. A água não existe de maneira paralela ao âmbito social, mas de forma relacional, sendo influenciada por políticas e tecnologias hidráulicas, formas de intervenção e relações sociais que moldam a distribuição espacial da água, seus fluxos e qualidade. Assim, criam-se territórios hidrossociais em que pessoas, instituições, tecnologias hidráulicas, ambiente biofísico e o próprio rio configuram as características da bacia. Este estudo analisa a bacia do rio Macaé, no norte do estado do Rio de Janeiro, área que desde o século XIX passou por diferentes intervenções com mudanças no uso e cobertura da terra, inicialmente marcadas pelo café e pela cana-de-açúcar; no século XX, vários rios foram retificados pelo extinto DNOS e, a partir da década de 1970, a chegada da indústria do petróleo em Macaé trouxe novas dinâmicas ambientais ligadas à demanda por água. Atualmente, há um mosaico de interações e interesses sociais sobre as águas dos rios, redesenhando o sistema fluvial. O objetivo do trabalho é caracterizar como diferentes grupos sociais atuantes na bacia interagem com os ambientes fluviais, utilizando metodologia baseada na identificação desses grupos a partir de dados censitários (IBGE, INEA e Wikimapia), análise de imagens (Google Earth Pro), georreferenciamento da distribuição dos agentes nos compartimentos de relevo, classificação das interações e avaliação dos possíveis impactos sobre os processos fluviais. Os resultados mostram um mosaico de sete grupos sociais distribuídos nos diferentes compartimentos da bacia, com maior concentração na planície fluvial, sendo Fazendas e Empresas os maiores em área ocupada, enquanto Assentamentos Rurais, Comunidades Urbanas, Pescadores e Fazendeiros interagem de formas diversas, configurando territórios hidrossociais na planície do rio Macaé.

INTRODUÇÃO

Com o aprofundamento e intensificação das discussões do que se está chamando de período do Antropoceno, vem deixando claro uma divisão tradicional e simples entre sociedade-natureza. Com isso, esse debate contempla cada vez menos os cenários que emergem de um sistema eco-social em que tecnologias, técnicas e demais intervenções

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – PPGG/UFRJ, gr.giovannaramos@gmail.com;

² Professora Titular do Departamento Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, monicamarcal@igeo.ufrj.br



fazem parte dos sistemas da Terra (LINTON e BUDDS, 2013, pp. 3). Essa relação intrínseca entre sociedade e natureza manifesta uma constante e progressiva construção e reconstrução mútua através do tempo e do espaço em que há uma sobreposição de forças que formam as paisagens (LINTON e BUDDS, 2013, pp. 6 e 7; MARÇAL et al., 2022, pp. 227).

Linton e Budds (2013) atentam para esta compreensão dialética quanto à água, elucidando que os fluxos hídricos percorrem espaços físicos e abstratos, sendo alvo de discussões políticas e sociais ao passo que também influi sobre estas esferas. As intervenções, decisões e técnicas formulam, então, uma água imbuída de características específicas, fruto das características geográficas e das organizações sociais e institucionais que a manipulam. Assim, a água se diferencia do H₂O ao conceber em sua concepção uma cultura, economia e política determinada.

No entanto, a água é parte de um sistema fluvial, em que as bacias hidrográficas se tornam palcos para esse concurso de poder entre diferentes grupos sociais que se relacionam com os rios de maneira desigual. Em um cenário brasileiro, Empinotti et al. (2019) apontam que o contexto capitalista e a visão mercantil favorece e consolida um controle hídrico por grandes atores econômicos, que exercem poder sobre estas bacias e delimitam o acesso aos rios, excluindo e marginalizando demais grupos sociais.

Estas assimetrias se refletem na gestão de bacias e nas relações que se constroem sobre os rios e com os rios, formando uma relação intrínseca entre os aspectos políticos, sociais e culturais com as características físicas dos ambientes fluviais. Sob tamanhas intervenções, a direção dos fluxos e a quem e como irão atender são ditadas por escolhas políticas que agem sob um escopo econômico capitalista. Ou seja, compreender a bacia hidrográfica perpassa, necessariamente, em compreender a estrutura social e sua organização e interação com os rios, pois assim é possível traçar de maneira justa como e por que a bacia apresenta seu atual comportamento. Não somente, é necessário entender para quem estes rios estão se voltando, principalmente.

A bacia do rio Macaé, localizada no Norte do Estado do Rio de Janeiro (Figura 1), é um dos exemplos de bacias do sudeste brasileiro que possuem sua trajetória marcada por diferentes intervenções que ocorrem há, pelo menos, três séculos, dentre desmatamentos, retificações, dentre outras (MARÇAL et al., 2022, pp. 228). Dessa forma, a paisagem fluvial do rio Macaé é constituída de forma política, econômica, técnica e geomorfológica. O estudo tem como objetivo identificar quais grupos sociais estão dispostos sobre a bacia



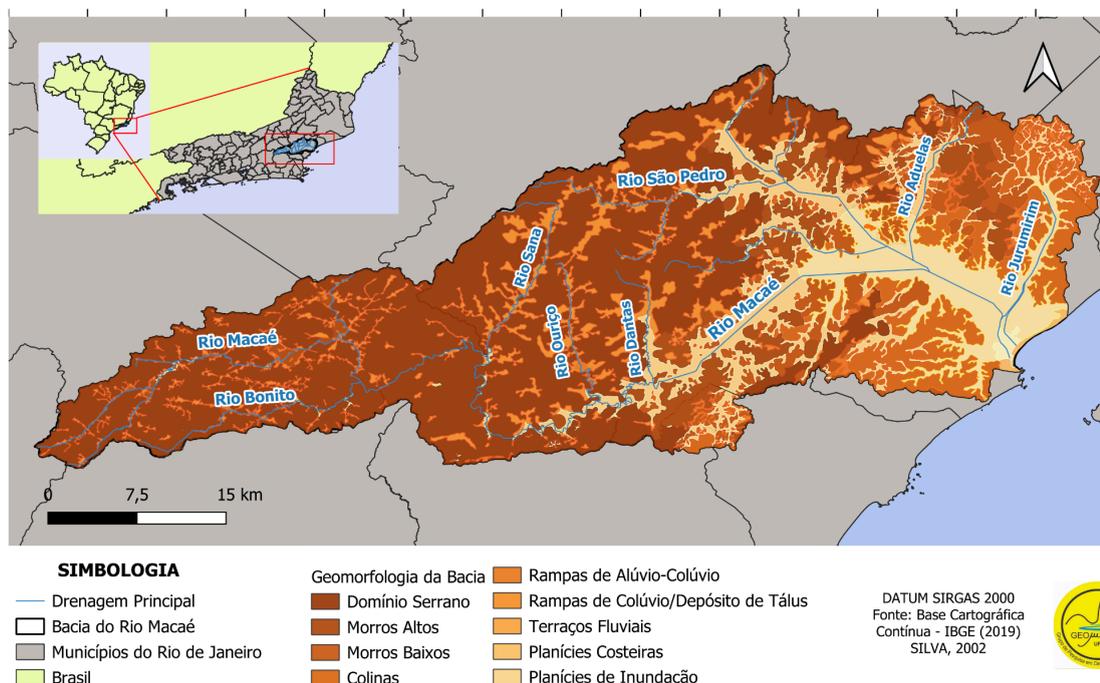
15º SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA

hidrográfica do rio Macaé, compreendendo sua densidade em relação aos compartimentos da bacia e a forma como interagem com os rios. Busca-se formar um quadro hidrossocial em que se compreenda quais agentes estão dispostos sobre a bacia e como se dá sua disposição, bem como de que forma interagem com estes rios.

ÁREA DE ESTUDO

A bacia do rio Macaé, localizada no Norte Fluminense (Figura 1), apresenta aproximadamente 1.700km², seu rio principal nasce na Serra Macaé de Cima e deságua no Oceano Atlântico, com presença, de acordo com Silva (2002), domínios serranos em seu alto curso, morros e colinas em seu médio curso e, em seu baixo curso, relevos mais baixos como rampas e terraços, além de uma ampla planície (Figura 1). Cunha (2019) aponta que o rio Macaé é segmentado em três condições geomorfológicas, tendo seu alto curso caracterizado como condição boa, o médio curso como condição moderada, e o baixo curso como condição ruim.

Figura 1 - Localização da Bacia do Rio Macaé



Fonte: Autoria Própria



O constante desmatamento para a produção de café e cana de açúcar, a introdução de gado, construção de canais artificiais, o aterramento de áreas alagadas e a retificação dos canais do baixo curso foram - e ainda são - algumas das intervenções que contribuíram e contribuem para a disposição atual dos condicionantes (materiais ou sociais) da bacia. As consequências de cada uma delas movimentou a economia local, beneficiou determinados grupos sociais e implicou em modificações da demografia local (PENHA, 2012, pp. 26 e 27), o que denota ao rio uma atuação importante na estrutura social.

METODOLOGIA

A metodologia abrange a identificação e análise de grupos sociais utilizando diferentes ferramentas e metodologias. A definição dos grupos sociais se apoia na conceituação de Durkheim de 1893 e de 1895, em que se define grupo social como coletividade identificável, estruturada e contínua. Dessa forma, cada um dos grupos sociais identificados foram agrupados compreendendo coletivos que continham relações sociais consideravelmente estáveis e organizadas, com valores e subjetividades em comum em relação aos rios.

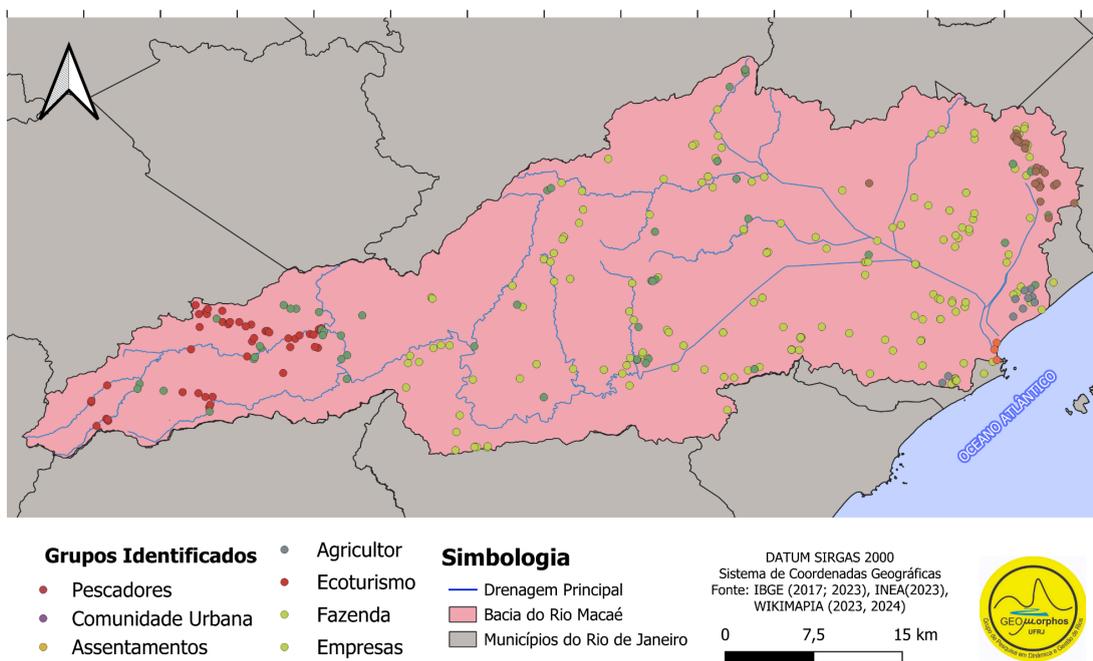
Para o mapeamento dos grupos foram utilizados dados provenientes da plataforma colaborativa *Wikimapia*, do Censo Agropecuário do IBGE de 2017, do INEA 2023 e investigações realizadas através da plataforma *Google Earth Pro*. A pesquisa também incluiu uma revisão bibliográfica para consolidar a base teórica. O georreferenciamento foi realizado com o auxílio do *Google Earth Pro*, e os mapas de calor foram confeccionados no *software* QGis 3.30, por meio da ferramenta "Mapa de Calor (Fator Kernel)", permitindo a visualização espacial.

A análise focou na disposição dos grupos sociais ao longo do rio Macaé, considerando o perfil longitudinal do rio, dividido em três segmentos: alto, médio e baixo curso. Os dados do perfil longitudinal foram extraídos do *software* ArcGIS 10.8 e posteriormente processados no Excel. Sua divisão em relação à condição geomorfológica dos rios foi segmentada conforme Cunha (2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise espacial da bacia do rio Macaé permite identificar sete grupos sociais distintos que se relacionam de forma diferenciada com os cursos d'água: ecoturismo, agricultores, assentamentos rurais, fazendeiros, comunidades urbanas, pescadores e empresas. Esses grupos foram agrupados com base em valores e subjetividades compartilhados em relação aos rios, revelando uma distribuição desigual na paisagem fluvial e evidenciando assimetrias tanto na ocupação quanto nas formas de interação com os cursos hídricos (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição dos Grupos Sociais na bacia do Rio Macaé



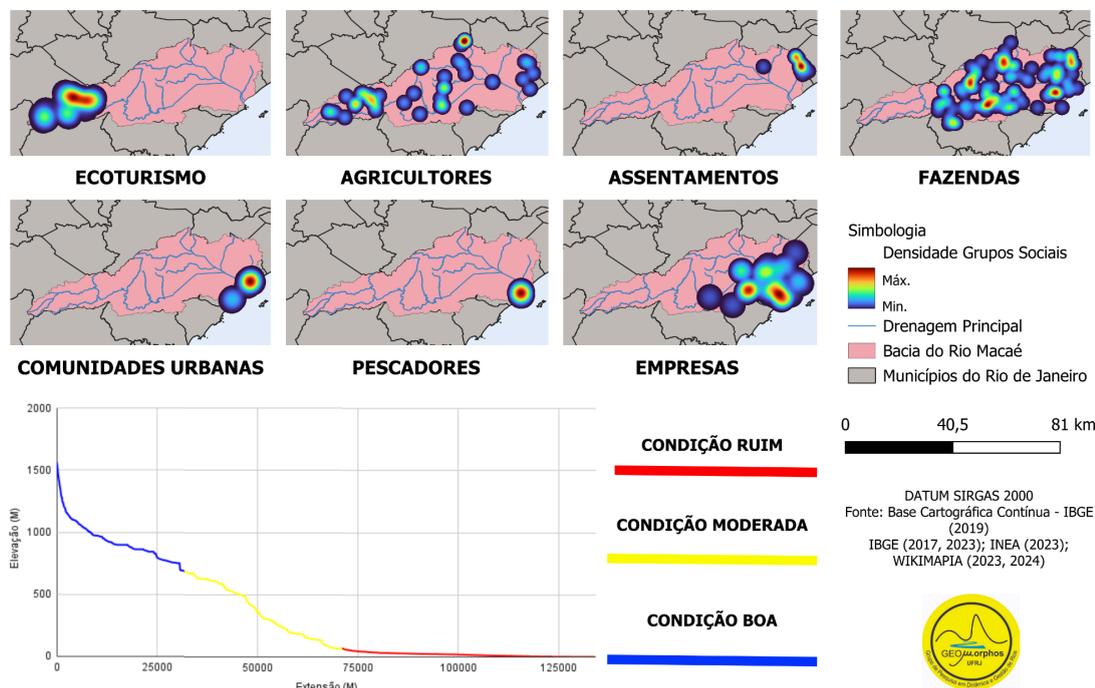
Fonte: Autoria Própria

No alto curso da bacia, predominam atividades de ecoturismo e, em menor escala, agricultura (Figura 4). O ecoturismo é conduzido por pequenos e médios empreendedores que exploram os rios como paisagem e ativo simbólico, promovendo uma natureza idealizada e "intocada" como produto comercializável. Já os agricultores apresentam maior heterogeneidade, tanto em sua concentração (que se demonstra de forma mais difusa, como aponta a Figura 4), quanto à sua relação com os rios. Pequenos agricultores do alto curso tendem a adaptar suas lavouras à morfologia natural dos rios, ao passo que médios produtores, localizados majoritariamente no médio curso, realizam intervenções mais intensivas, como desvios e canalizações, para otimizar a produção agrícola.



15º SIMPÓSIO NACIONAL DE
GEOMORFOLOGIA

Figura 4 - Densidade de Cada Grupo Social na bacia do Rio Macaé



Fonte: Autoria Própria

Este médio curso da bacia concentra a maior quantidade de atividades agrícolas, além da presença significativa de fazendas pecuaristas (Figura 4). Estas se destacam pela ocupação de vastas extensões territoriais e pela intensa modificação da rede hídrica, como barramentos, retificações e desvios de canais, configurando uma relação de dominação técnica sobre os cursos fluviais.

Já no baixo curso, observa-se uma diversidade maior de grupos sociais, como assentamentos rurais, pescadores, comunidades urbanas e empresas (Figura 4). Os assentamentos rurais utilizam os rios como suporte à produção agrícola, que é em contingente menor do que o dos agricultores e demonstram uma relação mais equilibrada e ressignificada com os recursos hídricos, com práticas mais sustentáveis. Os pescadores, concentrados na foz e nas proximidades do canal Campos-Macaé (Figura 4), dependem diretamente do rio para sua subsistência e atividade econômica, utilizando os rios para locomoção e acomodação de seus barcos, além de encontrar neste, seu sustento.

As comunidades urbanas, por sua vez, se instalam nas porções mais marginalizadas do território, muitas vezes relegadas a áreas de menor interesse econômico ou ambiental (Figura 4). Nesses contextos, os rios são utilizados tanto para o despejo de esgoto quanto



como fonte indireta de abastecimento, ainda que frequentemente deficiente (o que leva parte desses moradores a comprar água de empresas presentes na mesma região).

Por fim, as empresas, incluindo companhias de captação e pequenas termelétricas, representam um grupo fortemente capitalizado, que vê os rios como meros recursos a serem explorados comercialmente. Instaladas majoritariamente nas planícies fluviais (Figura 3), essas empresas aplicam técnicas para domesticar e controlar os fluxos hídricos com fins monetários, reforçando a lógica de apropriação privada da água.

Tabela 1 - Relação Grupos Sociais - Setor da bacia

Grupo Social	Setor da Bacia Predominante	Condição Geomorfológica	Forma de Interação
Ecoturismo	Alto Curso	Boa	Capitalização; Refúgio
Agricultura	Alto / Médio Curso	Boa/Moderada	Capitalização; Sobrevivência
Fazendas Pecuaristas	Médio Curso	Moderada	Capitalização
Assentamentos Rurais	Baixo Curso	Ruim	Sobrevivência; Ressignificação
Comunidades Urbanas	Baixo Curso	Ruim	Consumo
Pescadores	Baixo Curso	Ruim	Capitalização; Sobrevivência
Empresas	Baixo Curso	Ruim	Capitalização

Fonte: Autoria Própria

É necessário destacar que, mesmo com muitos destes grupos utilizarem os rios como forma de gerar dinheiro, há uma diferenciação na intensidade e potencialidade na forma de intervenção. As fazendas pecuaristas, as empresas e parte dos agricultores impõem intervenções em maior frequência e magnitude, destacando que há uma discrepância quanto às imposições sobre a bacia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Todos estes grupos apresentam um mosaico que compõe a bacia do rio Macaé e denotam os diferentes jogos de forças que ditam ritmos e configurações dos rios e córregos. A planície é a área da bacia que apresenta maior contingente de grupos sociais, entretanto, parte deles (com exclusão das empresas), participa de maneira mais passiva quanto aos rios. Com isso, destaca-se que os grupos menos favorecidos dentro do escopo político-econômico ocupam as partes mais degradadas. Ao mesmo tempo, boa parte da bacia é relacionada com a capitalização, ou seja, a maior parte de seu território destina-se a gerar recursos para monetização de algum serviço ou produto. Desta forma, é possível perceber um certo compasso entre a distribuição espacial destes grupos sociais e as condições geomorfológicas dos rios.

No entanto, a compreensão do “porquê” desta distribuição ainda necessita de análise e pesquisa. Sabe-se que os assentamentos rurais e as comunidades urbanas surgiram nos espaços que lhe permitiram surgir, onde as autoridades e a especulação não tinham interesse, por exemplo, o que justifica, em parte, sua alocação. Nesse sentido, necessita-se compreender quais aspectos (naturais e sociais) favorecem - ou não - a distribuição dos demais.

Palavras-chave: Hidrossocial, Caminho das Águas, Gestão Hídrica, Sociedade e Natureza.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Edital Universal processo nº 405979/2021-5.

REFERÊNCIAS

CUNHA, K. A. S. **Avaliação da condição geomorfológica e as principais interações ecológicas no sistema fluvial do rio Macaé (RJ)**. Programa de Pós-Graduação em Geografia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

EMPINOTTI, V. L.; BUDDS, J.; AVERSA, M. Governance and water security: The role of water institutional framework in the 2013-15 water crisis in São Paulo, Brazil.

Geoforum, New York, v.98, p.46-54, 2019.



LINTON, J. BUDDS, J. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. **GeoForum**, v. 57, n. 1, pp. 170-180, 2013.

MARÇAL, M. S.; CASTRO, A. O. C.; LIMA, R. N. S. **Geomorfologia fluvial e gestão dos rios no Brasil**. In: JUNIOR, O. A. C.; GOMES, M. C. V.; GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T. (orgs). Revisões de literatura da geomorfologia brasileira. Brasília: União da Geomorfologia Brasileira, p. 225-249, 2022.

PENHA, A. L. N. **Nas Águas do Canal: política e poder na construção do canal Campos-Macaé (1835-1875)**. Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal Fluminense, tese de doutorado, 260p., 2012.

SILVA, T.M. **A Estruturação Geomorfológica do Planalto Atlântico no Estado do Rio de Janeiro**. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, 263p, 2002.

