

Usos múltiplos e principais impactos ambientais nos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São João – Rio de Janeiro

o DOI: [10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21](https://doi.org/10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21)

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

USOS MÚLTIPLOS E PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO JOÃO – RIO DE JANEIRO

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO

Universidade Federal Fluminense/UFF. Núcleo de Estudos e Planejamento em Hidrogeografia/NEPH.
flaviogeo@bol.com.br

Izabela Caroline Barbio CARDOSO

UFF/NEPH
izabelabarbio@hotmail.com

Samara do Couto MONTEIRO

UFF/NEPH
samaramonteiro@id.uff.br

Suzanne de Campos PEREIRA

UFF/NEPH
suz_campos@hotmail.com

Resumo:

A Bacia Hidrográfica é parte integrante da paisagem, que possibilita interações biofísicas, sociais e de planejamento territorial. As diversas formas de ocupação e usos dos recursos naturais nas bacias passam por diversos impactos emergentes, que alteram sua estrutura, funcionamento, dinâmica e a tendência evolutiva das paisagens. O presente trabalho trata da gestão de bacias hidrográficas considerando os múltiplos usos dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São João, no estado do Rio de Janeiro, que exemplifica uma situação problemática quanto às ações humanas deletérias e suas consequências sobre os usos múltiplos das águas, provocando a alteração na sua morfologia fluvial até o processo de degradação da qualidade hídrica.

Palavras-Chave: bacia hidrográfica, usos múltiplos dos recursos hídricos, problemas ambientais.

Abstract

The river basin is an integral part of the landscape, biophysical, social interactions, which enables and territorial planning. The various forms of occupation and use of natural resources in the basins suffer several emerging impacts that change its structure, functioning, dynamics and evolutionary trend of landscapes. The present work deals with the watershed management considering the multiple uses of water resources in the São João River basin, in the State of Rio de Janeiro, which exemplifies a problematic situation with regard to degrading human actions and their consequences on the multiple uses of water, causing the change of river morphology until the process of degradation of water quality.

Key-Words: multiple uses of water resources, environmental problems.

1. INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

Localizada na região das Baixadas Litorâneas do estado do Rio de Janeiro, Brasil (Figura 01), a Bacia Hidrográfica do Rio São João drena parcialmente os municípios de Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Casimiro de Abreu, Araruama, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Rio das Ostras e integralmente o município de Silva Jardim. Abrange área de 2.160 Km², onde vivem aproximadamente 90 mil pessoas. A bacia distante 74 km da cidade do Rio de Janeiro, possui

- DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

importância estratégica para o estado, extrapolando seus divisores topográficos, visto que o crescimento econômico da região vem se destacando pela exploração de petróleo, diante gama de reservas de hidrocarbonetos da plataforma continental da Bacia Campos, assim como pelo avanço da construção civil e turismo. Destacam-se também, as atividades tradicionais da pesca, pecuária e mineração.

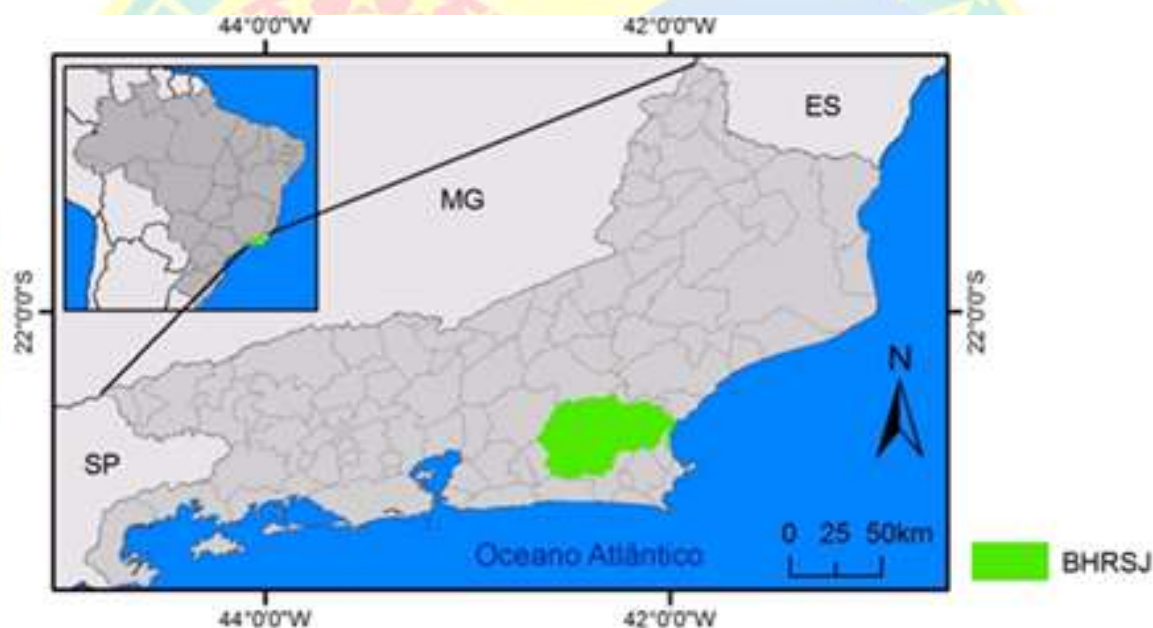


Figura 01: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio São João RJ
Fonte: CRUZ; SEABRA, 2013.

A bacia desempenha função vital para os municípios da região, perpassando deste o abastecimento humano, industrial, uso agropecuário, entre outros. Todavia, os corpos hídricos são severamente afetados por estas atividades. Com relação a grande demanda de água e à segurança hídrica das bacias hidrográficas é bom atentar para o que afirmam Carvalho e Rodrigues (2004, p. 120), uma vez que é a real situação verificada na bacia do rio São João: “Sinais de degradação que ameaçam a segurança ambiental, como a escassez da água doce, indicam a necessidade de se mudar o padrão de vida de agrupamentos sociais que beira a exaustão.” Neste contexto, a água, recurso natural renovável, porém exaurível, é impactada por ações socioeconômicas que lhe conferem degradabilidade, reduzindo-lhe a higidez utilizável em intervalos espaços-temporais frequentemente mais curtos.

O trabalho aborda a gestão de bacias hidrográficas considerando a degradação da qualidade hídrica, a partir dos usos múltiplos das águas. Tem como objetivo geral “Diagnosticar os usos

- o DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

múltiplos dos recursos hídricos, categorizando-os em consultivos e não consultivos, e especificamente em usos complementares, compartilhados e competitivos para aferição dos conflitos e problemas ambientais emergentes na Bacia do rio São João”. Neste contexto, a bacia do Rio São João será considerada como unidade de gerenciamento integrado dos recursos naturais, diante das alterações na dinâmica ambiental, respostas hidrológicas e nos conflitos por recursos hídricos.

12

Em linhas gerais, foi obedecida uma sequência que conta com levantamentos e fichamentos bibliográficos, assim como de dados geo-cartográficos e visitas de campo. As informações a cerca da Bacia do Rio São João e dos recursos hídricos foram extraídas, principalmente, através de sites de órgãos públicos, tais como: Consórcio Intermunicipal Lagos São João, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Estadual do Ambiente, Agência Nacional de Águas, além de publicações de pesquisas científicas.

As técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento foram utilizadas na identificação e monitoramento de aspectos referentes aos recursos naturais e nos efeitos ambientais e ecológicos presentes na Bacia. Como etapa final da pesquisa, foi estabelecida uma integração dialógica, consistindo em uma junção sistemática das informações com o propósito de elaborar um texto final acerca dos usos múltiplos dos recursos hídricos da Bacia e agentes envolvidos.

2. BREVE HISTÓRICO DE USO E OCUPAÇÃO

Em meados do século XIX houve uma grande intervenção no domínio florestal com a implantação da cultura do café, em virtude de seu valor econômico e pelas condições naturais propícias para a produção. Nesse período, a bacia teve sua área utilizada no cultivo dessa cultura, o que gerou grandes impactos ambientais para a região. O ciclo do café teve término no final do século XIX e sua lavoura foi substituída, na bacia, pela pecuária. Para a implantação dessa atividade foram necessárias grandes áreas livres, o que resultou no predomínio das pastagens na paisagem da bacia. Nas áreas da bacia que correspondem ao alto e médio curso do Rio São João houve também o cultivo de cítricos, após o declínio do café (CUNHA, 2004).

O uso do solo nos anos mais recentes, assim como ao longo dos séculos após a chegada dos portugueses, se caracterizou por impactos ambientais em grandes porções da bacia. Segundo Cunha (op Cit., 2004), a partir das décadas de 1960 e 1970 a bacia começa a sofrer com os impactos

- DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

produzidos pela urbanização. Na década de 60 se inicia a construção da BR-101, com base em projetos desenvolvidos pelo Departamento de Estradas e Rodagem, sendo a principal via terrestre de interligação regional.

13

Entre 1950 e 1985 obras hidráulicas foram executadas pelo antigo DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento) que visavam à canalização e retificação dos principais rios, a drenagem de brejos e a construção da Represa de Juturnaíba. Essas obras geraram grandes alterações para os ecossistemas aquáticos (BIDEGAIN e VOLCHER, 2003). Nesse período, o DNOS realizou obras de canalização dos rios Bacaxá e Capivari e alguns afluentes, onde aprofundou e ampliou o leito desses rios; retificou e alargou o canal do Rio São João, a montante da Represa, assim como em vários afluentes; construiu canal de drenagem de 24,5 km a jusante da barragem; retificou os trechos de baixada dos rios Águas Claras, Indaiáçu, Pirineus, Maratuã, Aldeia Velha, Lontra, Dourados e outros pequenos rios; realizou abertura de valas para dessecar brejos na baixada à jusante da barragem e edificou a barragem de Juturnaíba (BIDEGAIN e VOLCHER, 2003).

A partir de 1977 a empresa responsável pelo abastecimento público no estado do Rio de Janeiro (CEDAE) inicia a tomada d'água da Lagoa de Juturnaíba, e entre 1982 e 1984 houve o enchimento do reservatório, submergindo além da própria Lagoa de Juturnaíba, matas ribeirinhas, brejos, parte de 24 fazendas, trechos do Rio São João, Bacaxá e Capivari (BIDEGAIN e VOLCHER, 2003). Essas modificações no curso do rio São João e afluentes causaram consideráveis modificações na sua calha fluvial.

Atualmente a bacia vem apresentando uma nova dinâmica na ocupação do uso do solo, a partir do crescimento das cidades e avanço do turismo, as quais se destacam Rio das Ostras e Cabo Frio. Novos vetores de crescimento urbano alinhado à especulação imobiliária se direcionam para as baixadas até então não ocupadas. O uso e ocupação do solo da Bacia é caracterizado por cidades, pastagens e áreas agrícolas. A cobertura vegetal do solo é composta por campos de altitude, florestas, brejos, campos inundados e restingas.

3. CATEGORIZAÇÃO DE USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 TIPOS DE USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

Diante da fragilidade das condições ambientais evidenciadas na bacia em análise e considerando a relevância de um planejamento ambiental integrado, torna-se importante a caracterização dos usos múltiplos dos recursos hídricos, categorizando-os em consultivos e não consultivos, tendo por objetivo a minimização e mitigação do atual panorama de degradação da bacia.

4.1.1. USOS CONSULTIVOS

Os usos consultivos são aqueles onde há o consumo efetivo dos recursos hídricos, ou seja, quando o retorno ao manancial não existe ou é menor. Destacam-se: abastecimentos público e industrial, dessedentação de animais, irrigação e criação de peixes e pitus.

- Abastecimento Público

O abastecimento da população é o tipo de uso da água mais relevante a se considerar em uma bacia. Trata-se de um uso crucial para manutenção da vida humana, que extrapola não só a necessidade de água para beber, como também para as precisões diárias de higiene. Logo, torna-se essencial a manutenção da qualidade da água na bacia, para que os usos prioritários sejam atendidos plenamente.

Segundo dados do Consórcio Intermunicipal Lagos São João (2013), a Concessionária Prolagos fornece água para os municípios de São Pedro da Aldeia e Cabo Frio, totalizando nos municípios uma rede de 776,43 km de extensão. A principal captação dessa concessionária é feita no Reservatório de Juturnaíba que atende cinco municípios. A concessionária Águas de Juturnaíba abastece Silva Jardim, Araruama e mais um município. A captação da água é feita no reservatório Juturnaíba. O município de Cachoeiras de Macacu é abastecido pela CEDAE e Autarquia Municipal de Águas e Esgotos (AMAE).

O Sistema Autônomo de Água e Esgoto, que faz o abastecimento de Casimiro de Abreu, possui seis captações de água. O distrito de Barra de São João é atendido pela CEDAE. O município de Rio Bonito, atendido pela CEDAE, é em sua maior parte abastecido pelas estações de tratamento de Rio Bonito. As pequenas captações para o restante do município são realizadas em

- o DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

riachos situados nas serras do município (Boa Esperança e Lavras) (<http://www.lagossaojoao.org.br/>, 2013). O município de Rio das Ostras é abastecido pela CEDAE (<http://www.riodasostras.rj.gov.br/>, 2015).

15

Para que se garanta a quantidade e qualidade da água das bacias hidrográficas existem políticas que estabelecem a regulação do uso do solo e dos mananciais, no entanto, o trabalho de fiscalização é ainda muito deficitário no país. O Comitê de Bacias Hidrográficas Lagos São João estima que residam no perímetro da bacia entre 90 a 100 mil pessoas. Segundo SETTI et.al., (2001, p.35), “o abastecimento doméstico da área rural é pouco significativo por serem as demandas dispersas e de pequena monta”. Neste contexto, a população da bacia em estudo cresce em nível mais acelerado em áreas urbanas do que em áreas rurais, o que representa certa preocupação no que corresponde à demanda por água.

- Abastecimento Industrial

A água demandada pela indústria pode ser aproveitada de diversas formas, podendo se integrar ao produto fabricado, entrar em contato com a matéria-prima ou produto final (neste caso as condições de pureza da água serão relevantes), e por último, a água pode ser utilizada em serviços complementares ao processo de fabricação.

Embora a região no perímetro da bacia não apresente produção industrial considerável, a indústria petroquímica da Bacia de Campos é de forma indireta um dos setores que mais contribuiu para o crescimento urbano da região. Desde então, novas indústrias ligadas ao setor vem se instalando nas proximidades. Desta forma, a Represa de Jurtunaíba, é o principal manancial de abastecimento industrial da Região dos Lagos e da Baixada Litorânea do estado do Rio de Janeiro. As empresas responsáveis pelo abastecimento estão modernizando suas adutoras, visando atender com maior oferta de água estas indústrias.

- Dessedentação de Animais

O uso da água para este fim assume tamanha importância tão quanto destinada ao abastecimento humano, porém exigem-se qualidades diferentes. A pecuária é uma das atividades, do ponto de vista da ocupação, que mais causou alterações no uso do solo da bacia. Essa atividade

- o DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

corresponde à criação de gado para corte e leite na região das colinas e nas baixadas dessecadas, piscicultura, avicultura, suinocultura e criação de cavalos.

O intenso uso do solo pela pecuária na bacia acarreta uma grande problemática ao ambiente e mais especificamente aos recursos hídricos, isso porque, grande parte das fontes de dessedentação é nos pequenos rios e córregos, ocasionando o pisoteio nas margens por parte rebanho, além das fezes animais que acabam se direcionando para os corpos d'água. Outra fonte de dessedentação do gado são os açudes, construídos por alguns proprietários. Assim, podem-se destacar como impactos da pecuária nos mananciais: a perda de solo, erosão e consequente assoreamento de córregos; remoção de florestas e acidificação das águas devido à drenagem de solos (BIDEGAIN e VOLCHER, 2003).

- Piscicultura

Com a estagnação do sistema agropastoril, causado pela falta de áreas para implementação de pastos e a degradação dos já existentes, fez com que novas práticas fossem aplicadas ao ambiente rural. Contudo, na maioria dos casos com as mesmas ações predatórias. A exemplo disto, se destaca a criação de peixes e pitus, que vem ganhando espaço no alto curso da bacia, ainda que praticada em pequenas propriedades. Esse uso da água tem como finalidade, principalmente, abastecer os tanques de estabelecimentos de “pesque- pague”.

As piscinas utilizadas para criação são abastecidas por água transposta dos rios da região, o que afeta as condições fluviais, bem como a manutenção dos ecossistemas aquáticos, pois retornam ao manancial em menor volume, devido às perdas por evaporação dos tanques. Além disso, a qualidade da água devoluta a bacia pode apresentar quantidades de hormônios e produtos tóxicos em grande quantidade, o que agrava ainda mais a situação.

- Irrigação

A grande quantidade de água utilizada neste processo acarreta sérios danos ambientais. Segundo (CRISTOFIDIS, 2002) as consequências dos impactos negativos da irrigação sobre as reservas hídricas estão relacionadas à “erosão dos solos, assoreamento dos corpos de água e falta de controle no uso de fertilizantes e biocidas”. Apesar das condições pluviométricas da bacia não apresentar longos períodos de estiagem, a irrigação para fruticultura, cultivo de hortaliças e

- o DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

leguminosas ainda é muito utilizada por grande parte dos agricultores da bacia, tanto a montante quanto a jusante da represa.

4.2.2. USOS NÃO CONSULTIVOS

Os usos não consultivos são aqueles onde não ocorre o consumo efetivo dos recursos hídricos ou quando o consumo é muito pequeno. Na bacia destacam-se a recreação e lazer, preservação da fauna e flora, diluição de dejetos, extração de areia, maricultura, pesca e silvicultura.

- Recreação

Atualmente a recreação, turismo e outras categorias de lazer ganham cada vez mais espaço na economia, e os recursos hídricos são essenciais para maior parte destas atividades. Por isso, as condições de qualidade da água devem ser entendidas como crucial para sua realização. Em relação à recreação no meio aquático predominam dois tipos de atividades: aquelas que a sociedade entra em contato direto com o meio líquido (contato primário), e aquelas que não há contato direto (contato secundário). Além desses dois tipos há situações em que a água é utilizada para fins de composição do ambiente, isto é, fins paisagísticos (DERISIO, 2007).

Na parte litorânea da bacia é possível identificar um forte crescimento das atividades turísticas. A partir de 1974, com a construção da Ponte Presidente Costa e Silva (Rio-Niterói), Cabo Frio que antes se tratava de uma pequena aglomeração baseada na pesca e exploração de sal, se transformou em um centro dinâmico com forte expansão imobiliária. Além de Cabo Frio, outros municípios que fazem parte da bacia também demonstram grande potencial turístico na parte litorânea. O município de Silva Jardim apresenta um grande número de RPPN's, que possuem um vasto potencial para o ecoturismo sendo as localidades de Aldeia Velha, Juturnaiba, Bananeiras, Pirineus e Gaviões detentoras de belezas naturais importantes para a região (<http://silvajardim.com.br/>, 2015).

- Preservação da fauna e flora

A manutenção das propriedades físico-químicas dos corpos d'água é essencial para conservação da fauna e flora, principalmente no que se refere aos ambientes peri-marginais. Segundo (BIDEGAIN e VOLCHER, 2003), o Rio São João e afluentes possuem alta biodiversidade

- o DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

aquática, sendo 89 espécies de peixes nativos, ou seja, abriga 32% das 273 espécies de águas interiores fluminenses.

Nesse sentido, importantes áreas da bacia para preservação da biodiversidade regional e dos ecossistemas aquáticos foram transformadas em Unidades de Conservação (UC) em nível federal e estadual. A Reserva Biológica de Poço das Antas, UC federal gerida pelo ICMBio, localizada no município de Silva Jardim, foi a primeira reserva biológica criada no país, em 1974. A Reserva Biológica União, localizada no município de Rio das Ostras, também gerida pelo ICMBio, foi criada em 1998. Em 2002 é criada a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado, sendo supervisionada, administrada e fiscalizada pelo IBAMA (<http://www.icmbio.gov.br/>, 2015). Em nível estadual foi criado, em 2002, o Parque Estadual dos Três Picos (<http://www.inea.rj.gov.br/>, 2015). Sem se esquecer da maior concentração de RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Nacional) de todo o Estado do Rio de Janeiro.

- Diluição de dejetos

Sendo a diluição de dejetos o uso menos nobre da água, este não possui nenhuma exigência necessária em termos qualitativos. No entanto, segundo Carvalho e Rodrigues (2004) ao se considerar uma bacia hidrográfica que dispõe de múltiplos usos dos corpos hídricos, é importante atentar para a necessidade de uma boa qualidade da água, que atenda de forma simultânea os vários critérios qualitativos para sua utilização. Atualmente, os serviços de suprimentos de esgoto são operados por duas empresas privadas: a Concessionária Águas de Juturnaíba e a Concessionária Prolagos. Além dessas, atuam na bacia: a CEDAE; o Sistema Autônomo de Águas e Esgoto – SAAE e a Autarquia Municipal de Águas e Esgoto de Cachoeira de Macacu.

Em Rio Bonito boa parte das residências possui fossa, no entanto o esgoto corre a céu aberto em certas localidades e é despejado sem tratamento nos rios. No município faltam rede de esgoto, tecnologia para seu tratamento e ETE. Em Casimiro de Abreu o distrito-sede possui rede mista de captação, enquanto que no restante dos distritos existe tratamento por fossa-filtro anaeróbio e coleta pela rede mista, nas áreas menos urbanizadas existem fossas, filtros e sumidouro. Além disso, existem na bacia povoados e distritos que não são atendidos por apropriado sistema de tratamento de esgoto. Em geral, o esgoto é tratado através de sistemas fossa-filtro-sumidouro. Nas áreas rurais também há deficiência no sistema de saneamento, esse

- o DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

problema está relacionado a ausência de tratamento para efluentes de criatórios de animais, efluentes domésticos e descarte de efluentes agrícolas.

19

- Extração de Areia

Outra atividade das mais degradantes e antigas na bacia é a extração de areia, dada a grande quantidade dos depósitos aluviais e a extração nos leitos fluviais. Esta atividade ocorre principalmente nos rios São João, Pirineus e Bananeiras. A extração consiste na dragagem de sedimentos através de bombas de sucção transportando o material dragado até as peneiras dos silos. A mudança na velocidade de escoamento, alteração da calha fluvial, solapamento das margens, aumento da turbidez da água, alteração da fauna e flora aquática local, são consequências visíveis dessa atividade.

Recentemente, o Comitê de Bacias conseguiu a proibição da atividade de mineração na calha do rio São João, porém a pressão por áreas mineráveis é muito grande; os grupos que controlam esta atividade tem um forte apelo político. Uma das medidas encontradas foi a criação da PA da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado (27/06/2002), com 150.373,03 hectares.

- Maricultura

A maricultura é uma atividade que pode utilizar as potencialidades do rio São João sem acarretar grandes impactos. Atualmente praticada em baixa escala em sua foz, trata-se de uma das possibilidades de aproveitamento que utilize as boas condições de mariscos do estuário, decorrentes dos remanescentes de manguezais.

- Pesca

O uso da água para esta atividade, representa para quem vive da pesca, uma forma de subsistência direta. Dentre os usuários indiretos, os pescadores são os mais conscientes no sentido de manutenção da qualidade da água da bacia. Trata-se neste caso, de uma prática profissional que apresenta além do vínculo do trabalho, o pertencimento com o lugar. Além da atividade profissional, as águas da bacia servem para a pesca esportiva.

- DOI: 10.17553/2359-0831/ihgp.v2n2p10-21

Flavio Rodrigues do NASCIMENTO; Izabela Caroline Barbio CARDOSO; Samara do Couto MONTEIRO; Suzanne de Campos PEREIRA

5. CONCLUSÃO

Os recursos hídricos detém imenso valor à manutenção da sociedade, não só perante a manutenção biológica, também quanto à continuidade dos sistemas produtivos. Com a concepção do ambiente, em grande parte, exterior à existência humana, os recursos hídricos são apreendidos somente como um recurso natural a ser explorado – conforme argumentam Carvalho e Nascimento (2004). Em parte, os diversos impactos no meio ambiente foram gerados pela grande pressão que o consumo de materiais nas últimas décadas vem exercendo sobre o mesmo, juntamente com a má manipulação e manejo dos recursos naturais.

No Rio São João, observa-se que as coleções hídricas apesar de desempenharem funções vitais para a conservação das propriedades ecológicas das paisagens e de seus hidrossistemas, como também para as populações humanas servidas pela água, apresentam situações alarmantes de degradação, realidade causada por uma série de atividades degradantes, somada a má gestão do poder público em face dos usos múltiplos mostrados neste trabalho. Por exemplo. A bacia apresenta ampla diversidade de usos consultivos, evidenciando uma problemática de gestão, pois dependendo da atividade exercida é possível comprometer os demais usos. Além disso, há também os usos não-consultivos dos cursos de água, que merecem destaque, já que o grau de conflitos entre os agentes utilizadores também é iminente.

Portanto, a análise e o reconhecimento de Bacias Hidrográficas como unidade de gerenciamento dos recursos naturais são importantes para o processo de manutenção e regulação do quadro ambiental, assegurando também o bem estar social da região em que se insere. A garantia da qualidade da água e o ordenamento ambiental são fatores imprescindíveis para o equilíbrio do sistema e para o aproveitamento desse recurso como fonte de abastecimentos e formulações de projetos de engenharia, em face dos usos múltiplos de água e seus principais problemas derivados.

Nesta perspectiva, a atuação do Comitê de Bacias do Rio São João é fundamental para a identificação democratização de acesso à água em seus mais variados usos, entendendo que o corpo hídrico é o principal contribuinte de abastecimento humano e industrial da Região dos Lagos e Baixada Litorânea do estado do Rio de Janeiro, além de mantedor dos ecossistemas da região.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIDEGAIN, P. **Plano das Bacias Hidrográficas da Região dos Lagos e do rio São João**. Rio de Janeiro, Consórcio Intermunicipal para Gestão das Bacias Hidrográficas da Região dos Lagos, Rio São João e Zona Costeira – CILSJ, 2005.
- BIDEGAIN, P & VOLCHER, C. **Bacia Hidrográfica dos rios São João e das Ostras – Águas, Terras e Conservação** – Rio de Janeiro: Consórcio Intermunicipal para a Gestão das Bacias Hidrográficas da Região dos Lagos, Rio São João e Zona Costeira, 2003.
- CARVALHO, O.; RODRIGUES, F. Bacias hidrográficas como unidade de planejamento e gestão geoambiental: uma proposta metodológica. **Revista Fluminense de Geografia**, Niterói, 2. 2003.
- CARVALHO, O.; RODRIGUES, F. Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável (escala de necessidades humanas e manejo ambiental integrado). **GEOgraphia**. a. 6, n. 12, p. 111 – 125, 2004.
- CHRISTOFIDIS, D. Considerações sobre conflitos e uso sustentável em recursos hídricos. In: **Conflitos e Uso Sustentável dos Recursos Naturais** (org. Suzi Ruff Theodoro), Rio de Janeiro, 2002, p. 13-28.
- Comitê de Bacias Hidrográficas. Disponível em: <http://www.cbh.gov.br/>. Acesso em: 16/09/2015.
- Consórcio Intermunicipal Lagos São João. Disponível em: <http://www.lagossaojoao.org.br/> Acesso em: 14/08/2015.
- CUNHA, S. B.; FREITAS, M. W. S. **Geossistemas e gestão ambiental na bacia hidrográfica do rio São João-RJ**. **GEOgraphia**, v. 6, n. 12, p. 87 - 110, 2004.
- DERÍSIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 3 ed. São Paulo: Signus Editora, 2007.
- INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/>. Acesso em: 01/08/2015.
- LAMÔNICA, M.N. **Impactos e reestruturação da gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São João-RJ**. Dissertação de mestrado em geografia- Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ,2002.
- NASCIMENTO, F.R. Categorização De Usos Múltiplos Dos Recursos Hídricos e Problemas Ambientais. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 81-97, out. 2011.
- PIRES, J.; SANTOS, J.; PRETTE, M. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais In: SCHIAVETTI, A.CAMARGO, A. (Ed.) **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ihéus: Editus, 2002.
- PORTO, M.; PORTO, R. **Gestão de bacias hidrográficas**. **Estud. av.** [online]. vol.22, n.63, p. 43-60, 2008.
- PREFEITURA DE CACHOEIRAS DE MACACU. Disponível em: <http://www.cachoeirasdemacacu.rj.gov.br/secretarias/amae-agua.htm>. Acesso em: 14/08/2015.
- PREFEITURA DE RIO DAS OSTRAS. Disponível em: <http://www.riodasostras.rj.gov.br/> Acesso em: 14/08/2015.
- RODRIGUEZ, J.M.M; SILVA, Edson. **Planejamento e gestão ambiental: subsídios da geoecologia das paisagens e da teoria geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC,2013.
- SEABRA, V.; CRUZ, C. Mapeamento da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio São João, RJ. **Revista Sociedade & Natureza** [online]. v. 25, n. 2, p. 411-426, 2013.
- TUCCI, C. E. M. 1997. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 1997.