

ÁREAS DE RESTRIÇÃO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ITAPEMIRIM - ESPÍRITO SANTO

DANIELY MARRY N. GARCIA¹, LEONARDO MITRE A. DE CASTRO², DANIEL GOMES DA SILVA³,
JÉSSICA BROSEGHINI LOSS⁴ e MÔNICA AMORIM GONÇALVES⁵

¹Mestranda em Gestão e Regulação de R. Hídricos - Ufes, Pesquisadora Fapes/IJSN/Agerh, Vitória - ES, danielymng@gmail.com;

²Dr. em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Belo Horizonte - MG, leonardo@mitre.eng.br;

³Mestrando em Gestão e Regulação de R. Hídricos - Ufes, Agente de Desenvolvimento em Recursos Hídricos - Agerh, Vitória - ES, daniel.silva@agerh.es.gov.br;

⁴Mestre em Produção Vegetal (linha de pesquisa Recursos Hídricos e Geoprocessamento em Sistemas Agrícolas) - Ufes, Pesquisadora Fapes/IJSN/Agerh, Vitória - ES, jjessicaloss54@gmail.com;

⁵Dra. em Oceanografia Ambiental, Agente de Desenvolvimento em Recursos Hídricos - Agerh, Vitória - ES, monica.goncalves@agerh.es.gov.br,

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Palmas/TO – Brasil
17 a 19 de setembro de 2019

RESUMO: A carência de informações e referências técnicas e científicas acerca de critérios para seleção de áreas de restrição de uso dos recursos hídricos prevista nas políticas de recursos hídricos estaduais e da União motivaram a realização deste trabalho. Foram mapeadas e categorizadas em diferentes níveis de restrição de uso dos recursos hídricos, as Unidades de Conservação (UCs), as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCBs) e as Bacias de Contribuição para os Pontos de Captação de Água para Abastecimento Público (BCCABs) com objetivo de garantir a eficiência do uso da água, favorecendo a preservação e a recuperação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos. O planejamento e o estabelecimento dessas áreas é uma das metas integrantes do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim no sul do Estado do Espírito Santo.

PALAVRAS - CHAVE: Seleção de áreas de restrição de uso, plano de recursos hídricos, bacia do rio Itapemirim.

RESTRICTION AREAS FOR THE USE OF WATER RESOURCES IN THE HYDROGRAPHIC BASIN OF ITAPEMIRIM - ESPÍRITO SANTO

ABSTRACT: The lack of information and technical and scientific references about criteria for the selection of restriction areas for the use of water resources foreseen in state and federal water resources policies motivated this work. They were mapped and categorized into different levels of water use restriction, Conservation Units (UCs), Priority Areas for Biodiversity Conservation (APCBs) and Contribution Basins for Water Collection Points for Public Procurement (BCCABs) with the objective of prioritizing the efficiency of water use, favoring the preservation and recovery of the quality of water resources. The planning and establishment of these areas is one of the integral goals of the Water Resources Plan of the Itapemirim River Basin in the south State of Espírito Santo.

KEY WORDS: Selection of areas, water resources plan.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica é o elemento fundamental de análise do ciclo hidrológico (SILVEIRA, 1993) e, em geral, apresenta um limite tênue quanto a capacidade de suporte às transformações que se processam a partir dos usos do solo e dos recursos hídricos realizados sem o devido planejamento, influenciando as condições de quantidade e qualidade das águas de uma bacia.

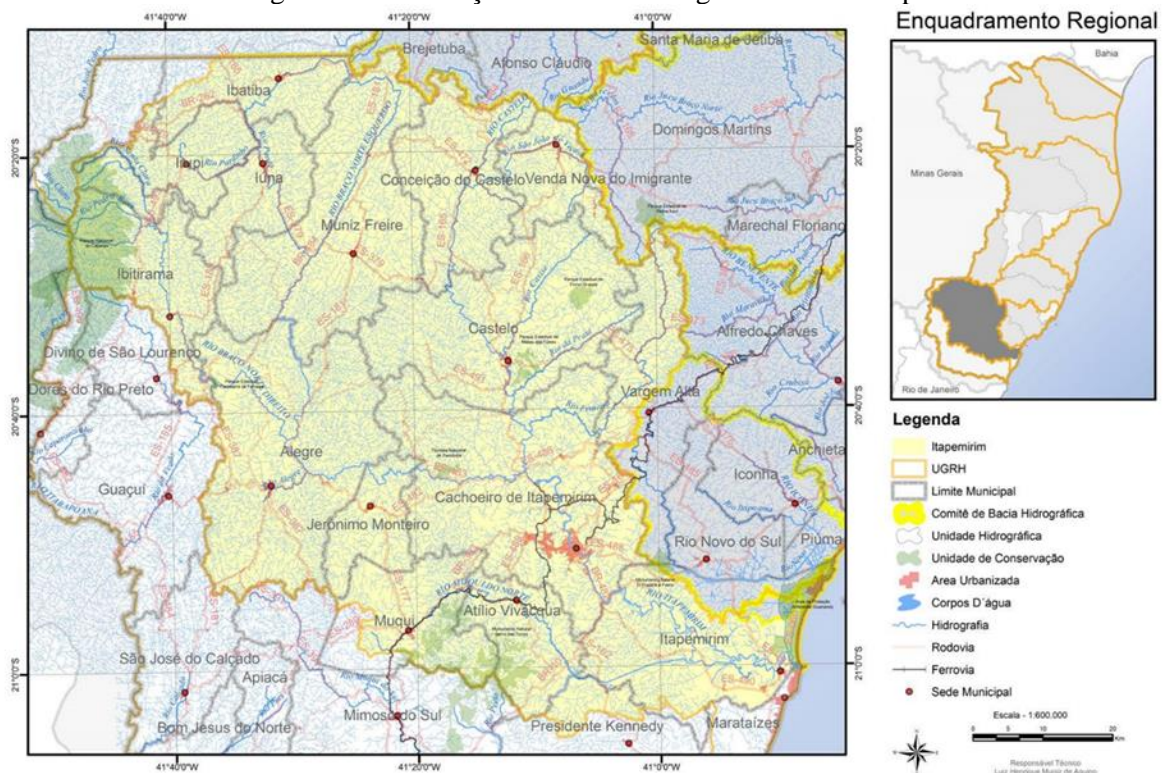
A Política de Recursos Hídricos Nacional e a do Estado do Espírito Santo, leis nº 9.433/1997 e 10.179/2014, respectivamente, preveem a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

A proposição destas áreas é uma meta prevista no Relatório do Plano de Ações que integra o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, desenvolvido pela Agência Estadual de Recursos Hídricos (Agerh) e pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação (Fapes) e com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama) com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (Fundágua).

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo é a bacia hidrográfica do rio Itapemirim no sul do Espírito Santo (Figura 1), Região Hidrográfica Atlântico Sudeste. A bacia possui uma área de drenagem aproximada de 6.181 km², abrangendo os municípios capixabas: Alegre, Atílio Vivacqua, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição de Castelo, Ibitirama, Irupi, Jerônimo Monteiro, Muniz Freire e Venda Nova do Imigrante em sua totalidade, e parcialmente, Ibatiba, Iúna, Muqui, Itapemirim, Marataízes, Presidente Kennedy e Vargem Alta; e uma pequena porção de Lajinha-MG. A população estimada, segundo projeções (2017) é de 522.932 habitantes. Limita-se ao norte e noroeste com a bacia hidrográfica do rio Doce, a nordeste com as bacias dos rios Jucu, Benevente e Novo, ao sul com a bacia do rio Itabapoana e a leste com o Oceano Atlântico.

Figura 1 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim.



Fonte: <https://agerh.es.gov.br>

Para a identificação e delimitação das áreas de restrição foram utilizadas imagens de satélites de alta resolução e arquivos digitais do tipo *shape*, ambos obtidos juntos à Agerh, IJSN, Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Iema e processados em ambiente SIG com a ferramenta ArcGIS¹⁰, no qual foram obtidos os polígonos de interesse, classificados, interpolados e interpretados gerando as áreas de restrição e projetadas em mapas.

A metodologia para indicação de áreas de restrição de uso seguiu o modelo estabelecido pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (PERH/ES, 2018), a partir de critérios de melhoria na

eficiência do uso dos recursos hídricos e amenização dos Índices de Comprometimento Hídrico (ICH), considerando a seguinte divisão em categorias de restrição de uso dos recursos hídricos:

- **Categoria R1 - Restrição Total:** não autorizadas novas captações e/ou intervenções nos recursos hídricos, garantidas as captações para abastecimento humano de comunidades tradicionais e terras indígenas;

- **Categoria R2 - Restrição Parcial:** não autorizados novos usos, mantidos os atuais, desde que submetidos a prazos de transição para adequação ao uso racional, através de índices de uso aplicados aos diversos setores. Considera áreas com constantes conflitos pelo uso da água e ICH extremo;

- **Categoria R3 - Restrição Parcial:** Podem ser mantidos os usos atuais e autorizados novos que adotem práticas racionais de uso da água por meio de índices estabelecidos para os setores usuários. Enquadra áreas cujo ICH seja médio com tendência a elevação, mas sem atingir ICH extremo.

A partir das categorias acima relacionadas, propõe-se as seguintes áreas de restrição de uso:

1 - Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI)¹: UCs Proteção Integral: Categoria R1, uso consolidado das comunidades tradicionais ou povos indígenas ali existentes. UCs Uso Sustentável: Categorias R2 ou R3, a depender do Plano de Manejo da UC. Os critérios e recomendações de uso racional da água são definidos pelo órgão gestor, conselhos de recursos hídricos e gestores das UCs.

2 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB): O Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), decreto nº 5.758/2006, dispõe sobre o estabelecimento de APCBs. Em coerência com o PERH/ES, propõe-se que os órgãos ambientais e conselhos afins definam as restrições de uso pertinentes e a formalização das APCBs. Se estabelecidas UCs de Proteção Integral ou Uso Sustentável, adotar-se-ão as categorias já mencionadas, porém, até serem formalizadas, será considerada a “Priorização” de importância biológica da APCB, logo, se: Extremamente alta: Categoria R1; Muito alta: Categoria R2; e Alta: Categoria R3.

3 - Áreas que apresentem maior ICH: O ICH é o resultado da relação entre demandas para as cenas atual e futura, de curto, médio e longo prazos e a disponibilidade hídrica, considerando o comprometimento atual da vazão de referência Q_{90} ². Restrição aplicada apenas se $ICH \Rightarrow 75\%$. Assim: $ICH \geq 75\% < 100\%$ (cena atual): Categoria R3; $ICH \geq 100\%$ (cena atual): Categoria R2.

A partir das consultas ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Itapemirim e diante da constatação da grande população dependente dos recursos hídricos desta bacia, e ainda, considerando o dever do estado de garantir a disponibilidade de água à população para abastecimento doméstico, comercial e industrial e saneamento básico, foram incluídas e categorizadas as áreas relativas às bacias de contribuição para os pontos de captação para abastecimento público.

4 - Bacias de contribuição para os pontos de captação para abastecimento público: Levantados os pontos de captação de água superficiais para abastecimento público cuja vazão de captação outorgada seja acima de 20 l/s ou 1.700 m³/dia, excluídos cursos d’água de grande porte, captações em rios principais ou de dominialidade federal. Foram utilizadas as bacias de contribuição já delimitadas pela Agerh para cada um dos pontos de captação selecionados, em virtude de sua relevância para a recarga e a oferta de água nesses pontos. As áreas encontradas foram incluídas na Categoria R3.

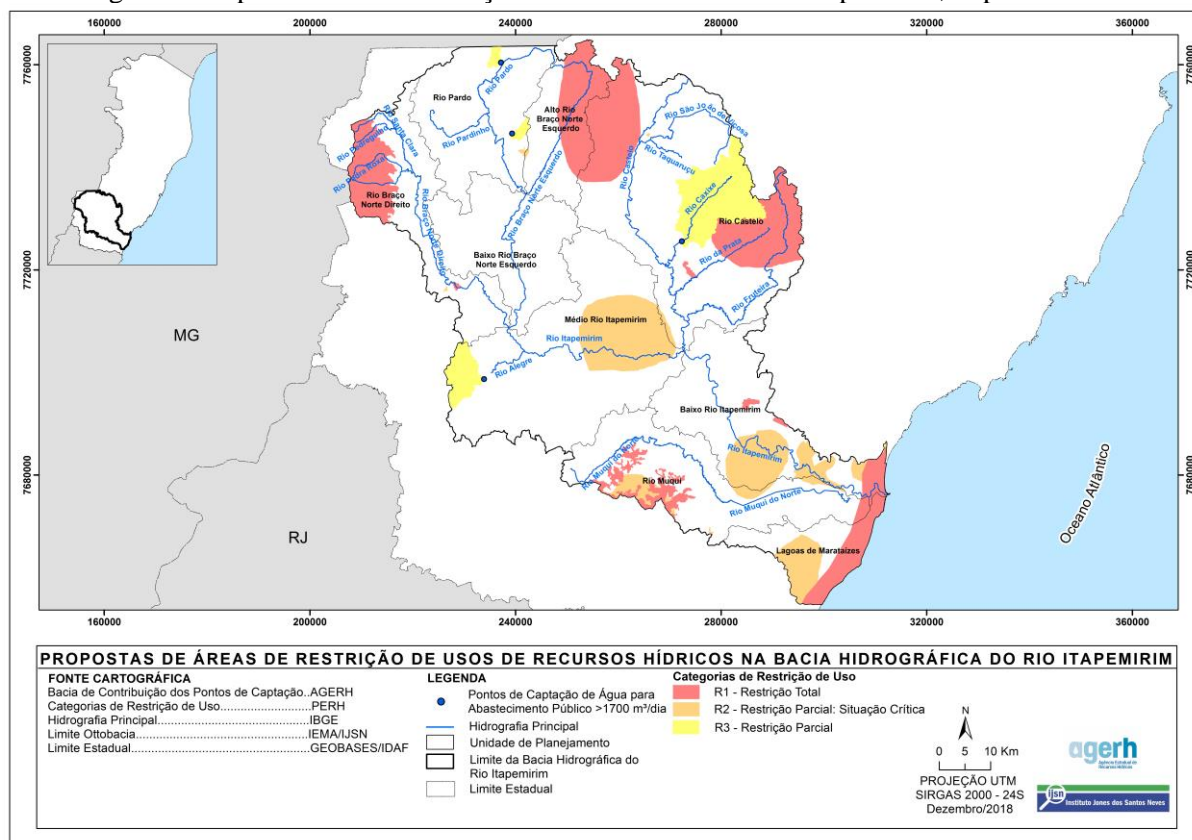
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentam, conforme a Figura 2 (mapa) propostas de áreas na bacia hidrográfica, enquadradas em diferentes categorias de restrição de usos dos recursos hídricos, considerando os critérios de referência utilizados pelo PERH/ES conjuntamente com o estabelecido no Plano da Bacia, que subsidiarão as discussões dos setores interessados, como órgãos gestores, prefeituras, empresas de saneamento, usuários diretos e sociedade civil. A criação/formalização de pelo menos uma área com perfil de proteção dos recursos hídricos é uma previsão do Plano que pode gerar dúvidas e determinada insegurança por parte dos tomadores desse tipo de decisão, visto que, as restrições podem ser de ordem ambiental, social, locacional ou de uso e, ainda, exigir algum tipo de renúncia, como a financeira.

¹ O Plano Estadual de Recursos Hídricos não identificou Terras Indígenas na Bacia do rio Itapemirim.

² Vazão de permanência igualada ou superada em 90% do tempo, adotada como parte dos critérios para emissão de outorgas no ES.

Figura 2. Mapa das áreas de restrição de uso na Bacia do Rio Itapemirim, Espírito Santo.



Considerados os objetivos de conservação e melhoria dos aspectos quali-quantitativos das águas, apesar do elevado custo, a restauração é uma estratégia eficaz frente aos benefícios esperados, exigindo um bom planejamento (Vettorazzi, 2006). A compensação aos municípios e/ou usuários em situações de restrição de usos e de finalidade dos recursos hídricos, a partir do pagamento por serviços ambientais pode viabilizar a implementação destas áreas, porém, esse instrumento ainda não dispõe de regulamentação no Espírito Santo. Diversas abordagens podem ser usadas para seleção de áreas de restrição numa bacia, porém, verificando as propostas relacionadas à proteção de recursos hídricos em diferentes legislações e publicações, constata-se muitas similaridades entre as mesmas. As categorias de restrição, no entanto, apresentam pequena distinção, dada a subjetividade admitida nestes casos, em virtude de características específicas da bacia, anseios e decisões do Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH).

As UCs e APCBs, independente de categorias, são áreas com perfil específico e certamente as restrições definidas se concretizarão mais facilmente, pois, normalmente já existem previsões financeiras, programas específicos, planos de manejo, legislações, inclusive municipais, que protegem ou virão a proteger essas áreas. A proteção aos recursos hídricos também será mais facilmente alcançada, considerando as restrições de usos do solo de UCs e APCBs. Os detalhes abordados sugerem um possível critério de priorização, principalmente se surgirem complicadores e empecilhos de ordem e vulto que inviabilizem a escolha de outras áreas.

Foram levantados os mananciais de abastecimento, delimitados a partir da bacia de acordo com a divisão hidrológica em microbacias (ottobacias nível 6). A segurança hídrica é o principal motivador, visto que o Espírito Santo apresenta índices de consumo de recursos hídricos entre 165 a 200 l/hab.dia, segundo dados SNSA³(2018), acima da média nacional. As bacias de contribuição são delimitadas a montante da captação, delimitadas as zonas de contribuição ou tempo de trânsito, que consiste no tempo que uma partícula de água leva para atingir a captação (MMA, 2017).

³ SNSA -Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Não houve computo de áreas a partir do ICH, pois, seus padrões são médios na bacia, inferiores aos limites estabelecidos. Desta forma, há relativo conforto hídrico quantitativo, inclusive, para os cenários futuros, caso se consolidem as previsões para evoluções das demandas consuntivas para abastecimento humano, industrial, criação de animais e irrigação no horizonte de planejamento de 20 anos. A qualidade da água na bacia não foi discutida, porém, os cenários de Enquadramento possuem potencial agravante, tornando-se imprescindíveis ações de gestão na bacia, não havendo qualquer possibilidade de dissociá-los. Randhir, et al. (2001) citam as bacias como unidade padrão de planejamento de recursos naturais, especialmente, no que tange a qualidade das águas.

O CBH poderá definir parâmetros de priorização, com apoio técnico da Agerh. A proposta apresentada não inclui parâmetros de análise e/ou pesos que possam auxiliar na definição de prioridades. Azevedo et al. (2007) observa que a determinação em escala de importância, atribuindo valores às categorias em comparação à outra categoria auxilia na conversão de julgamentos subjetivos em valores numéricos, oferecendo determinada segurança para tomada de decisão.

CONCLUSÃO

Os serviços ambientais prestados pela natureza atribuído as medidas restritivas de uso dos recursos hídricos estão no cerne do entendimento e da conscientização da função conservacionista e protecionista das áreas propostas. Elevadas demandas de abastecimento público, contaminação de águas em função do uso do solo, poluição difusa, alta densidade demográfica, mineração e industrialização contextualizam a urgência e a prioridade das ações para proteção da qualidade e quantidade dos recursos hídricos na bacia do rio Itapemirim. Essa iniciativa de aperfeiçoamento dos instrumentos normativos e elaboração de ferramentas de suporte à decisão serve, também, de base para discussões mais amplas sobre estratégias que poderão subsidiar planos e políticas de gestão de recursos hídricos num futuro com bases na sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

À Agerh/IJSN/Fapes/Seama/Fundágua pela concessão de bolsa e a oportunidade de pesquisa através do Projeto “*Consolidação do Diagnóstico e Prognóstico e definição do Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Itaúnas, São Mateus, Novo, Itapemirim e Itabapoana*”.

REFERÊNCIAS

- Azevedo Lopes, F. W.; Dutra, G. C.; Pereira, J. A. A.; DE Carvalho, L. M. T. Avaliação da influência de áreas de solo exposto sobre a qualidade das águas do Ribeirão de Carrancas-MG. Anais. XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil. INPE, 2007
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. 218 p.: il.
- BRASIL. Lei nº 12.655, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.
- BRASIL. Lei nº 9.808, de 20 de julho de 1999. Define diretrizes e incentivos fiscais para o desenvolvimento regional e dá outras providências.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Índice de Prioridade de restauração florestal para segurança hídrica: uma aplicação para as regiões metropolitanas da Mata Atlântica. Brasília, 2017, 48p.
- Randhir, T. O. et al. A watershed-based land prioritization model for water supply protection. *Forest Ecology and Management*, v.143, n.1, p.47-56, 200,
- Silveira, A. L. da e Desbordes, M. Modelo hidrológico distribuído urbano com poucos parâmetros. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos- RBRH*, v. 4, n. 1. p.35-48, jan./mar. 1999.
- UNESCO. The United Nations World Water Development Report. Water for people, water for life. Disponível em <http://www.unesco.org/water>, Acesso em: 15 de maio de 2019.
- Vettorazzi, C. A. Avaliação multicritérios, em ambiente SIG, na definição de áreas prioritárias à restauração florestal visando à conserva de recursos hídricos. Tese (Livre Docência) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” USP, Piracicaba. 2006. 151 p.