

## A IMPORTÂNCIA DO ENQUADRAMENTO COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: O CASO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAÍ EM MONTENEGRO/RS

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.13.22.VIII-001>

Naiara Luise de Souza Garcia (\*), Anelise Nardi Hüffner.  
Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, nahh\_mgo@hotmail.com.

### RESUMO

O enquadramento dos corpos hídricos em classes, conforme os usos preponderantes da água é um dos instrumentos da Lei Federal nº 9433/1997 (Art. 5º, II, Lei nº 9.433/97). Por vezes, o uso de um recurso hídrico pode alterar suas características qualitativas e quantitativas causando conflitos. Assim, o enquadramento enquanto instrumento de planejamento, pode auxiliar na manutenção dos níveis de qualidade da água que devem ser mantidos para atendimento das necessidades estabelecidas, compatível com os usos mais exigentes e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. O Rio Caí está localizado na Região Hidrográfica do Guaíba, sendo que o município de Montenegro se encontra no curso inferior, onde um dos principais usos da bacia é a diluição de esgotos domésticos in natura, devido à falta de tratamento na região. A metodologia consistiu no levantamento de dados através de documentos como o Plano de Saneamento Básico do Município (PMSB) de Montenegro, relatórios apresentados pelo Comitê de Bacia do Caí e resultados de laudos analíticos para os parâmetros coliformes totais, DBO520, Escherichia coli, fósforo total, nitrato, oxigênio dissolvido, pH e a temperatura da água, de um ponto próximo a entrada da cidade. O levantamento consistiu em localizar os pontos de lançamento de esgoto, tanto industrial quanto doméstico, dentro do perímetro pertencente à cidade. Em 2007, o Rio Caí, na área estudada, foi classificado como Médio Caí – Trecho Baixo, tendo seu enquadramento como Classe II. Contudo, após verificar-se a média dos parâmetros amostrados, considera-se que este trecho possui características de corpo hídrico Classe III. Verificou-se a necessidade de aplicação de programas que incentivem a realização de tratamento de esgotos domésticos para os demais municípios pertencentes à bacia do Rio Caí e monitoramento de suas fontes difusas.

**PALAVRAS-CHAVE:** planejamento, saneamento básico, qualidade da água, esgotamento sanitário.

### INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei Federal nº 9.433/1997, a água é considerada um bem de domínio público, dotada de valor econômico por ser um recurso natural limitado, sendo que sua gestão deverá proporcionar o uso múltiplo das águas. Um dos instrumentos dessa Lei é o enquadramento dos corpos hídricos em classes, segundo seus usos preponderantes (BRASIL, 1997). Os usos múltiplos das águas podem ser para irrigação, abastecimento humano, dessedentação animal, navegação, harmonia paisagística e a diluição de efluentes. Para que não ocorra conflitos de usos em uma determinada bacia hidrográfica, é imprescindível que a gestão integrada dos recursos hídricos aconteça. Entretanto, por vezes, o uso dos recursos hídricos pode alterar as suas características qualitativas e quantitativas causando conflitos.

Todos os dias, milhares de litros de esgotos in natura são lançados clandestinamente nos rios e cursos d'água, onde a natureza tem de absorver a carga humana na forma de poluição. Isso se dá em função, principalmente, da falta de sistemas de esgotamento sanitário na maioria das cidades brasileiras. O panorama de atendimento aos serviços de saneamento básico no Brasil, segundo os dados do SNIS (2020) é que 93,4% da população urbana é atendida com rede de água; 63,2% com rede de esgoto; 98,7% tem cobertura de coleta domiciliar de resíduos sólidos e 45,3% dos municípios sistema exclusivo para drenagem urbana. Do total de esgoto gerado, 50,8% foi tratado. Em 2020.

O uso das águas doces varia de acordo com a classe do corpo hídrico, sendo, segundo a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA - nº 357/2005, classificados em classe especial, I, II, III ou IV, onde quanto maior a classe mais deteriorada será a qualidade da água. Mais que simples classificação, o enquadramento deve ser visto como instrumento de planejamento, pois deve estar baseado não necessariamente na condição atual do corpo d'água, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir ou ser mantidos no corpo hídrico para atender as necessidades estabelecidas pela sociedade (ANA, 2009).

Segundo a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH – nº 91/2008, o processo de enquadramento passa por etapas como: diagnóstico, prognóstico, elaboração de alternativas para enquadramento, análise e deliberações do comitê do conselho e finalmente a implementação do programa de efetivação. Com isto, têm-se o fato do estabelecimento de metas progressivas a serem atingidas, considerando o nível de qualidade atual e aos futuros, através dos parâmetros necessários ao atingimento da mesma. Metas estas incluem a despoluição, em função de redução das cargas orgânicas lançadas nos corpos hídricos através do esgotamento.

Além da estreita relação com os planos de recursos hídricos, o enquadramento tem influência sobre a outorga e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos (ANDRADE, 2011). De certa forma, isso busca manter o nível de qualidade

necessário e fazer com que haja maior rigor quanto à fiscalização sob o lançamento, principalmente, de fontes pontuais de contaminação, equalizando atender as prioridades de uso de uma bacia de forma sustentável. Portanto, a gestão integrada dos recursos hídricos, conforme preconiza a legislação vigente, deve considerar as interações sistêmicas do meio ambiente, buscando respostas e soluções para problemas específicos de forma participativa (GONÇALVES, PAIM e MARINATO, 2011).

Os Planos de Bacias Hidrográficas buscam realizar esta interação, levando em conta a problemática local, e quais os recursos necessários para atendimento das demandas. Além disso, estabelecem um diagnóstico e os usos futuros das águas da bacia hidrográfica, determinando ações para seu uso adequado objetivando a sua preservação, além de ser necessário à implementação dos demais instrumentos (MEIER e FOLETO, 2013).

Dentre as legislações federais aplicadas ao regimento e controle dos recursos hídricos têm-se a Lei Federal nº 9433/1997, que cria a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Resolução CONAMA nº 357/2005 que define os parâmetros e as condições para enquadramento dos corpos hídricos e a Resolução CONAMA nº 430/2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes. No entanto, o Rio Grande do Sul dispõe da Lei Estadual nº 10.350/1994, que institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, e, de uma forma mais restritiva quanto às condições de lançamentos de efluentes industriais e domésticos nos corpos hídricos, da Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA - nº 355/2017.

## **OBJETIVO**

Avaliar a pertinência do enquadramento como ferramenta de gestão dos recursos hídricos no trecho inferior do Rio Caí, no município de Montenegro/RS.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada consistiu na obtenção de dados por meio de documentos como o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Montenegro e os relatórios apresentados pelo Comitê do Caí quanto ao Plano de Bacia do Rio Caí. Este levantamento consistiu em localizar os pontos de lançamento de esgoto, tanto industrial quanto doméstico dentro do perímetro pertencente à cidade e que acaba sendo lançado no Rio Caí. Além disso, utilizou-se os resultados de laudos analíticos para os parâmetros de coliformes totais, DBO<sub>5</sub>20, E. Coli, fósforo total, nitrato, oxigênio dissolvido, pH e a temperatura da água, do ponto de captação de água bruta, que fica próximo a entrada da cidade de Montenegro. Após isto, realizou-se a análise dos dados em correlação com a legislação federal e estadual aplicada ao uso de recursos hídricos e ao enquadramento, assim como a avaliação dos passos seguidos pelo Comitê ao realizar e aprovar o enquadramento do Rio Caí.

O município de Montenegro faz parte da região metropolitana de Porto Alegre, sendo que aproximadamente 88% do seu território fica inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Caí (Figura 1). De acordo com as informações disponíveis no sítio eletrônico da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler - FEPAM, o município de Montenegro encontra-se no curso inferior do Rio Caí, tendo dentre seus principais usos da bacia a diluição de esgotos domésticos e industriais sem nenhuma redução da carga, isto porque as áreas urbanas estão muito próximas do rio. Quanto às indústrias, destacam-se os curtumes localizados ao longo do rio Cadeia/Feitoria e o Pólo Petroquímico.

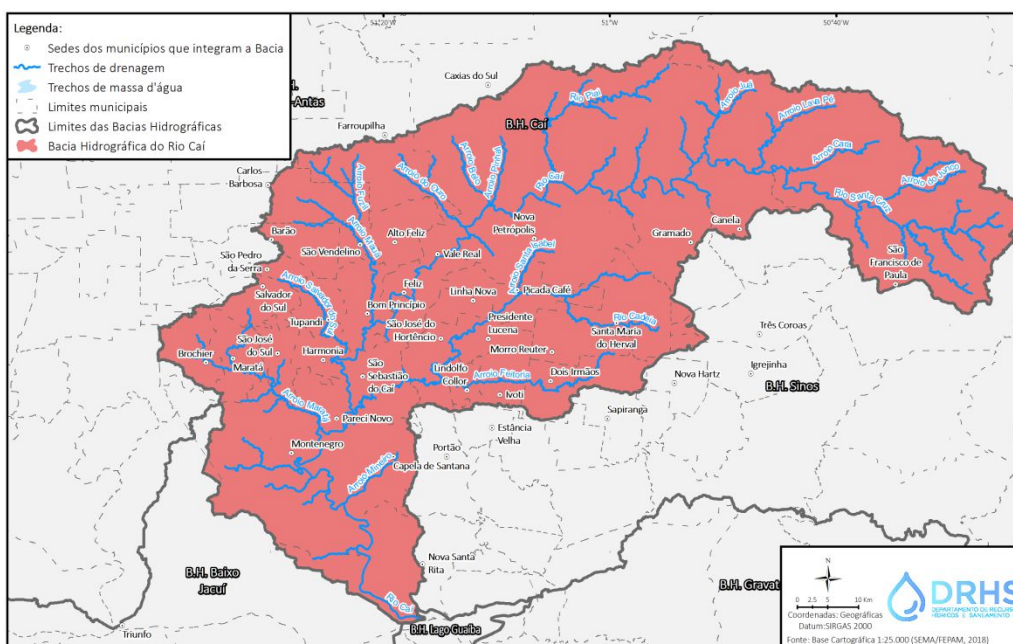


Figura 1: Bacia Hidrográfica do Rio Cai (Fonte: Sema, 2018)

Dentre os pontos de despejo de esgotos domésticos na zona urbana do município de Montenegro, consideram-se cinco como principais, como demarcados na Figura 2, sendo esses considerados no PMSB de Montenegro e abordados neste trabalho. É possível visualizar um dos pontos de captação de água bruta para abastecimento humano ao lado do lançamento de esgotos. Na avaliação da carga poluidora, foram consideradas as cargas orgânicas provenientes dos esgotos brutos domésticos que são lançados nos cinco pontos apresentados na Figura 3 e dos esgotos industriais de um matadouro, duas indústrias de bebidas, uma indústria química e uma de couro, conforme as vazões e parâmetros de DBO de lançamento descritos pelo diagrama unifamiliar do Plano de Bacia do Rio Cai – Cenários (2007), que foram estipulados de acordo com a LO – Licença de Operação de cada empreendimento. No entanto, sabe-se que o esgoto doméstico lançado nestes cinco pontos não possui tratamento anterior, portanto, trata-se de esgoto bruto.

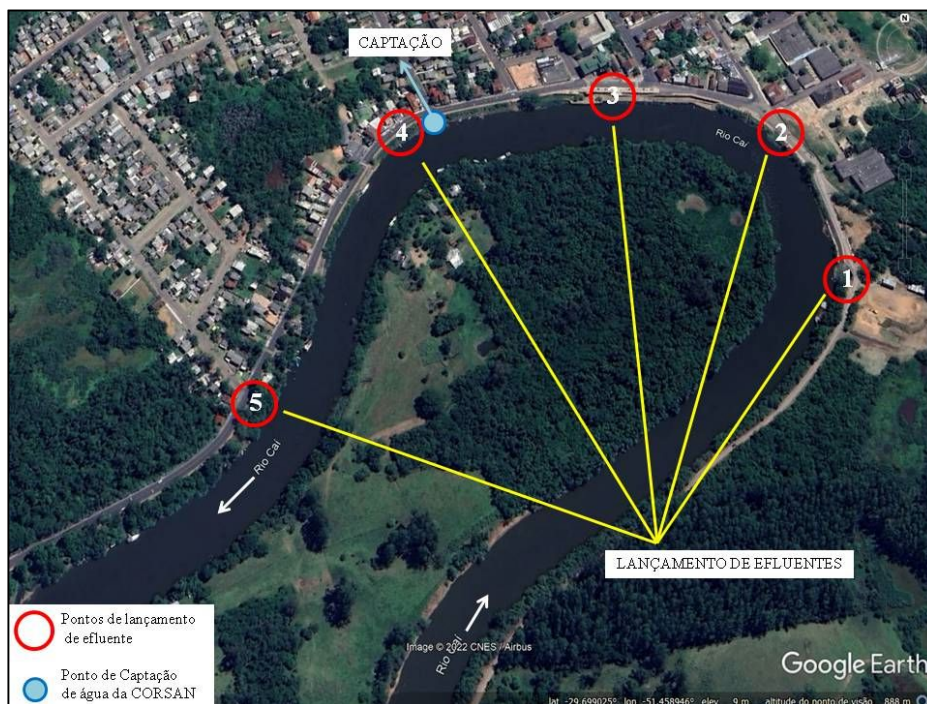
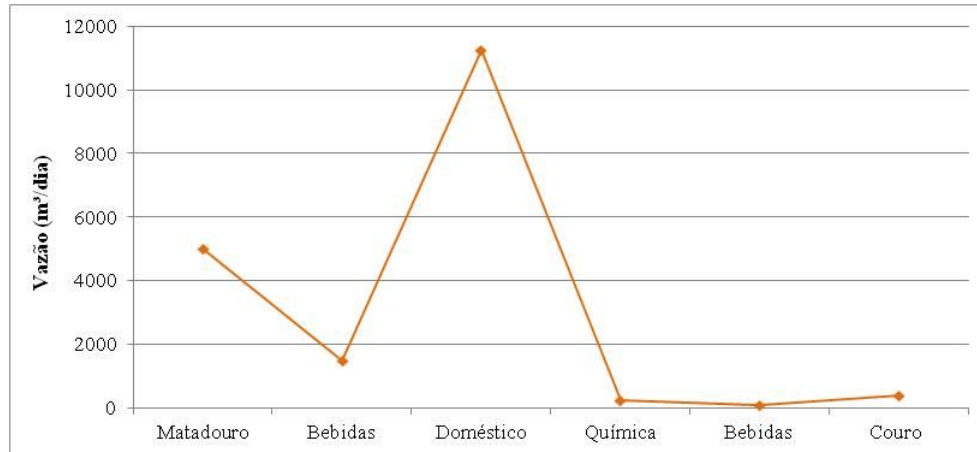


Figura 2: Pontos de lançamento de esgoto no município de Montenegro/RS. Adaptado do PMSB de Montenegro (2011).

## RESULTADOS

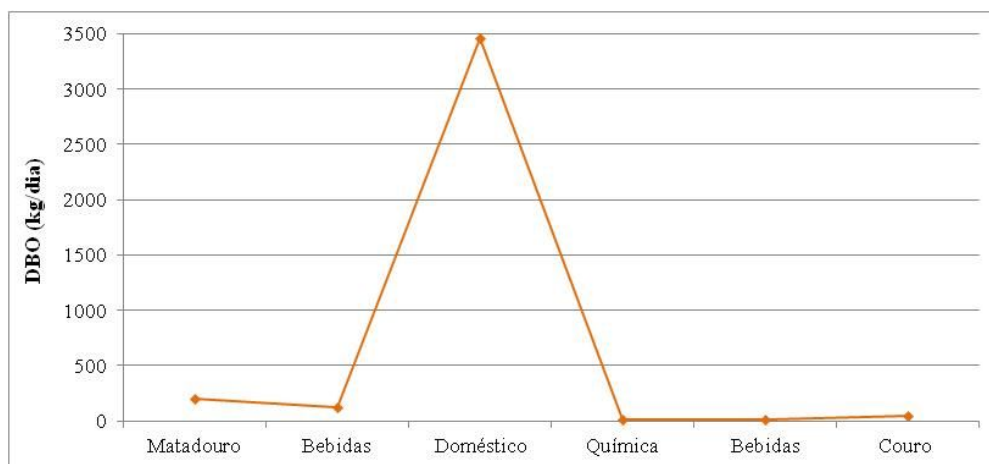
No trecho em estudo, verificou-se a presença de 10 fontes de lançamento de esgoto, a partir de consulta ao Plano de Bacia do Rio Caí – Cenários (2007) e PMSB (2011), sendo que 5 destas são correspondentes a esgoto doméstico bruto e 5 de esgoto industrial previamente tratado. Além disso, este trecho também possui três pontos de captação de água bruta, sendo 2 pertencentes a CORSAN e 1 pertencente a empresa TANAC.

As distribuições das vazões e das cargas de DBO por tipo de esgotamento lançadas no Rio Caí podem ser verificadas nas Figuras 3 e 4, respectivamente. Os gráficos foram elaborados a partir de dados da carga poluidora. Na Figura 3 é possível verificar que a maior vazão de efluentes recebida no trecho em estudo corresponde ao esgoto doméstico bruto, seguidamente pelo aporte do matadouro.



**Figura 3: Distribuição da vazão por tipo de esgotamento**

Na Figura 2, a maior carga orgânica recebida neste trecho é correspondente ao esgoto doméstico bruto e é seguido pela carga recebida pelo matadouro. Este fato demonstra a importância da necessidade de um sistema de esgotamento sanitário eficiente no município, como forma de diminuir o aporte desta carga orgânica bruta que o Rio Caí recebe.



**Figura 4: Distribuição da carga orgânica por tipo de esgotamento**

Em 2007, quando da elaboração dos documentos do Comitê de Bacia, o Rio Caí, a área estudada, foi classificado como Médio Caí – Trecho Baixo, onde seu enquadramento ficou estabelecido como Classe II. Porém, ao observar os dados da Tabela 1, pode-se dizer que o trecho em questão tem características de corpo hídrico Classe III. Os resultados analíticos foram obtidos a partir dos da média dos resultados amostrados pela CORSAN durante os meses de março/2014, junho/2014, setembro/2014, dezembro/2014, março/2015 e junho/2015.

Tabela 1: Resultados analíticos - CORSAN

Parâmetro	Unidade	Resultados analíticos	CONAMA 357 – Classe II	CONAMA 357 – Classe III
Coliformes Totais	NMP/100mL	23228,33	-	-
DBO5	mg O <sub>2</sub> /L	0,75	< 5	< 10
E. coli	NMP/100mL	1013,67	1000	4000
Fósforo total	mg/L P	0,105	0,05	0,15
Nitrato	mg N-NO <sub>3</sub> /L	1,33	10	10
OD	mg O <sub>2</sub> /L	7,6	> 5	> 4
pH	-	7,2	6-9	6-9
T. Água	°C	21,08	-	-

## CONCLUSÃO

Através dos dados das análises encontrados no trecho estudado referentes aos lançamentos de esgoto, verificou-se quanto à necessidade de aplicação de programas que busquem e incentivem a utilização de tratamento de esgotos domésticos nos municípios pertencentes à bacia do Rio Cai.

Foram encontrados valores em discordância aos devidos para Classe II, tais como E. Coli e fósforo total. Além disso, deve-se considerar o alto resultado encontrado para o parâmetro de coliformes totais. A Resolução CONAMA n° 357/2005 não dispõe de considerações quanto ao parâmetro de coliformes totais. No entanto, o resultado é bastante expressivo, quando considerado em conjunto ao valor encontrado para a bactéria E. coli.

Salienta-se a necessidade de implantação de um sistema de tratamento de esgotamento sanitário eficiente no município de Montenegro, com o intuito de diminuir a carga poluidora que é lançada neste trecho.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, P.R.G.S. **Enquadramento de corpos de água e estudo de impacto ambiental: vinculações com o planejamento de recursos hídricos**. RBRH: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, 20 p.
2. BRASIL. Lei n° 9.433 de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1° da Lei n° 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1989**. Brasília, 1997.
3. BRASIL, CONAMA. Resolução n° 357 de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes**. Brasília, 2005.
4. BRASIL, CONAMA. Resolução n° 430 de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005**. Brasília, 2011.
5. FEPAM. **Qualidade ambiental – Região hidrográfica do Guaíba**. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade\\_cai/cai.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_cai/cai.asp)>. Acesso em: 18 de julho de 2022.
6. MONTENEGRO. **Prefeitura Municipal de Montenegro. Plano de Saneamento Básico do Município de Montenegro - RS**. Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <[https://www.montenegro.rs.gov.br/imgs\\_textos/PLANO%20DE%20SANEAMENTO%20MONTENEGRO.pdf](https://www.montenegro.rs.gov.br/imgs_textos/PLANO%20DE%20SANEAMENTO%20MONTENEGRO.pdf)>. Acesso em 21 de julho de 2022.
7. SEMA. Departamento de Recursos Hídricos. **1ª Etapa do Plano de Bacia do Rio Cai: Consolidação do conhecimento sobre recursos hídricos e enquadramento dos recursos hídricos superficiais – Relatório Temático B.2, Proposta de Enquadramento dos Recursos Hídricos Superficiais**. Rio Grande do Sul, 2008, 102 p. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/g030-bh-cai>>. Acesso em 21 de julho de 2022.

8. VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. v.1, 4ª Ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014a, 472 p.