



Situação do Enquadramento no Trecho Fluminense da Bacia do rio Paraíba do Sul e suas Perspectivas Futuras

Lucas Pereira de Almeida
lp3195@gmail.com
AEDB/AGEVAP

Juliana Gonçalves Fernandes
jugfernandes@gmail.com
AEDB/AGEVAP

Resumo: O enquadramento de corpos hídricos é previsto como um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, regulada através da Lei nº 9.433/97, e possui como principal objetivo assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e para isso divide os corpos hídricos em classes de qualidade e utilização. No trecho fluminense da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, este instrumento pode ser identificado no enquadramento dos rios de domínio federal da bacia e no enquadramento dos rios estaduais pertencentes a região da bacia do rio Pirai, cuja área de drenagem está simultaneamente inserida na bacia do rio Guandu e na bacia do rio Paraíba do Sul. No entanto, mesmo nas regiões em que existe a aplicação deste instrumento de gestão, a falta de uma base de dados mais robusta dificulta a formulação de uma política de enquadramento fidelizada com a realidade dos usos atuais das águas. A importância deste instrumento para a gestão de recursos hídricos fica evidente no sentido de que este serve como referência para outros instrumentos, como a outorga e a cobrança do uso de recursos hídricos. Uma boa aplicação dos instrumentos garante o uso sustentável dos recursos hídricos da bacia, dando às gerações futuras segurança quanto a disponibilidade da água em padrões de qualidade aceitáveis.

Palavras Chave: Corpos hídricos - qualidade - usos - enquadramento -



1 Introdução

A água, como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, e bem de domínio público, deve ser gerida e preservada visando os seus usos futuros, de modo que possa atender à todas as faces da sociedade, garantindo ainda que, em períodos de escassez, o consumo humano e a dessedentação animal seja sempre priorizada frente aos outros tipos de uso. A partir desta visão, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi criada, objetivando estabelecer a gestão sistemática dos recursos hídricos, assegurando às atuais e futuras gerações a disponibilidade da água, em padrões de qualidade adequados a seus respectivos usos (BRASIL, 1997).

O enquadramento dos corpos hídricos segundo os usos preponderantes da água é um dos instrumentos de gestão previstos na mencionada PNRH, também conhecida como Lei das Águas, sancionada através da Lei nº 9.433/97, que possui como principal objetivo a criação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Segundo a Lei das Águas o instrumento enquadramento visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, diminuindo assim os custos com o combate à poluição das águas, já que se prevê a aplicação de ações preventivas permanentes neste sentido. O instrumento deve ser proposto pela Agência de Águas, no âmbito de sua área de atuação, ao Comitê de Bacia Hidrográfica correspondente, para que este seja futuramente avaliado pelos Conselhos Estaduais ou Nacionais de Recursos Hídricos (CERH ou CNRH) e, se aprovado, implementado.

Apesar de a lei federal que cita o enquadramento de recursos hídricos como um importante instrumento de gestão ter sido promulgada apenas em 1997, anos antes já era possível vislumbrar políticas que se encaminhavam para este contexto, como em São Paulo, que com o Decreto Estadual nº 24.806 de 1955 criou o primeiro sistema de classificação de corpos hídricos do Brasil. Já na esfera federal, o primeiro sistema de enquadramento foi implementado pela Portaria nº 13 de 1976 pelo Ministério do Interior. O amadurecimento deste instrumento culminou na atual Resolução CONAMA nº 357 de 2005, posteriormente complementada e alterada pela Resolução CONAMA nº 430 de 2011, que dispõe sobre a classificação dos corpos hídricos e as diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões para o lançamento de efluentes.

Entre outras decisões, a Resolução CONAMA nº 357 declara em seu art. 42 que:

“Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão classificadas como Classe 2, as salinas e as salobras como Classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.”

Além desta, outra lei atualmente vigente é a Resolução CNRH nº 91 de 2008 que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento de corpos hídricos superficiais e subterrâneos. Esta resolução, entre outras decisões, declara em seu art. 15, assim como o art. 42 da Resolução CONAMA nº 357, que:

“[...] deverão ser considerados, nos corpos hídricos ainda não enquadrados, os padrões de qualidade da classe correspondente aos usos preponderantes mais restritivos existentes no respectivo corpo d'água. §2º Até que a autoridade



outorgante tenha as informações necessárias [...], poderá ser adotada para as águas doces superficiais a Classe 2.”

Na bacia do rio Paraíba do Sul, onde estão englobadas porções de três dos estados mais desenvolvidos do País, este instrumento ainda possui pouca representatividade, tendo enquadrado apenas os rios de domínio federal, alguns trechos de rios estaduais presentes nas porções paulista e mineira da bacia e, mais recentemente, os de domínio estadual pertencentes à região sob gestão do Comitê Guandu que possui apenas uma porção de sua área de influência compreendida no trecho fluminense da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, sendo este trecho a bacia do rio Pirai (CEIVAP, 2017).

Segundo Barth (2002), o enquadramento pode ser visto como uma meta a ser alcançada ao longo do tempo, mediante um conjunto de medidas necessárias, entre as quais, por exemplo, estão os programas de investimentos em tratamento de esgotos. Em suma, ele permite a integração da gestão ambiental com a gestão de recursos hídricos, utilizando-se de embasamentos técnico, institucional e político. Além disso, como meta, o enquadramento pode também ser visto como referência para a aplicação de outros instrumentos de gestão definidos pela Lei das Águas, como a outorga e a cobrança pelo uso de recursos hídricos, fazendo do enquadramento uma ferramenta de extrema importância para a correta gestão das águas do País e que deve continuar sendo implementada.

2 Revisão Bibliográfica

2.1 ENQUADRAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS

A Resolução CONAMA nº 357 define o enquadramento como sendo “o estabelecimento da meta de qualidade da água a ser alcançada ou mantida em um segmento de corpo d’água de acordo com seus usos pretendidos”. Seguindo este contexto, uma estratégia de implementação do instrumento pode ser a do artifício de que os rios do enquadramento podem ser divididos em três, sendo estes: “o rio que temos” (situação atual), “o rio que queremos”, e “o rio que podemos ter” (condicionado por limitações técnicas e econômicas), sendo necessário, por tanto, estabelecer metas que atendam a todas essas condições para um mesmo trecho de rio. Para isso, a mesma resolução estabelece critérios para a classificação das águas doces, salinas e salobras, presentes em território nacional, dividindo-as em treze classes segundo a qualidade requerida para seus usos preponderantes. Estas classes podem ser visualizadas no Quadro 1.

Nota-se que as classes variam de acordo com as exigências dos usos pretendidos para determinado corpo d’água. Corpos hídricos em que se espera encontrar usos mais exigentes como a preservação das comunidades aquáticas, o abastecimento doméstico e a recreação, tendem a possuir classificações que determinam maiores restrições de uso no mesmo, como as classes “Especial”, “Classe 1” e “Classe 2”. Do contrário, corpos hídricos em que se espera usos menos exigentes, como a navegação, podem ser classificados nas classes “Classe 3” e “Classe 4”. Isto é definido, como já mencionado, através de análises das condições atuais dos corpos d’água ou até mesmo das perspectivas e necessidades de melhora que este possui. Os tipos de usos citados pela Resolução CONAMA nº 357 também podem ser visualizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Classificações do enquadramento das águas doces definido pela Resolução CONAMA nº 357 e seus respectivos usos múltiplos

Usos	Classes das Águas Doces				
	Classe Especial	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Abastecimento Humano	Desinfecção	Tratamento simplificado	Tratamento convencional	Tratamento convencional ou avançado	-
Proteção das Comunidades Aquáticas	Unidades de conservação de proteção integral	Terras indígenas	Fora de áreas protegidas	-	-
Recreação	-	Contato direto	Contato direto	Contato secundário	-
Irrigação	-	Hortaliças e frutas ingeridas cruas	Hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	-
Aquicultura e Pesca	-	-	Sim	Pesca amadora	-
Dessedentação de Animais	-	-	-	Sim	-
Navegação	-	-	-	-	Sim
Harmonia Paisagística	-	-	-	-	Sim

Fonte: adaptado de Resolução CONAMA nº. 357 (2005)

Além dos citados, outros usos que precisam ser mencionados por serem recorrentes são o uso industrial, a geração de energia e a diluição de efluentes. No uso industrial existe dificuldade em estabelecer requisitos de qualidade já que estes variam bastante dependendo do segmento industrial a que se propõe; a geração de energia deve prever controle de substâncias que podem danificar equipamentos e/ou causar eutrofização do reservatório; já para a diluição de efluentes, não haveria necessidade de estabelecer requisitos de qualidade.

Para determinar a classificação atual de um rio, por exemplo, a Resolução CONAMA nº 357 estabelece parâmetros físico-químicos que unidos ditam os padrões de qualidade da água, como pode ser visualizado de maneira simplificada no Quadro 2.

Quadro 2 – Alguns dos parâmetros físico-químicos requeridos para determinação de classe

Parâmetros	Unidade	Classes			
		1	2	3	4
Oxigênio Dissolvido	mg/L	> 6	> 5	> 4	> 2
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	3	5	10	-
Turbidez	UNT	40	100	100	-
Cobre	mg/L	0,009	0,009	0,013	-
Coliformes Termotolerantes	CT/100 ml	200	1.000	4.000	-

Fonte: adaptado de Resolução CONAMA nº 357 (2005)



Além destes, outros fatores também devem ser analisados como a não verificação de efeitos tóxicos, presença ou ausência de materiais flutuantes, graxas e óleos, corantes, coliformes fecais, etc.

2.2 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL

O rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos rios Paraibuna e Paraitinga, cujas nascentes estão, respectivamente, nos municípios paulistas de Cunha e Areias, e percorre cerca de 1.100 km até desaguar no Oceano Atlântico pela praia de Atafona, no município de São João da Barra (CEIVAP, 2017).

Ainda segundo o CEIVAP (2017), a bacia do rio Paraíba do Sul possui uma área de drenagem de aproximadamente 61,3 km² e divide sua contribuição entre os estados de São Paulo (13,9 km²), Rio de Janeiro (26,7 km²) e Minas Gerais (20,7 km²). Abrangendo 184 municípios, sendo 39 paulistas, 57 fluminenses e 88 mineiros, a bacia atende uma região com uma população estimada de 6,6 milhões de habitantes (IBGE, 2017), além de cerca de 9 milhões de pessoas na região metropolitana do Rio de Janeiro, através da transposição realizada no rio Paraíba do Sul para o rio Pirai, abastecendo então um montante de aproximadamente 15,6 milhões de habitantes. A divisão da bacia em suas porções estaduais assim como o curso do rio Paraíba do Sul pode ser visualizada na Figura 1.

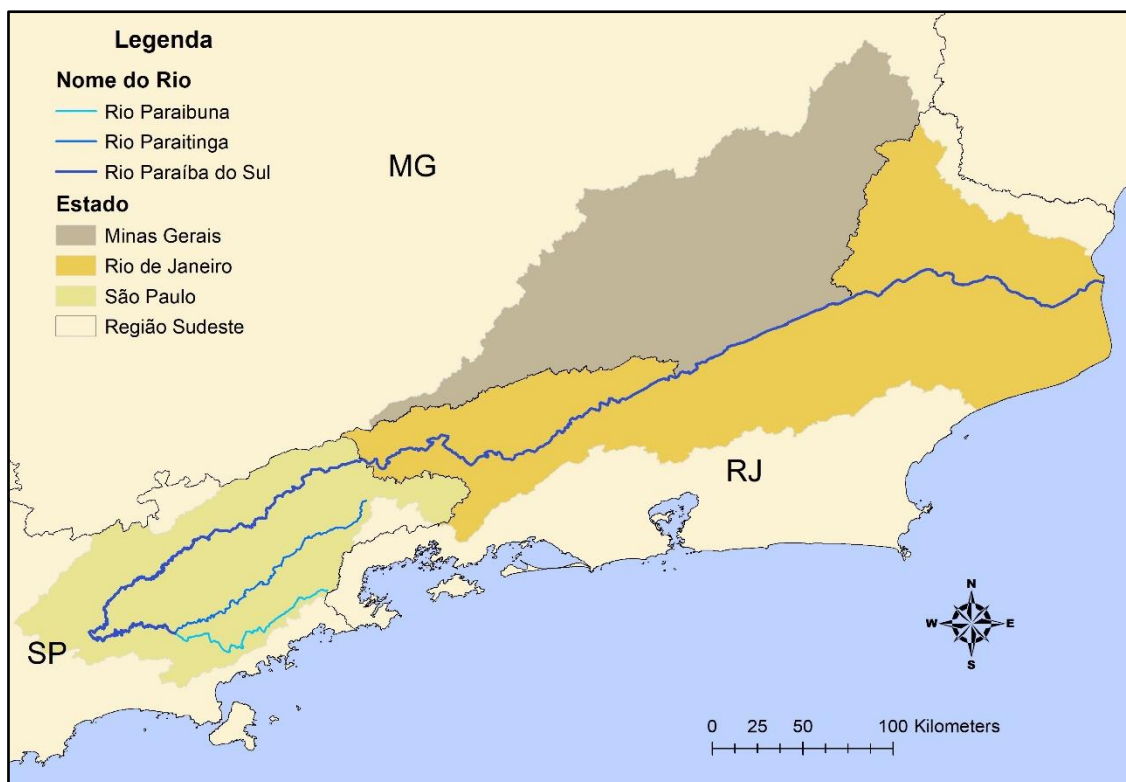


Figura 1 – Bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul

Fonte: elaborado pelo autor a partir de SIGA-CEIVAP (2018)

Criado através do Decreto Federal nº 1.842 de 1996 e alterado pelo Decreto Federal nº 6.591 de 2008, o CEIVAP, ou Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, possui como competência viabilizar técnica e economicamente programas de investimento que visem o desenvolvimento sustentável da bacia a partir



de valores arrecadados através do instrumento da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio federal, assim como propor políticas de enquadramento. Além deste, a bacia conta com outros comitês de âmbito estadual, sendo eles os Comitês Médio Paraíba do Sul, Piabanha, Rio Dois Rios, Baixo Paraíba do Sul, Paraíba do Sul Paulista, Preto e Paraibuna, e Pomba e Muriaé, sendo que, cada um possui sua área de gestão fixada em uma das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, assim como pode ser visualizado na Figura 2.

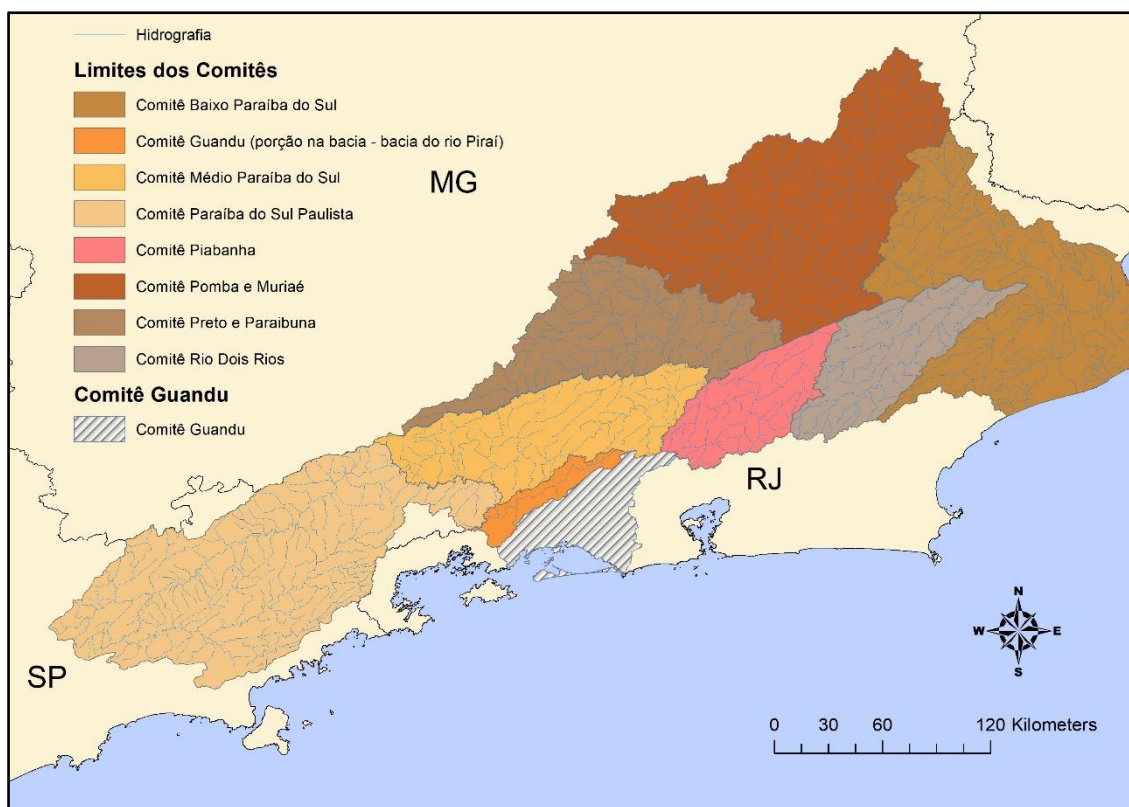


Figura 2 – Sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul

Fonte: elaborado pelo autor a partir de SIGA-CEIVAP (2018)

Os comitês de sub-bacias também possuem atribuições similares às do CEIVAP, devendo aplica-las em suas respectivas áreas de influência estaduais, entre tantas coisas, captando recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos e, também, realizando políticas de enquadramento.

2.2.1 Trecho Fluminense da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

O trecho fluminense da bacia compreende a área dos Comitês Estaduais Médio Paraíba do Sul, Piabanha, Rio Dois Rios, Baixo Paraíba do Sul e porção do Comitê Guandu, totalizando uma área de drenagem de aproximadamente 26,7 km² (cerca de 43,6% da área total de influência da bacia).

Aportando uma população de aproximadamente 3,2 milhões de habitantes em 57 municípios (CEIVAP, 2017), o trecho fluminense da bacia possui uma diversificada gama de tipologias de uso das águas. Conhecer este fator é de grande importância visto que o enquadramento de corpos d'água depende fortemente do conhecimento dos usos múltiplos recorrentes em um trecho de rio e até mesmo dos usos do solo.



Os usos de água podem possuir vários fins, que se alteram de acordo com as atividades econômicas desenvolvidas na região em que se encontra o corpo hídrico em análise, servindo de bem de consumo ou insumo de bens produtivos. Os principais usos identificados na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul são o abastecimento de água, a diluição de efluentes, a irrigação, a geração de energia elétrica e, em menor escala, a pesca, a aquicultura, a recreação e a navegação (CEIVAP, 2017).

Segundo estudos realizados pela Cohidro (2014), durante a fase de diagnóstico do Plano de Recursos Hídricos da bacia, a demanda de água para o abastecimento da população presente na região corresponde a 15,35 m³/s, enquanto a demanda industrial equivale a 21,7 m³/s e a agrícola 30 m³/s. Na Tabela 1 é possível visualizar qual é a parcela desta demanda correspondente ao trecho fluminense da bacia em m³/s e em porcentagem da demanda total.

Tabela 1 – Demandas por sub-bacias fluminenses (m³/s)

Comitê	Abastecimento Público ¹	Industrial ²	Pecuária	Irrigação
Médio Paraíba do Sul	3,52	7,06	0,40	4,46
Guandu (bacia do rio Pirai) ³	0,34	0,26	0,03	0,02
Piabanha	0,43	0,63	0,09	6,37
Rio Dois Rios	0,75	0,64	0,19	3,47
Baixo Paraíba do Sul	1,86	2,59	0,49	11,24
% da Demanda Total	45%	52%	55%	86%

¹ Demanda de abastecimento rural e urbano, ² demanda indústria de transformação, extrativa, de água mineral e termelétricas e ³ demanda referente aos municípios de Rio Claro e Pirai.

Fonte: adaptado de COHIDRO (2014)

3 Metodologia

3.1 SITUAÇÃO DO ENQUADRAMENTO NO TRECHO FLUMINENSE DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Os rios de domínio estadual, ou seja, aqueles que estão contidos dentro do território de apenas um estado da federação, possuem metodologias diferentes de enquadramento dependendo do estado em que estão contidos.

No Estado do Rio de Janeiro não existe legislação de classificação dos corpos hídricos estaduais, com exceção da região do Comitê Guandu, portanto é utilizado o sistema de classificação e as recomendações da Resolução CONAMA n° 357 que estabelece em seu art. 42 que enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas como “Classe 2”, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa.

Já os trechos dos rios de domínio federal inseridos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul foram enquadrados através da Portaria GM/086 de 04 de junho de 1981 e assim permanecem. Na Tabela 2 é possível visualizar os rios federais da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul enquadrados pela Portaria supracitada.

Tabela 2 – Enquadramento dos rios federais presentes na bacia

Curso de Água	Trecho	Classificação
Paraíba do Sul	Cabeceiras - Barragem de Santa Branca	Classe 1
Paraíba do Sul	Barragem de Santa Branca - Cidade de Campos	Classe 2

Curso de Água	Trecho	Classificação
Paraíba do Sul	Cidade de Campos – Foz	Classe 3
Paraibuna	Cabeceiras - Barragem de Chapéu d'Uvas	Classe 1
Paraibuna	Barragem de Chapéu d'Uvas – Foz	Classe 2
Preto	Cabeceiras - Foz do rio da Prata	Classe 1
Preto	Foz do rio da Prata – Foz	Classe 2
Pomba	Cabeceiras – Foz	Classe 2
Muriaé	Cabeceiras – Foz	Classe 2
Pirapetinga	Cabeceiras – Foz	Classe 2
Bananal	Cabeceiras - Cidade de Bananal	Classe 1
Bananal	Cidade de Bananal – Foz	Classe 2
Carangola	Cabeceiras – Foz	Classe 2

Fonte: adaptado de Portaria GM/086 (1981)

3.1.1 Enquadramento na Região Hidrográfica do rio Guandu

Na região do Comitê Guandu, que possui uma pequena parcela inserida na região da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, o Plano Estratégico de Recursos Hídricos do Guandu – PERH Guandu (SONDOTÉCNICA, 2006), com base no diagnóstico e prognóstico dos usos do solo e da água, efetuou uma proposta de enquadramento para os corpos hídricos das bacias dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, englobando 42 trechos.

Em novembro de 2013 o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), por meio da nota técnica nº 02/2013/DIGAT, apresentou parecer sobre a proposta de enquadramento descrita no PERH – Guandu, validando a proposta para os trechos cujos usos preponderantes são o abastecimento público e a preservação de ambientes aquáticos em unidades de conservação. Dessa forma, foram enquadrados 24 trechos e para os demais trechos, manteve-se o enquadramento definido pelo art. 42 da Resolução CONAMA nº 357 (Classe 2), até que seja possível dispor de uma melhor base de dados que subsidie uma análise técnica mais robusta e confiável. Os rios enquadrados pertencentes ao trecho fluminense da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul podem ser visualizados na Figura 3, totalizando 13 dos 24 trechos enquadrados.

Vale ressaltar que, segundo a Sondotécnica (2006), na elaboração da proposta de enquadramento foram adotados, dentre tantos, os seguintes critérios básicos: os cursos d'água que drenam áreas de conservação e os braços e afluentes de 1ª, 2ª e 3ª ordem do corpo principal foram enquadrados na “Classe Especial”.

Ainda segundo o Plano Estratégico de Recursos Hídricos Guandu (SONDOTÉCNICA, 2006), o processo de enquadramento seguiu procedimentos especificados para a elaboração de um Plano de Recursos Hídricos, previstos na Lei das Águas. No momento do diagnóstico foram realizadas análises sobre a qualidade atual dos corpos d'água das sub-bacias dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim para diversos parâmetros de qualidade da água, como Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Fósforo Total e Coliformes Fecais. Além disso também foram verificados os atuais usos das águas e dos solos presentes nas sub-bacias.

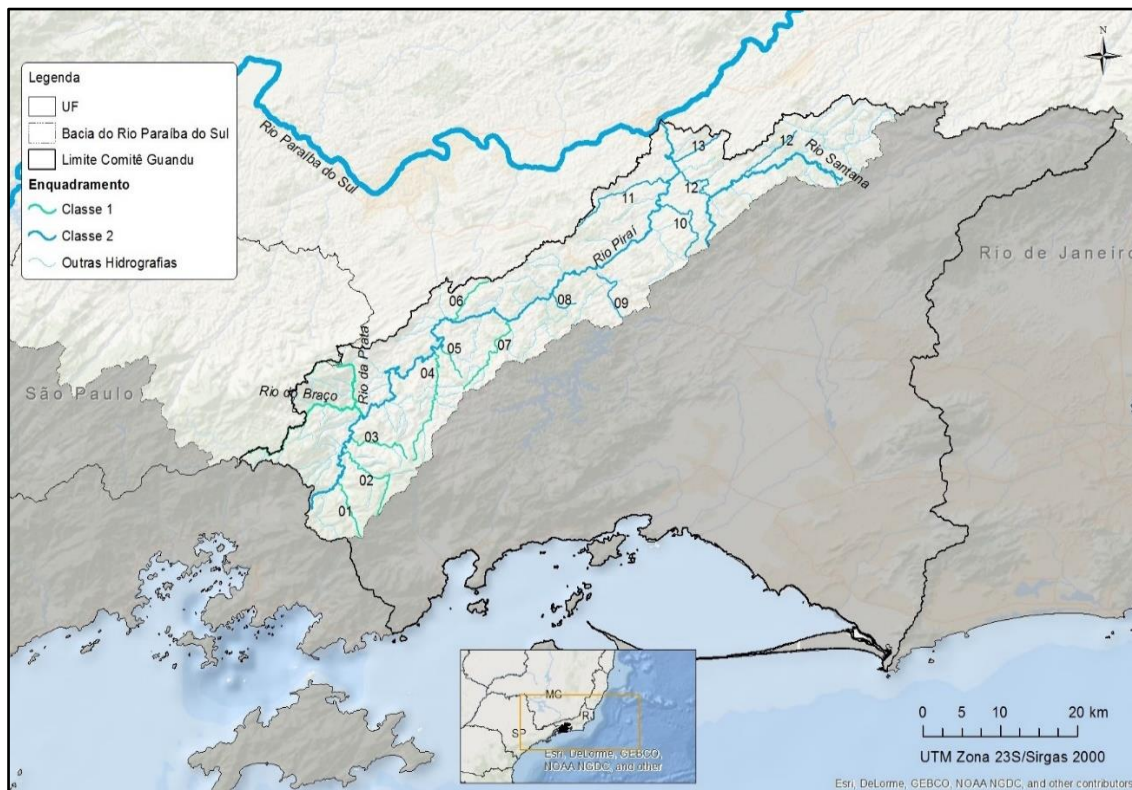


Figura 3 – Enquadramento dos rios da região do Comitê Guandu inseridos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul

Fonte: adaptado de Sondotécnica, 2006 apud CEIVAP (2017)

Ao comparar a qualidade atual às suas respectivas propostas de enquadramento (sendo estas propostas definidas a partir do desejo de melhoria da qualidade das águas e de suas perspectivas de usos), evidenciou-se índices de violação de classe (médios, mínimos e máximos), calculados em termos de porcentagens, que definem o quanto a qualidade de um rio está distante da sua qualidade pretendida. Dessa forma, na elaboração do produto de prognóstico do plano, foram estabelecidas metas finais de recuperação de qualidade das águas que fossem possíveis de serem alcançadas para os principais corpos hídricos da bacia.

De acordo com o art. 10 da Resolução CONAMA nº 357, os valores máximos estabelecidos para os parâmetros relacionados em cada uma das classes de enquadramento deverão ser obedecidos nas condições de vazão de referência ($Q_{7,10}$). Verifica-se nesse caso a integração entre a gestão de qualidade e quantidade da água, uma vez que a vazão de referência deverá ser aquela utilizada para a outorga de captação, consumo e diluição de efluentes.

4 Discussões

Enquadramentos realizados há bastante tempo, como o enquadramento dos rios federais da bacia, realizado pela portaria GM/086, podem já não representar a realidade dos usos múltiplos encontrados na região. E, por isso, atualizações dos enquadramentos em relação aos usos atuais devem ser estudados. Além disso, a portaria em tela foi definida antes dos padrões físico-químicos atuais, definidos pela Resolução CONAMA nº 357, o que a torna defasada também neste aspecto.



De acordo com o solicitado pelo 15º termo aditivo ao contrato nº 14/04, firmado entre a Agência Nacional de Águas e a AGEVAP, Agência de Bacia representante da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, será necessário, para o exercício do ano de 2020, que seja elaborada Proposta de Diretriz Para Enquadramento, que subsidiará enquadramentos futuros dos rios contidos na região.

As propostas de estudos deverão ser elaboradas a partir de uma análise integrada das informações obtidas na caracterização da qualidade e dos usos preponderantes atuais da água, identificados na etapa de consolidação dos dados, e da qualidade futura dos recursos hídricos, prospectada a partir de cenários selecionados, assim como realizado no enquadramento dos rios do Comitê Guandu. Além disso, deverá ser estudada e avaliada a necessidade de criação de áreas sujeitas a restrição de uso, áreas prioritárias para restauração florestal além de áreas prioritárias para investimento em saneamento, com vistas à proteção dos recursos hídricos. A elaboração das recomendações para implementar o enquadramento deverá se orientar pelo que estabelecem as Resoluções CONAMA nº 357, CONAMA nº 430 e CNRH nº 91.

Mesmo as bacias que já possuem enquadramento mais atual devem ter o instrumento periodicamente revisado, de modo a sempre atender a realidade atual dos usos de água e de realizar monitoramentos referentes ao alcance das metas pré estabelecidas. Um exemplo disso é o próprio Comitê Guandu que, no ano de 2018, passa por uma revisão de seu Plano de Bacia, garantindo os pontos mencionados.

5 Conclusão

Nota-se que no trecho fluminense da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul o instrumento enquadramento, apesar de cada vez mais implementado, ainda pode passar por consideráveis melhorias, a exemplo o modelo apresentado na região do Comitê Guandu, que, mesmo após aplicado, ainda sim, possui limitações quanto ao tratamento de informações, o que acaba por não permitir uma base de dados mais robusta e consolidada.

Diante de sua importância para a gestão de recursos hídricos na bacia, são necessárias intervenções sistêmicas no que tange a este aspecto, fomentando estudos que propiciem a existência de uma base de dados de recursos hídricos mais consistente que servirá de alicerce para a proposição de enquadramentos que atendam aos usos atuais das águas e garantam qualidade e quantidade para os usos futuros.

6 Referências

AGEVAP (2018). Associação Pró-gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul – Contratos de Gestão. Disponível em: <http://www.agevap.org.br/contrato-gestao.php>. Acessado em: 25 de maio de 2018.

BARTH, F. T. Aspectos Institucionais do Gerenciamento de Recursos. In: Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 2ª ed. São Paulo: Escrituras Editora, p. 565-600, 2002.

BRASIL. Portaria do Ministério do Interior nº 13 de 1976: Estabelece a classificação dos corpos d'água superficiais com os respectivos padrões de qualidade e de emissão de efluentes. Brasília. 1976.

BRASIL. Portaria do Ministério do Interior nº 86 de 1981: Enquadra os cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Brasília. 1981.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433 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. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília. 1997.



BRASIL. Resolução CONAMA nº 357 de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília. 2005.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.591 de 2008: Altera a denominação do Comitê instituído pelo Decreto nº 1.842, de 22 de março de 1996, e acresce parágrafo único ao seu art. 1º. Brasília. 2008.

BRASIL. Resolução CNRH nº 91 de 2008: Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Brasília. 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430 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, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília. 2011.

CEIVAP (2017). Relatório de Situação do CEIVAP, 2017. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/relsituacao.php>. Acessado em: 21 de maio de 2018.

COHIDRO (2014). Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Disponível em: <http://ceivap.org.br/prodcohidro.php>. Acessado em: 23 de maio de 2018.

SONDOTÉCNICA (2006). Plano Estratégico de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim, 2006. Disponível em: <http://www.comiteguandu.org.br/plano-de-bacia.php>. Acessado em: 21 de maio de 2018.

IBGE. Estimativa populacional 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>. Acessado em: 25 de maio de 2018.

INEA. Nota Técnica DIGAT/INEA nº 02, de 04 de novembro de 2013. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br>. Acessado em: 04 de junho de 2018.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 24.806 de 1955: Regulamenta as leis nº 2.182, de 23 de julho de 1953, e 3.068, de 14 de julho de 1955. São Paulo. 1955.

SIGA-CEIVAP (2018). Sistema de Informações Geográficas e Geoambientais da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Disponível em: <http://sigaceivap.org.br/map>. Acessado em: 22 de maio de 2018.