

Plano da bacia
Hidrográfica da
Região
Hidrográfica do
**MÉDIO
PARAÍBA DO
SUL (RH-III)**

**SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DO
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE
RECURSOS HÍDRICOS PARA O PBH –
MÉDIO PARAÍBA DO SUL**



CBH-MPS

Pinheiral, 17 de Fevereiro de 2020.

PAUTA DO SEMINÁRIO

- ☐ **Abertura**
- ☐ **Apresentação** do Diagnóstico e Prognóstico (30 min)
- ☐ Apresentação e **discussão das contribuições preliminares recebidas** (30 min)
- ☐ Recolhimento de **novas contribuições**: espacialização dos desafios já abordados pelo CBH (90 min)
- ☐ **Encerramento** (10 min)

Plano da bacia
Hidrográfica da
Região
Hidrográfica do
**MÉDIO
PARAÍBA DO
SUL (RH-III)**

SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA O PBH – MÉDIO PARAÍBA DO SUL



Apresentação do Diagnóstico e prognóstico

Sumário da Apresentação

DIAGNÓSTICO

1. Localização e municípios interceptados
2. População
3. Uso do Solo
4. Unidades de conservação
5. Abastecimento de água e esgotamento sanitário
6. Disponibilidade Hídrica
7. Demandas Hídricas
8. Balanço Hídrico

PROGNÓSTICO

9. Cenários prospectivos para a Região Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul
10. Prognóstico de Demandas Hídricas
11. Balanços Hídricos Futuros

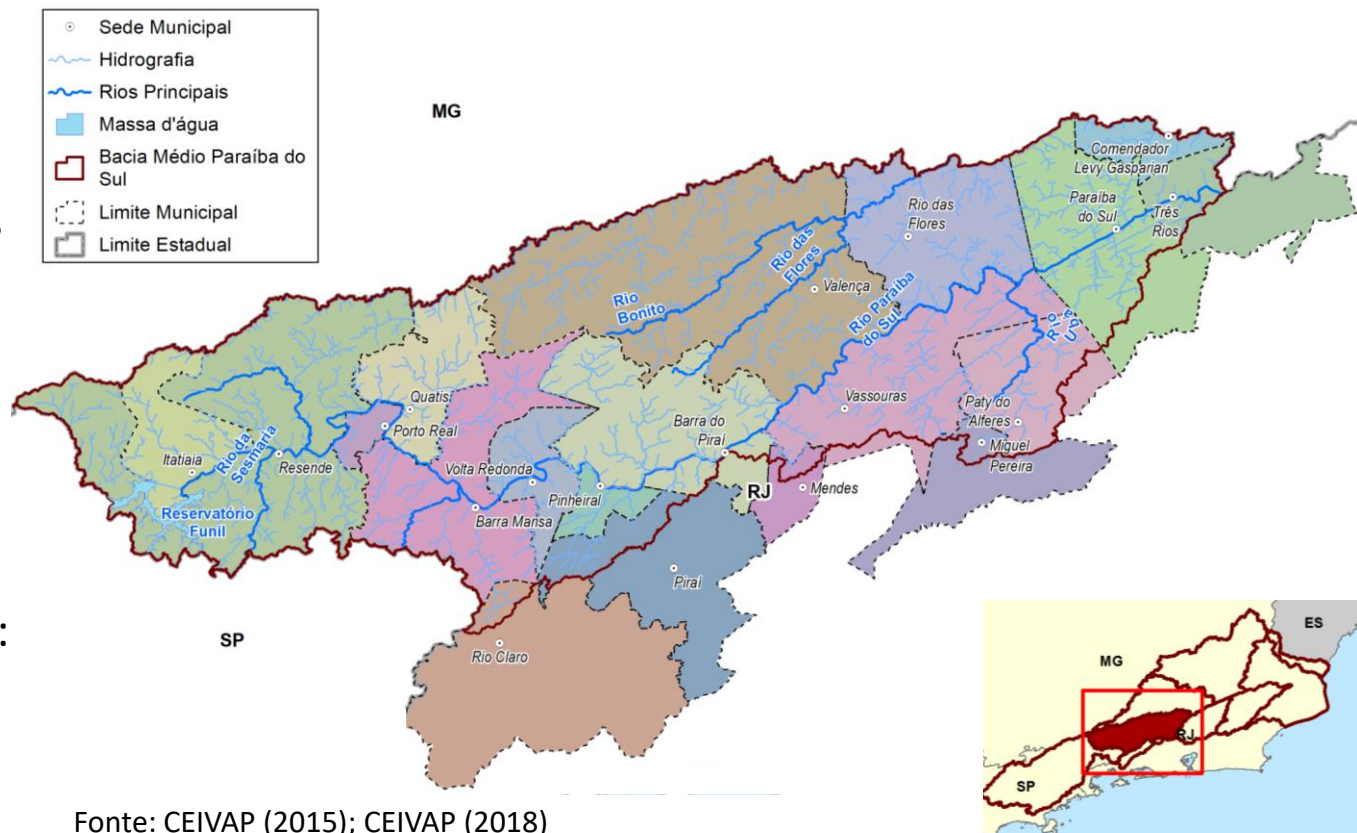
FINAL

12. Considerações Finais

Localização e municípios interceptados

- ❑ 19 municípios interceptados total (10) ou parcialmente (9);
- ❑ Todas as 19 sedes urbanas inseridas na região;

❑ Área da Região Hidrográfica RH-III: 6.429,06 km²



Fonte: CEIVAP (2015); CEIVAP (2018)

População e aspectos socioeconômicos - população

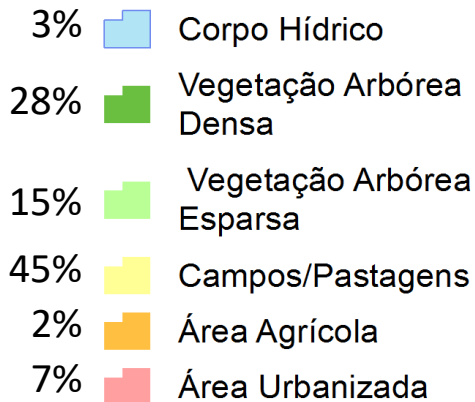
- ❑ População do Censo Demográfico IBGE (2010) = 979.292 habitantes;
- ❑ População projetada para 2018 = 1.031.682 habitantes, aumentada em aprox. 5,3% no período (2010-2018).
- ❑ Pronunciada concentração de população no município de Volta Redonda, Barra Mansa e Resende (57% da população da região);
- ❑ 94,7% da população em área Urbana;
- ❑ 5,3% da população em área Rural;

Municípios	População Rural (hab)	População Urbana (hab)	Total (hab)
Barra do Pirai	2.698	55.298	57.996
Barra Mansa	1.620	176.193	177.813
Comendador Levy Gasparian	318	7.862	8.180
Itatiaia	970	27.813	28.783
Mendes		1.601	1.601
Miguel Pereira	417	16.832	17.249
Paraíba do Sul	3.420	35.643	39.063
Paty do Alferes	6.267	18.585	24.852
Pinheiral	2.308	20.411	22.719
Pirai	1.860	5.684	7.544
Porto Real	95	16.497	16.592
Quatis	764	12.029	12.793
Resende	7.438	112.331	119.769
Rio Claro	494	408	902
Rio das Flores	2.602	5.959	8.561
Três Rios	171	71.171	71.342
Valença	9.619	62.224	71.843
Vassouras	10.688	23.199	33.887
Volta Redonda	117	257.686	257.803
Total RH-III	51.866	927.426	979.292

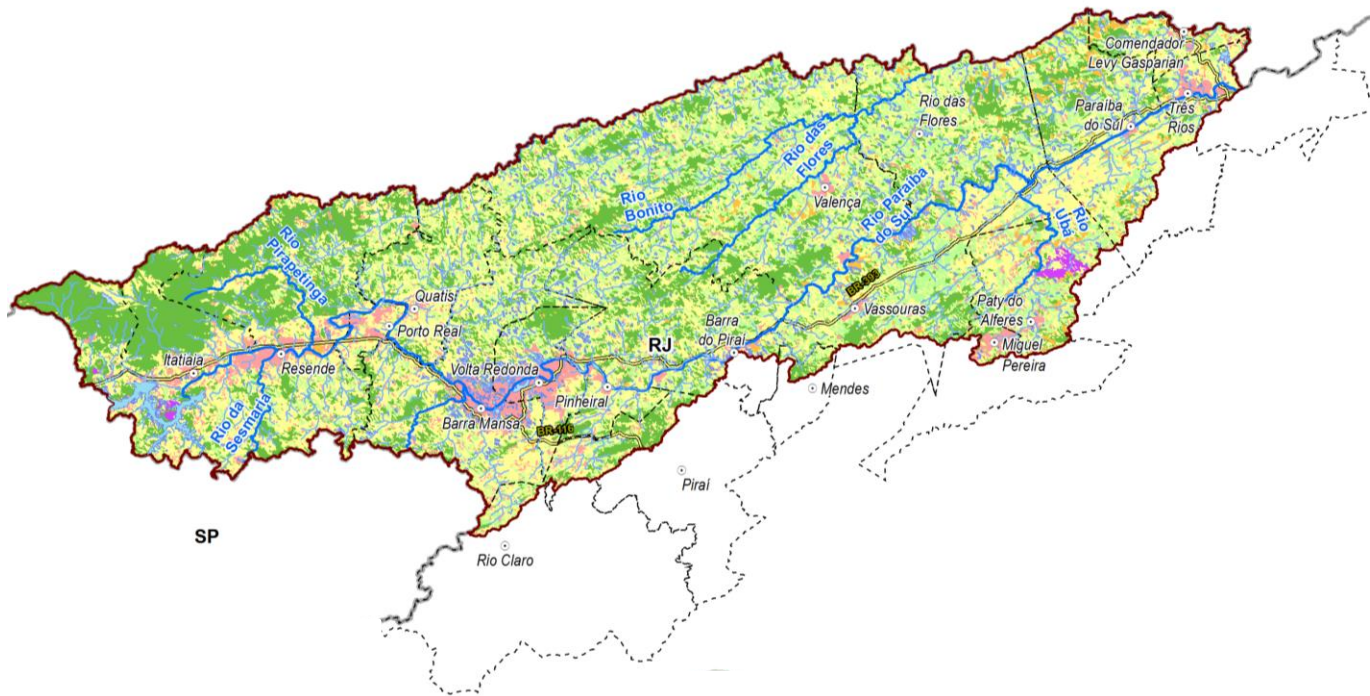
Fonte: IBGE (2010) e CEIVAP (2018)

Uso do Solo

Uso e cobertura do solo



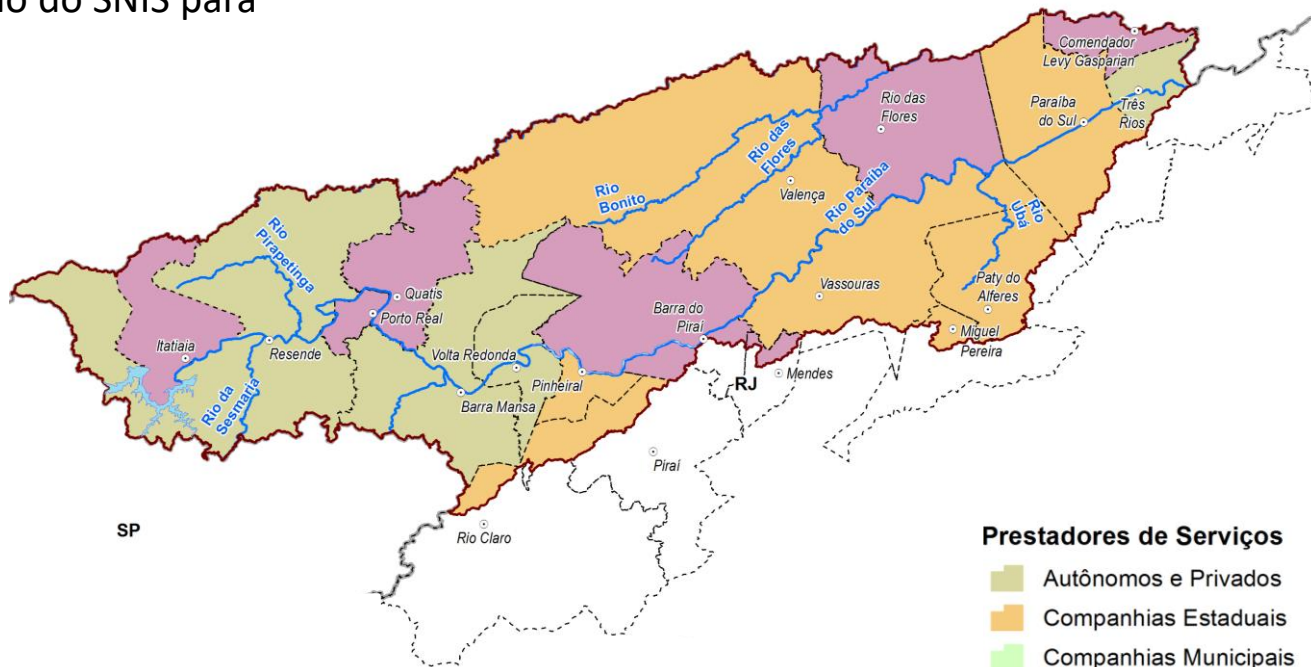
Áreas antropizadas:
55%



Fonte: CEIVAP (2015)

Saneamento Ambiental – Abastecimento de Água

- ❑ Há ausência de informação do SNIS para um município;
- ❑ Os **menores índices de atendimento** estão entre **69% e 73%** (3 municípios). Os **maiores** índices de atendimento (ultrapassam **80%**) em 15 municípios;
- ❑ Índice médio de **perdas** da ordem de **35,8%** abaixo da média nacional (38,5%).

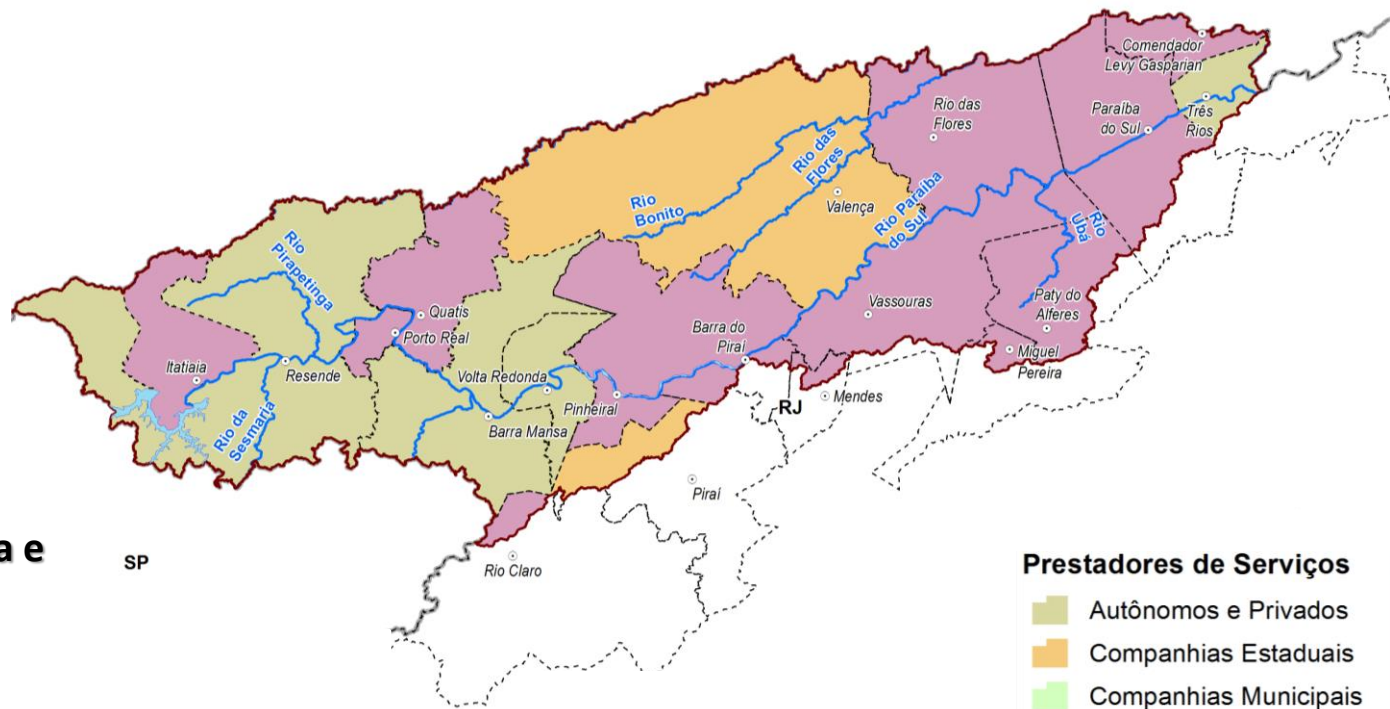


Fonte: Atlas de Esgoto ANA (2017)

Saneamento Ambiental – Esgotamento sanitário

❑ Índices do esgotamento sanitário:

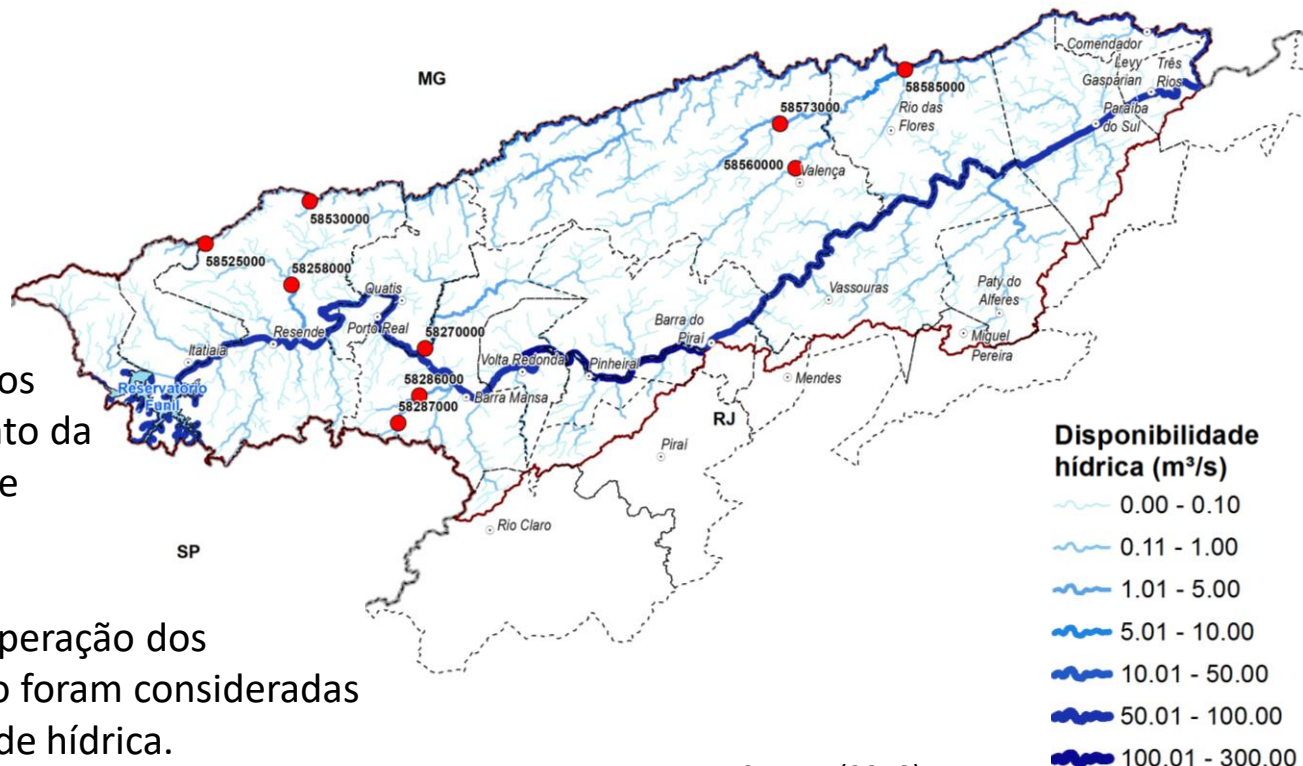
- ❑ 6,4,% sem atendimento;
- ❑ 4,01% solução individual;
- ❑ 65,95% com coleta sem tratamento;
- ❑ **23,60 % com coleta e tratamento.**



Fonte: SNIS (2017)

Disponibilidade Hídrica – Quantitativa - Q₉₅

- ❑ Disponibilidade hídrica por trecho de Rio, obtida por regionalização de vazões espacializada nos **1.707 trechos** discretizados.
- ❑ A avaliação hidrológica da disponibilidade considerou os resultados do monitoramento da vazão dos rios do período de crise hídrica (2014/2015).
- ❑ As condições especiais de operação dos reservatórios e transposição foram consideradas na avaliação da disponibilidade hídrica.

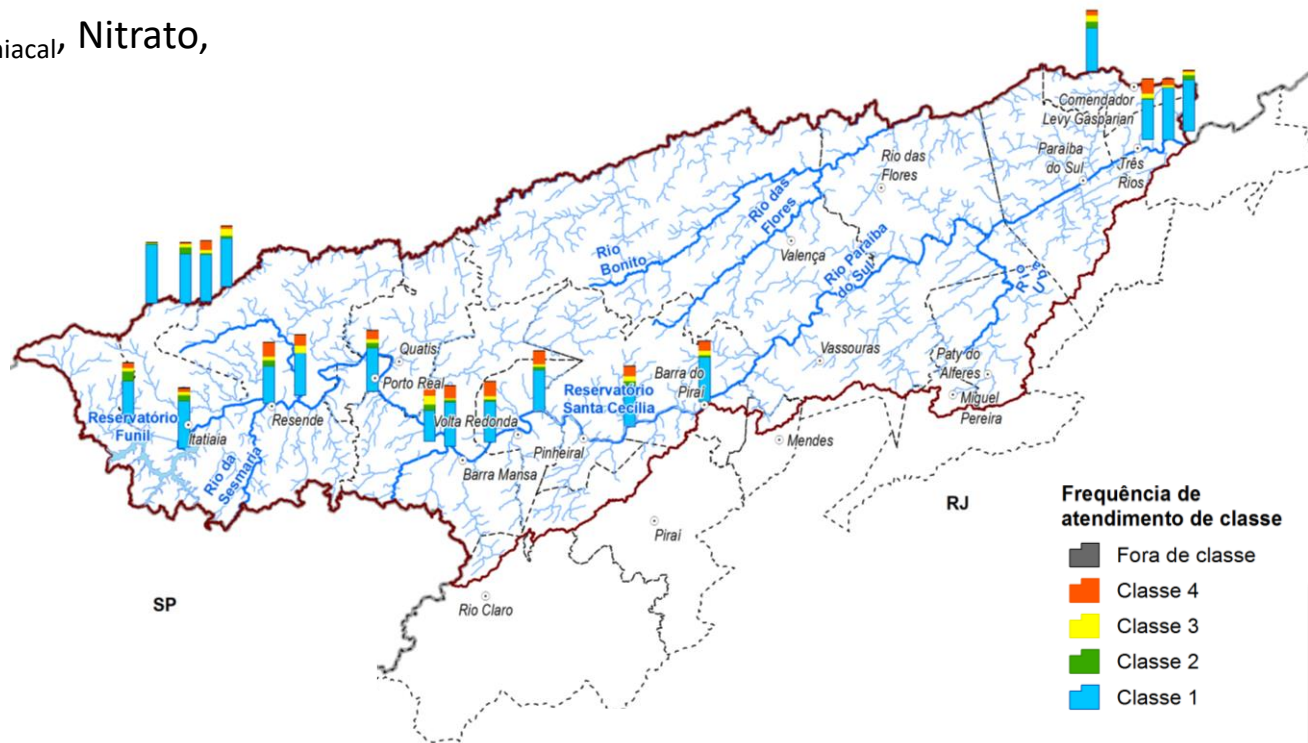


Fonte: CEIVAP (2018)

Disponibilidade Hídrica – Qualidade da água – Parâmetros orgânicos

❑ Análise para OD, DBO, N_{amoniaco} , Nitrato, Nitrito, Coliformes fecais.

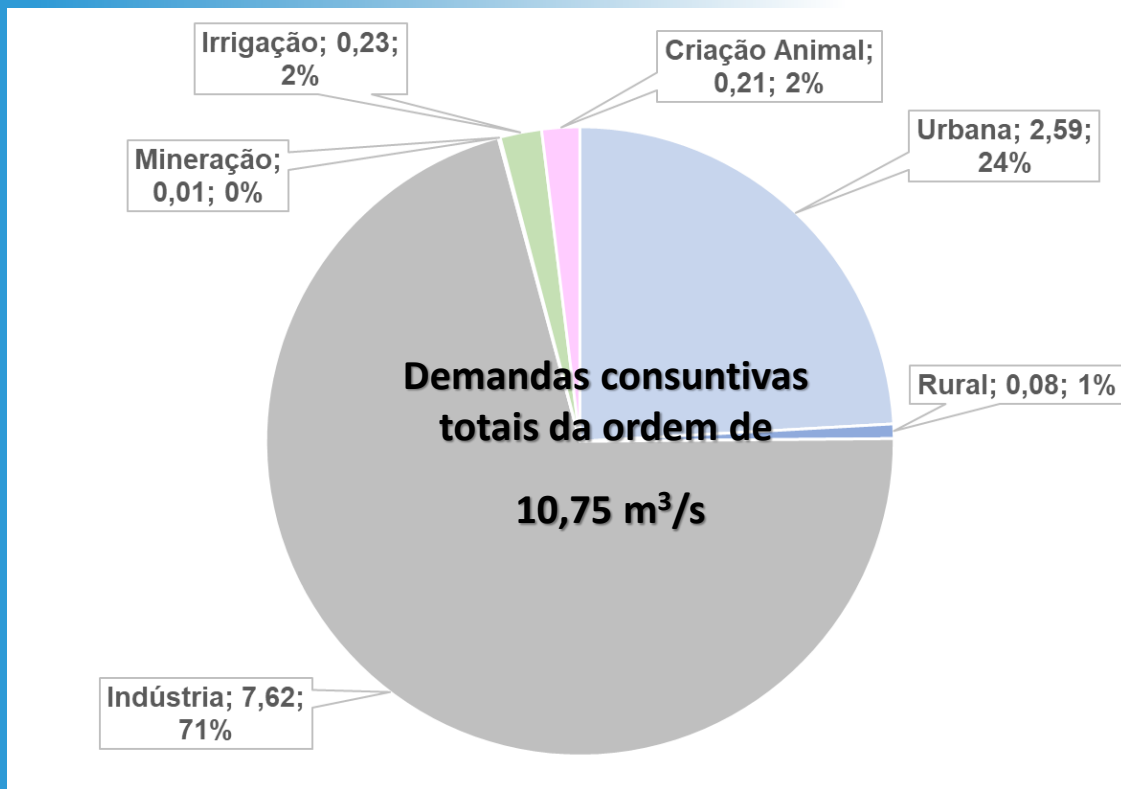
❑ A maior parte da região aponta para uma boa condição de qualidade da água com ampla permanência da Classe 1. Ainda assim, com presença de Classe 3 ou 4 em praticamente todos os pontos, durante algum tempo do período de monitoramento.



Fonte: Monitoramento INEA (mar/2005 a nov/2017 – 18 pontos), CEIVAP (2018)

Demandas Hídricas – estimativas de demanda

- ❑ O Quadro de demandas hídricas foi atualizado com base em estimativas constantes do banco de dados do SNIRH (2015) e aperfeiçoamentos realizados pela ANA (2017).
- ❑ As maiores demandas na região hidrográfica estão associadas aos usos de **indústria e abastecimento urbano** (95% da demanda total).



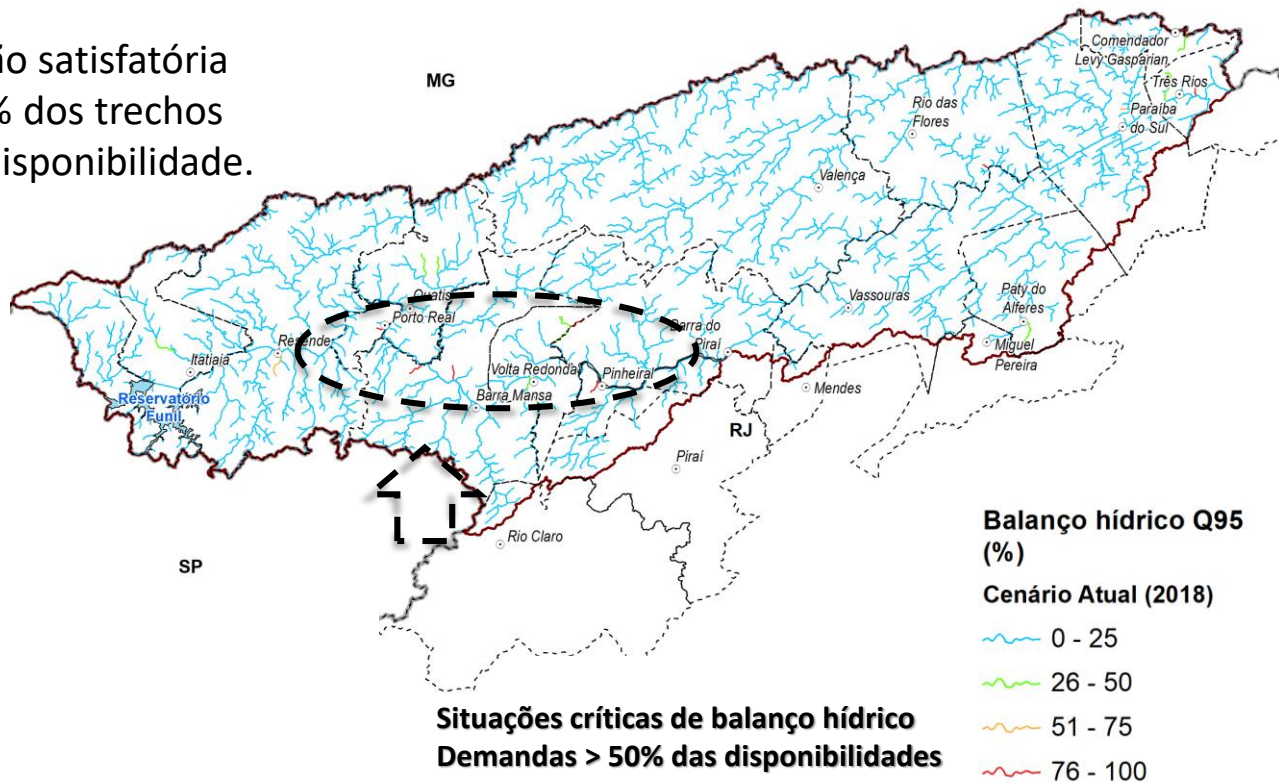
Fonte: ANA/SNIRH (2015) e ANA (2017)

Balanço hídrico – quantitativo em termos de Q_{95}

❑ Há indicativos de uma condição satisfatória de balanço hídrico. Em 98,21% dos trechos de rio é utilizada até 25% da disponibilidade.

❑ Condição intermediária de utilização é encontrada em aproximadamente 1,23% dos trechos (demanda entre 25% e 50% das disponibilidades);

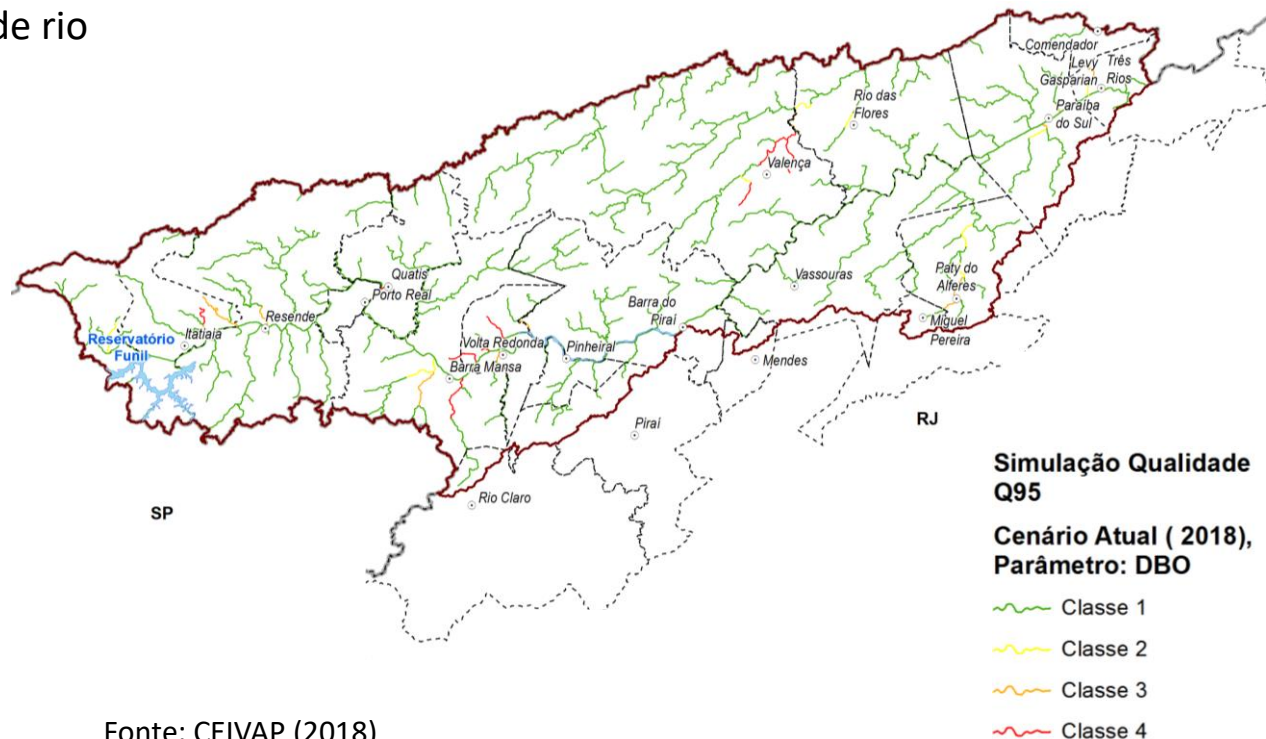
❑ Condição crítica em 0,56% dos trechos (as demandas utilizam mais de 50 e até mais de 75% das disponibilidades);



Fonte: CEIVAP (2018)

Balanço hídrico – qualitativo em termos de Q_{95} - DBO

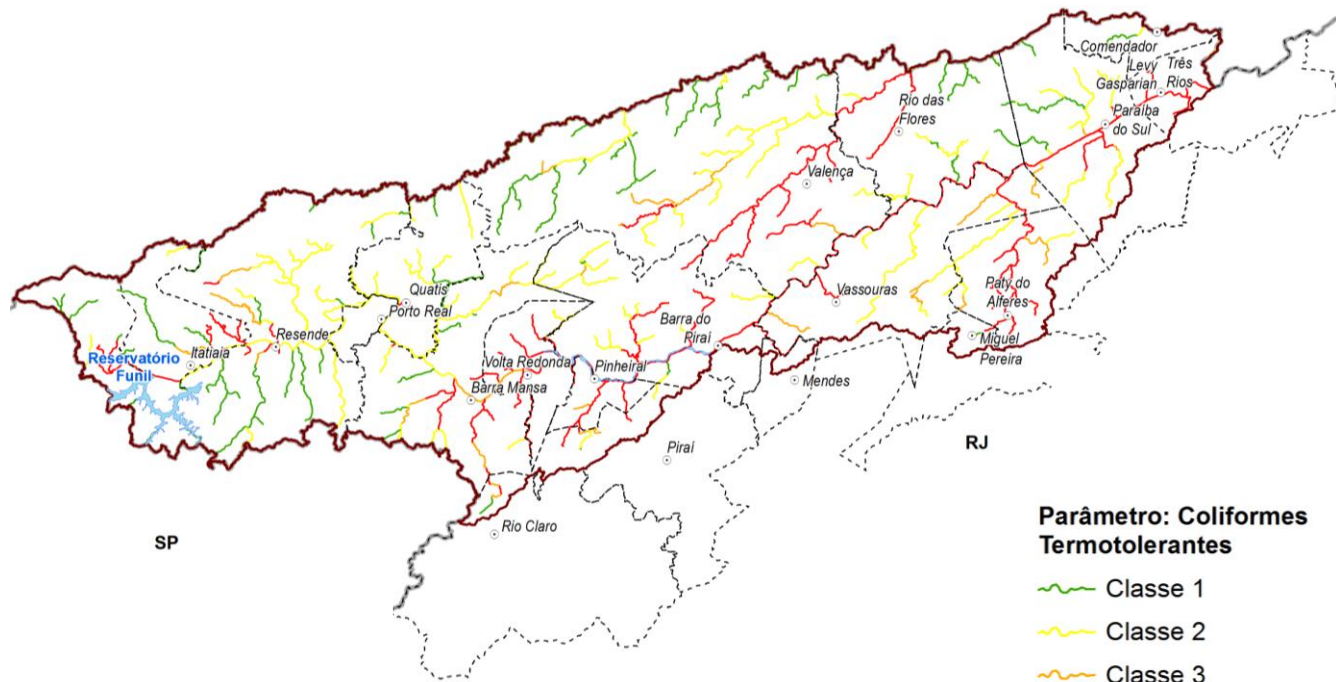
- Foram realizadas modelagens de qualidade da água por trecho de rio para os parâmetros: DBO, OD, Fósforo, Coliformes T., Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal.
- Concentrações elevadas de poluentes são encontradas em afluentes no entorno Barra Mansa, Volta Redonda, Resende e Valença.



Fonte: CEIVAP (2018)

Balçoço hídrico – qualitativo em termos de Q₉₅ - Coliformes T.

- ❑ No caso dos Coliformes Termotolerantes a condição é crítica na região hidrográfrica como um todo e inclusive na calha principal do rio Paraíba do Sul, com concentrações de Coliformes Termotolerantes compatíveis com as Classes 3 e 4.



Fonte: CEIVAP (2018)

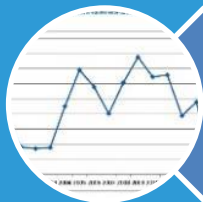
Cenários Prospectivos para a Região Hidrográfica RH-III



Cenário de
Menor Dinâmica
Econômica

Cenário
Pessimista

Piores condições de investimento em melhorias e inovação, retração da produção. PIB em até 2,2% a.a.



Cenário
Tendencial

Cenário de
Tendência

Crescimento moderado, agricultura cresce e possivelmente migra para culturas não irrigadas, algum grau de eficiência e investimento em melhorias. PIB em até 2,9% a.a.



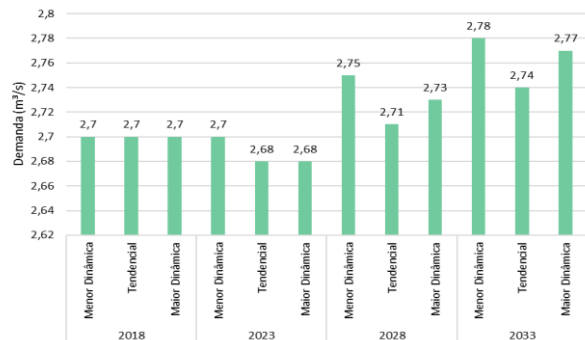
Cenário de
Maior Dinâmica
Econômica

Cenário
Otimista

Cenário de reformas que permitem investimentos, inovação e eficiência, agropecuária e indústria crescem e demandam mais água. PIB em até 3,4% a.a.

Prognóstico das demandas hídricas futuras

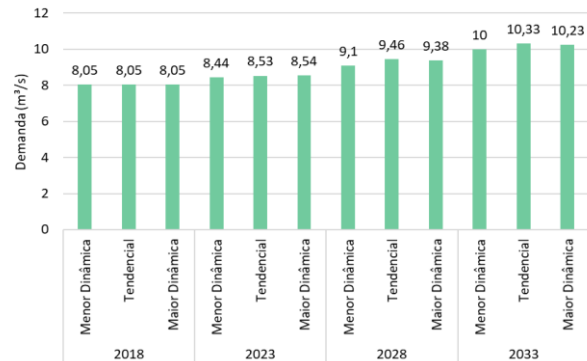
Projeção das demandas do setor de Abastecimento Urbano



Projeção das demandas do setor de Abastecimento Rural



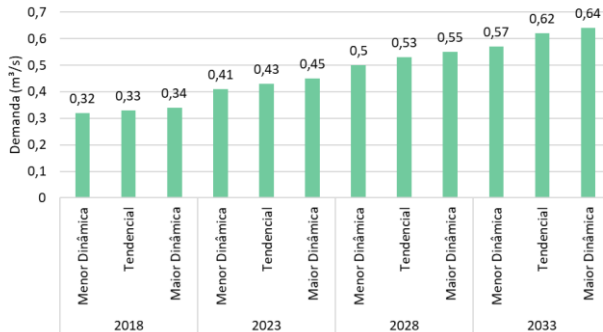
Projeção das demandas do setor Industrial



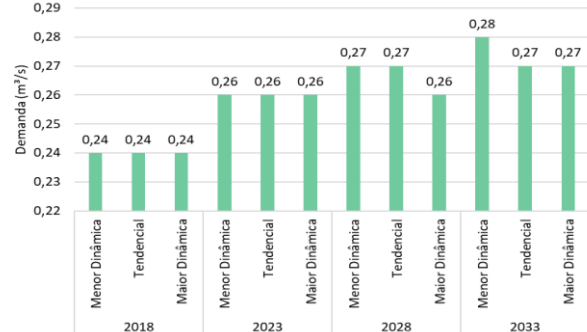
Projeção das demandas do setor de Mineração



Projeção das demandas do setor de Irrigação



Projeção das demandas do setor de Criação Animal



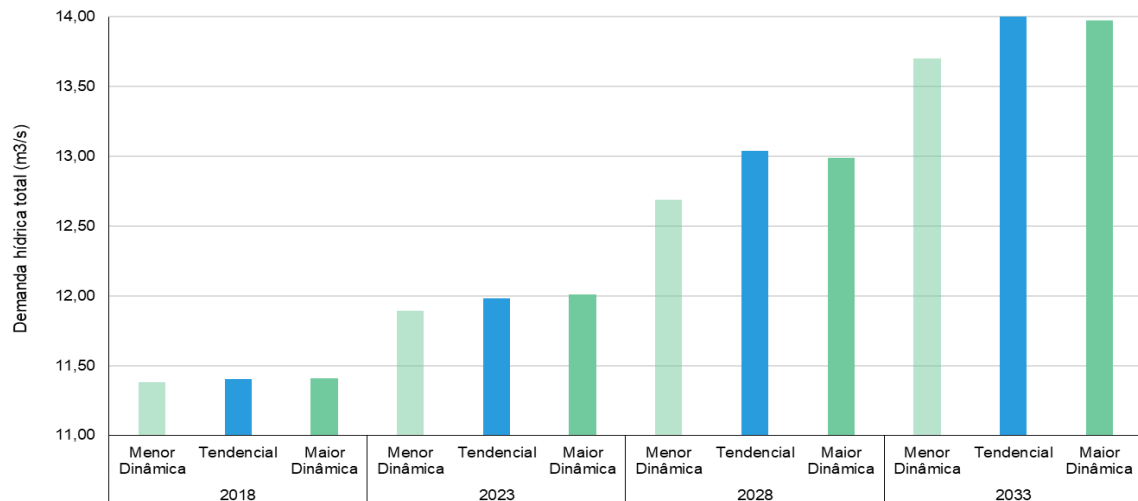
Fonte: CEIVAP (2018)

Prognóstico das demandas hídricas futuras

Cenários Prospectivos	Menor Dinâmica	Tendencial	Maior Dinâmica	Menor Dinâmica	Tendencial	Maior Dinâmica	Menor Dinâmica	Tendencial	Maior Dinâmica	Menor Dinâmica	Tendencial	Maior Dinâmica
	2018			2023			2028			2033		
Demandas (m³/s)	11,38	11,4	11,41	11,89	11,98	12,01	12,69	13,04	12,99	13,7	14,03	13,97

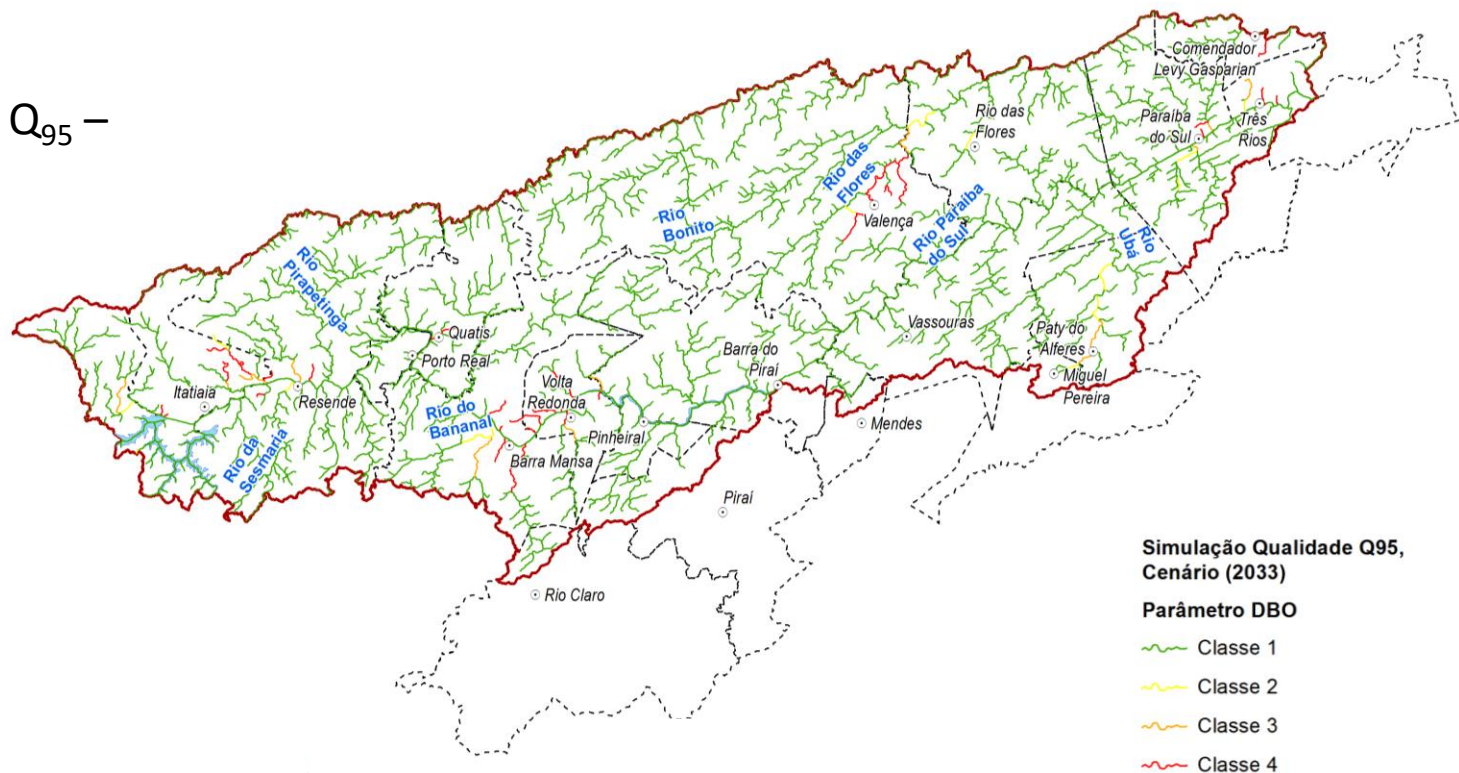
IMPORTANTE:
A mesma projeção foi realizada
para as cargas poluidoras

Fonte: CEIVAP (2018)



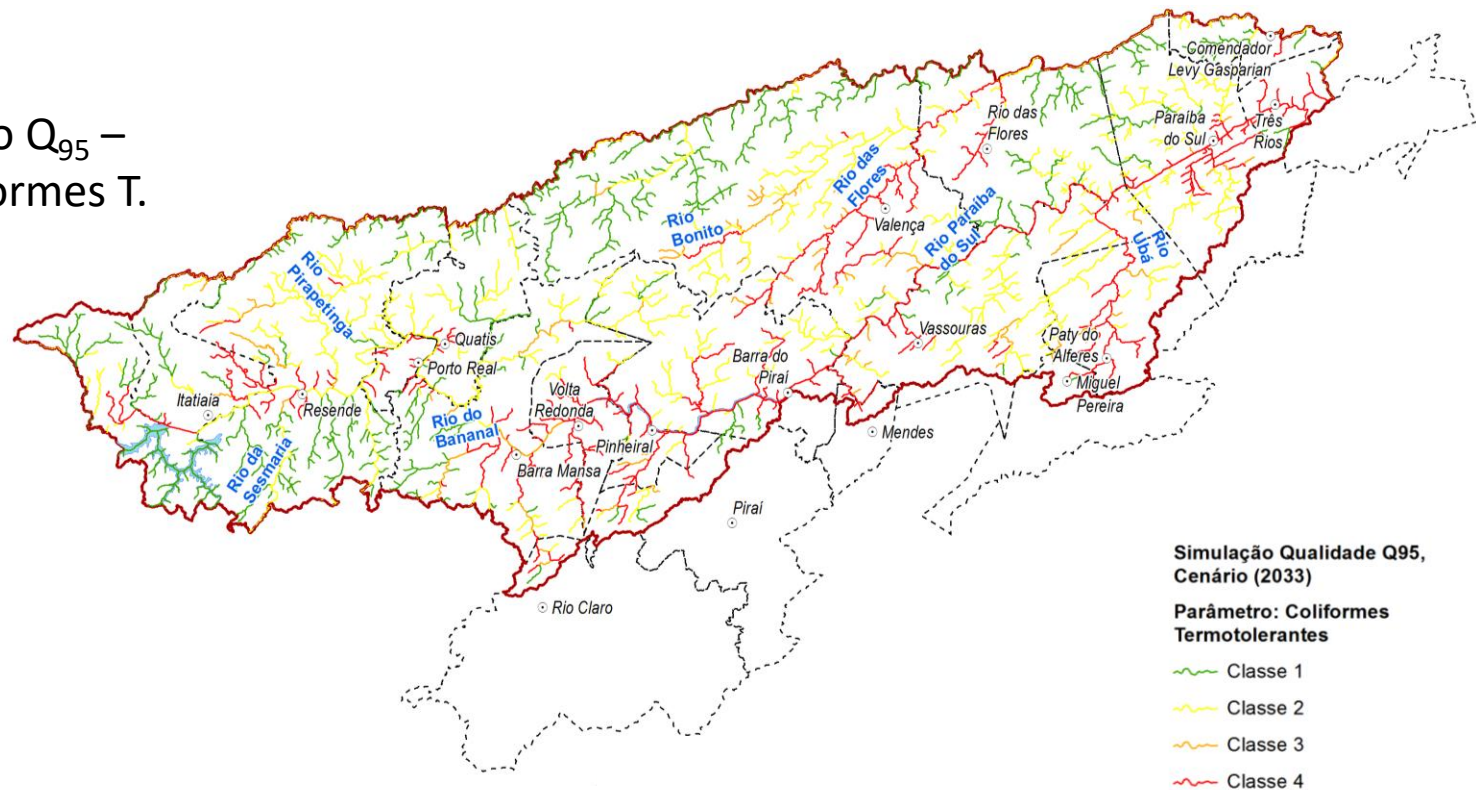
Qualidade da água futura – 2033 – Maior Dinâmica Econômica

Qualidade da água
considerada a vazão Q_{95} –
Situação para DBO.



Qualidade da água futura – 2033 – Maior Dinâmica Econômica

Qualidade da água
considerada a vazão Q_{95} –
Situação para Coliformes T.



Considerações finais do diagnóstico e prognóstico

Desafios

❑ Quanto à **ocupação do território**:

- Uso do solo indica pronunciada presença dos setores produtivos, com 47% de ocupação com campos/pastagens e área agrícola;
- Unidades de conservação (64 no total) protegem cerca de 20,88% da área da bacia;



Importância para o correto manejo agrícola do solo



Confere uma condição razoável de áreas protegidas embora o percentual de proteção integral seja de 3,5%

Considerações finais do diagnóstico e prognóstico

❑ Quanto às **condições socioeconômicas**:

- População eminentemente urbana (aprox. 94,7%) e concentrada em Barra Mansa e Volta Redonda;
- Condições de desenvolvimento humano (IDH) medias com desempenho melhor em longevidade e pior em educação;

Desafios



Foco no saneamento das cidades



Importância para programas de desenvolvimento e treinamento

Considerações finais do diagnóstico e prognóstico

❑ Quanto às **condições do abastecimento de água:**

- Os índices de atendimento do abastecimento de água precisam atenção (em três municípios o atendimento é menor do que 80%);
- Índices de perdas na faixa de 35,8% abaixo da média nacional;

❑ Quanto às **condições do esgotamento sanitário:**

- Os índices de esgotamento sanitário são desfavoráveis (apenas 23,6% do esgoto é coletado e tratado);

Desafios



Ações voltadas a componente de água do saneamento



Necessidade de investimentos massivos em SES's (já é prioridade do CEIVAP p.e.)

Considerações finais do diagnóstico e prognóstico

Barragem de contenção de rejeitos de mineração

Capacidade (hm³)

● ≤ 1,0

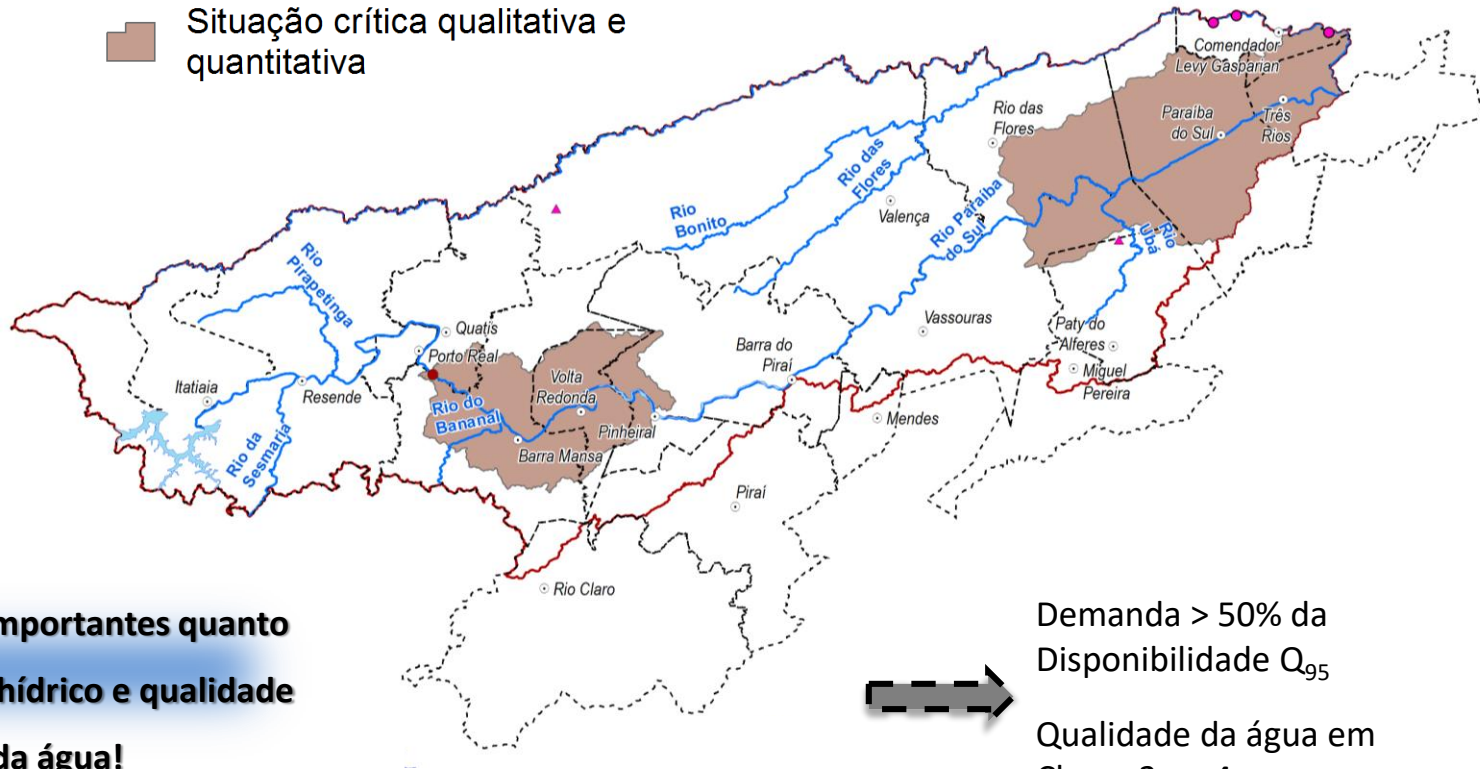
Hidrelétrica em Operação

▲ CGH

● PCH

 Situação crítica qualitativa e quantitativa

Situações importantes quanto ao balanço hídrico e qualidade da água!



Demanda > 50% da Disponibilidade Q_{95}

Qualidade da água em Classe 3 ou 4

Plano da bacia
Hidrográfica da
Região
Hidrográfica do
**MÉDIO
PARAÍBA DO
SUL (RH-III)**

**SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DO
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE
RECURSOS HÍDRICOS PARA O PBH –
MÉDIO PARAÍBA DO SUL**

Avaliação das contribuições iniciais do CBH-MPS ao
material prévio encaminhado

Contribuições prévias do CBH-MPS

- ❑ Durante o seminário com representações dos CBHs Afluentes da Bacia do Rio Paraíba do Sul, realizado nos dias 12 e 13 de Novembro de 2019, foram remetidas **Informações Prévias**:

- ❑ O objetivo era dar **conhecimento das informações disponíveis** para o diagnóstico dos planos afluentes e **receber contribuições**.

- Disponibilidade
- Demanda
- Qualidade da água
- Balanço Hídrico
- Áreas potencialmente sujeitas a restrição
- Unidades de Conservação
- Prioridades de investimentos

IMPORTANTE:
O CBH-MPS ainda **deverá se pronunciar sobre o Produto PF02** – Diagnóstico e Prognóstico e as incorporações serão realizadas no âmbito da **revisão do produto**.

Contribuições prévias do CBH-MPS

Assunto	Descrição
Vazão de Referência	Verificar o uso de vazões de referência do INEA. Qual a unidade de medida?
Qualidade da água	Corrigir as unidades de medida do quadro 5.3 dos parâmetros inorgânicos.
Qualidade da água	Questionar a CEDAE e SAAEs quanto as análises de água bruta para complementar o banco de dados e apontar possíveis déficits.
Qualidade da água	Utilizar outra metodologia de análise da qualidade da água, pois não é adequada ao MPS uma vez que as águas são turbulentas tendo ótimos resultados de OD e mascarando outros parâmetros. Sugere-se utilizar o modelo canadense que avalia o quanto o parâmetros está fora do padrão.
Disponibilidade Hídrica	Considerar mais séries históricas de vazão na disponibilidade hídrica visto que as duas analisadas são ambas do mesmo afluente (Rio Bananal) e visto que a região possui mais de 80 afluentes.

Contribuições prévias do CBH-MPS

Assunto	Descrição
Disponibilidade Hídrica	Apresentar um mapa com os pontos de amostragem do INEA e do IGAM. Apresentar discussão detalhada dos pontos mais críticos para a gestão dos trechos considerando pontos de captação de água, principais usos e aportes de efluentes.
Disponibilidade Hídrica	Citar os locais onde há falta de água nas secas. Pensar na alocação de água nos afluentes. Cruzar informações de uso de recursos hídricos emergenciais do CEIVAP com o MPS.
Disponibilidade Hídrica	Cruzar informações de UCs e áreas com balanço hídrico comprometido.

Contribuições prévias do CBH-MPS

Assunto	Descrição
Saneamento	Considerar a menção dos Planos Diretores Municipais para o saneamento (item 2 e 3).
UCs	Usar a base do ICMSVerde para as UCs.
UCs	Usar a base de áreas prioritárias do INEA e o Atlas do MPS para as áreas de abastecimento público e formação de corredores ecológicos.
UCs	Considerar a existência de refúgios: Vida Silvestre Estadual do Médio Paraíba e Vida Silvestre Estadual da Lagoa da Turfeira.

Plano da bacia
Hidrográfica da
Região
Hidrográfica do
**MÉDIO
PARAÍBA DO
SUL (RH-III)**

**SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DO
DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DE
RECURSOS HÍDRICOS PARA O PBH –
MÉDIO PARAÍBA DO SUL**

Contribuições adicionais do Seminário!
Oficina de consulta.



Contribuições adicionais ao Diagnóstico e Prognóstico

Fase 1 do PIRH PS / CEIVAP

Identificação dos principais
desafios a serem enfrentados



Determinação de objetivos
gerais e específicos



Programa de ações



CBH Médio Paraíba do Sul avaliou os
desafios, complementou e determinou
prioridades (em duas oportunidades)



HOJE!

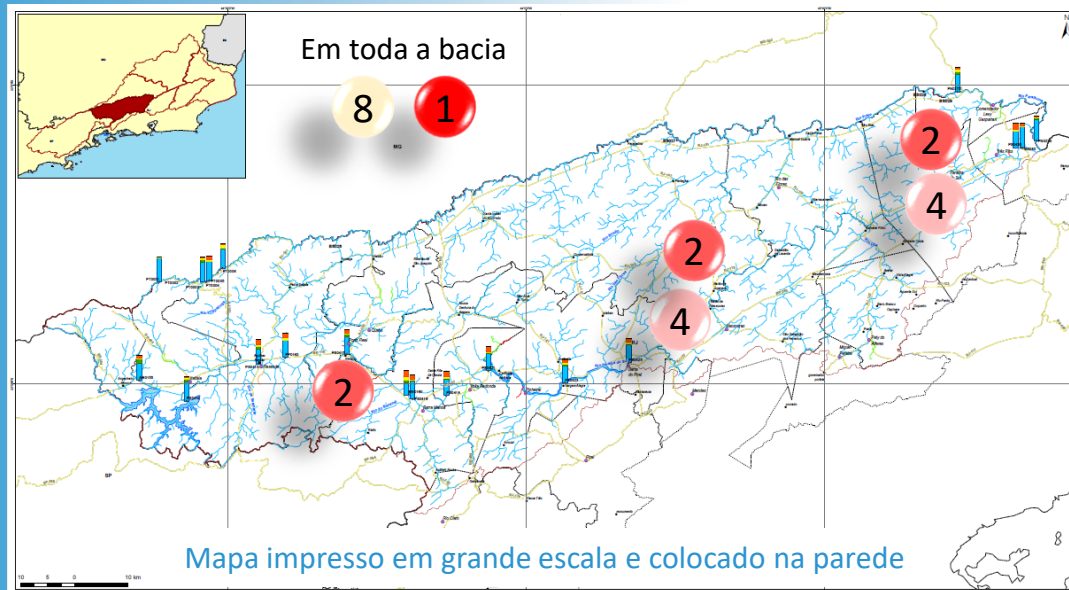
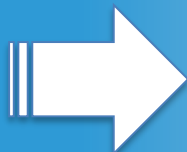


Oficina de espacialização dos desafios:
o olhar local sobre os problemas!

Oficina de espacialização dos desafios diagnosticados

Relação de desafios impressa para consulta local!

Desafios	Priorização CBH
Aperfeiçoar os Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	1
Ampliar o sistema seguro de abastecimento de água	2
Criar mecanismos de prevenção em caso de poluição difusa decorrente de vazamentos de produtos químicos e	3
Criar mecanismos para evitar o comprometimento do abastecimento de água durante as ocorrências de	4
Melhorar a qualidade da água	5
Aumentar a disponibilidade hídrica em regiões críticas	6
Criar mecanismos de prevenção em caso de risco de desastres decorrentes dos rejeitos de mineração	7
Compatibilizar os interesses internos e externos (transposições)	8
Reduzir as perdas físicas nos sistemas de abastecimento	9
Preencher lacunas de monitoramento quali-quantitativo	10
Aumentar o conhecimento sobre recursos hídricos os subterrâneos	11
Resolver problemas de racionamento de água decorrentes da falta de disponibilidade hídrica	12
Aumentar o conhecimento sobre as cargas poluidoras dos setores produtivos	13
Ampliar o sistema de esgotamento sanitário e suas eficiências	14
Criar mecanismos para reduzir a ocorrência de inundações e deslizamentos	15
Melhorar as condições do saneamento básico (resíduos sólidos)	16



Plano da Bacia
Hidrográfica da
Região
Hidrográfica do

MÉDIO
PARAÍBA DO
SUL (RH-III)

Muito Obrigado!!

Profill Engenharia e Ambiente S.A.
Avenida Iguaçu, 451/601 – Porto Alegre – RS
Telefone: (51) 3211 - 3944

www.profill.com.br
carlos@profill.com.br
profill@profill.com.br