



**Webinário**

**Conversando sobre o**

# **Rio Jundiáí**

**Desafios do enquadramento**

**Realização:**

**CT-OL**  
Câmara Técnica de Outorgas  
e Licenças dos Comitês PCJ



**Apoio:**

**PCJ**  
Agência das Bacias PCJ



## **Bloco 2 – Entendendo o enquadramento e os bastidores**

Painel: “O que é o enquadramento? Como ele foi feito e o que ainda precisa ser feito?”

## **Bloco 2**

# **Entendendo o enquadramento e os bastidores**

O que é o enquadramento?

O que é classe 3?

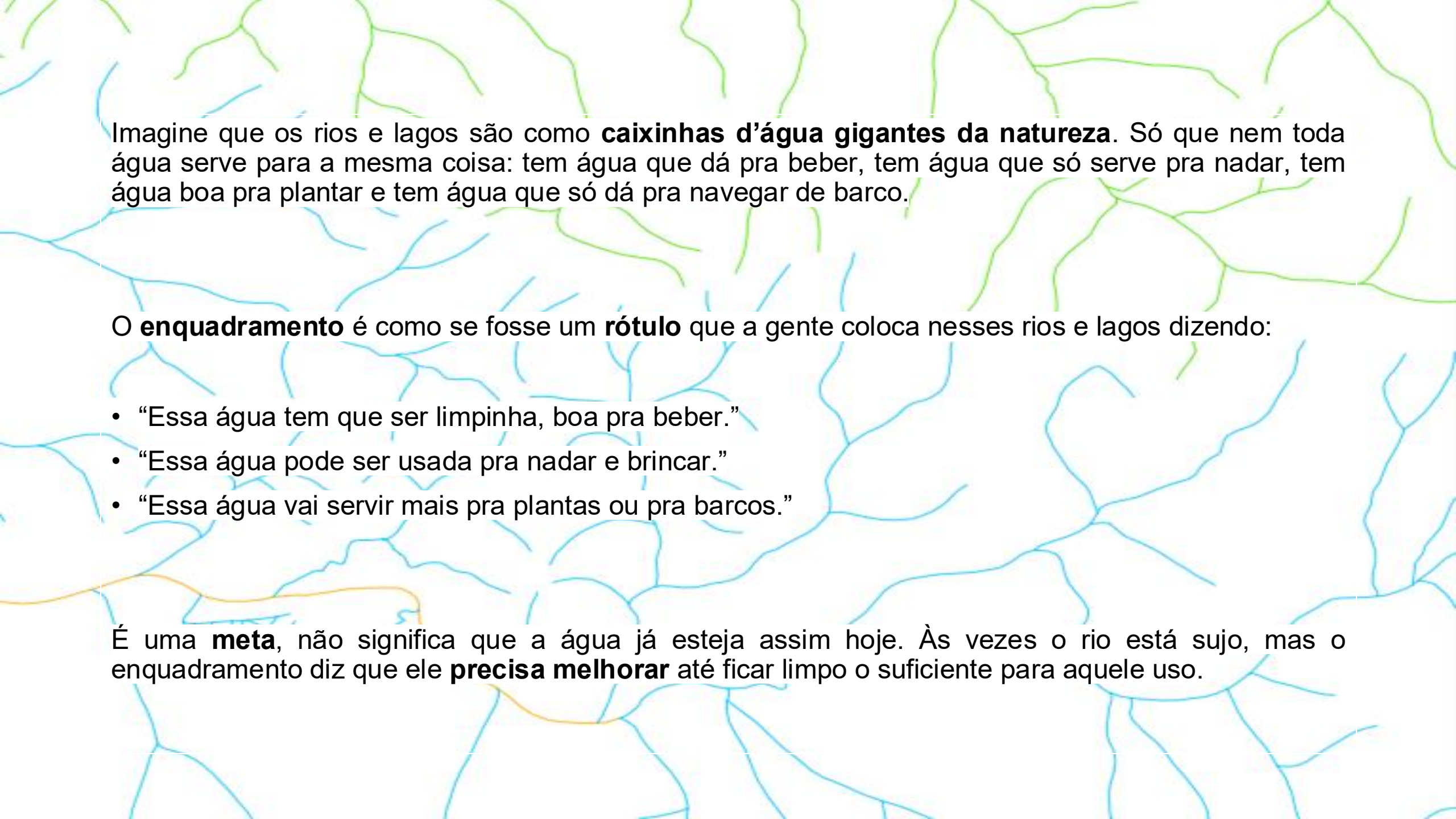
Por que classe 4 era um problema?

Como ele foi feito e o que ainda precisa ser feito?

Qual o papel do município, empresas, população?

Quais são os parâmetros analisados e metas?





Imagine que os rios e lagos são como **caixinhas d'água gigantes da natureza**. Só que nem toda água serve para a mesma coisa: tem água que dá pra beber, tem água que só serve pra nadar, tem água boa pra plantar e tem água que só dá pra navegar de barco.

O **enquadramento** é como se fosse um **rótulo** que a gente coloca nesses rios e lagos dizendo:

- “Essa água tem que ser limpinha, boa pra beber.”
- “Essa água pode ser usada pra nadar e brincar.”
- “Essa água vai servir mais pra plantas ou pra barcos.”

É uma **meta**, não significa que a água já esteja assim hoje. Às vezes o rio está sujo, mas o **enquadramento** diz que ele **precisa melhorar** até ficar limpo o suficiente para aquele uso.

## **Lei nº 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. 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

(...)

### **SEÇÃO II**

#### **DO ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA EM CLASSES, SEGUNDO OS USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA**

Art. 9º O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a:

- I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
- II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

A partir do objetivo primeiro da PNRH de “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”.

Como instrumento de planejamento, o enquadramento deve ser orientado por três olhares:

**O rio que temos; O rio que queremos; O rio que podemos ter**

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA  
RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, DE 17 DE MARÇO 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 (Resolução CONAMA nº430), e dá outras providências.

Dentre outras considerações:

Considerando que o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado **não necessariamente no seu estado atual**, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade;

Considerando a necessidade de se criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação às classes estabelecidas no enquadramento, de forma a facilitar a fixação e controle de metas visando atingir gradativamente os objetivos propostos;

Considerando que o **controle da poluição está diretamente relacionado com a proteção da saúde**, garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado e a **melhoria da qualidade de vida**, levando em conta os usos prioritários e classes de qualidade ambiental exigidos para um determinado corpo de água;

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA  
RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Seção I  
Das Águas Doces

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

(...)

IV - Classe 3: águas que podem ser destinadas: a) **ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado**; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e e) à dessedentação de animais.

V - Classe 4: águas que podem ser destinadas: a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.

# USOS DAS ÁGUAS DOCES












ESPECIAL

1

2

3

4

Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas		Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas			Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário						
Aquicultura						
Abastecimento para consumo humano		Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário						
Pesca						
Irrigação			Hortaliças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortaliças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais						
Navegação						
Harmonia paisagística						



## CAPÍTULO III DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS Seção II Das Águas Doces

Art. 16. As águas doces de classe 3 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

a) não verificação de efeito tóxico agudo a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido;

b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;

c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;

d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;

e) não será permitida a presença de corantes provenientes de fontes antrópicas que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais;

f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;

g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato secundário não deverá ser excedido um limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para dessedentação de animais criados confinados não deverá ser excedido o limite de 1000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 4000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. A E. Coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente;

h) cianobactérias para dessedentação de animais: os valores de densidade de cianobactérias não deverão exceder 50.000 cel/ml, ou 5 mm<sup>3</sup>/L;

i) DBO 5 dias a 20°C até 10 mg/L O<sub>2</sub>;

j) OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O<sub>2</sub>;

l) turbidez até 100 UNT;

m) cor verdadeira: até 75 mg Pt/L;

n) pH: 6,0 a 9,0.

II - Padrões de qualidade de água:

TABELA III - CLASSE 3 - ÁGUAS DOCE: **31 inorgânicos / 33 orgânicos**

### CAPÍTULO III DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS Seção II Das Águas Doces

Art. 17. As águas doces de classe 4 observarão as seguintes condições e padrões:

- I - materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- II - odor e aspecto: não objetáveis;
- III - óleos e graxas: toleram-se iridescências;
- IV - substâncias facilmente sedimentáveis que contribuam para o assoreamento de canais de navegação: virtualmente ausentes;
- V - fenóis totais (substâncias que reagem com 4 - aminoantipirina) até 1,0 mg/L de C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH;
- VI - OD, superior a 2,0 mg/L O<sub>2</sub> em qualquer amostra;
- VII - pH: 6,0 a 9,0.

## DIRETRIZES AMBIENTAIS PARA O ENQUADRAMENTO

Art. 38. O enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos-CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos.

**§ 1º O enquadramento do corpo hídrico será definido pelos usos preponderantes mais restritivos da água, atuais ou pretendidos.**

**§ 2º Nas bacias hidrográficas em que a condição de qualidade dos corpos de água esteja em desacordo com os usos preponderantes pretendidos, deverão ser estabelecidas metas obrigatórias, intermediárias e final, de melhoria da qualidade da água para efetivação dos respectivos enquadramentos**, excetuados nos parâmetros que excedam aos limites devido às condições naturais.

**§ 3º** As ações de gestão referentes ao uso dos recursos hídricos, tais como a outorga e cobrança pelo uso da água, ou referentes à gestão ambiental, como o licenciamento, termos de ajustamento de conduta e o controle da poluição, deverão basear-se nas metas progressivas intermediárias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico.

**§ 6º** Em corpos de água utilizados por populações para seu abastecimento, o enquadramento e o licenciamento ambiental de atividades a montante preservarão, obrigatoriamente, as condições de consumo.



## **Resolução CONAMA Nº 430 DE 13/05/2011**

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-CONAMA.

**Art. 5º** Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

§ 1º As metas obrigatórias para corpos receptores serão estabelecidas por parâmetros específicos.

**Art. 12.** O lançamento de efluentes em corpos de água, com exceção daqueles enquadrados na classe especial, **não poderá exceder as condições e padrões de qualidade de água** estabelecidos para as **respectivas classes**, nas condições da vazão de referência ou volume disponível, além de atender outras exigências aplicáveis.

Parágrafo único. **Nos corpos de água em processo de recuperação, o lançamento de efluentes observará as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final.**

# Resolução CONAMA Nº 430 DE 13/05/2011

## Seção II

### Das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes

**Art. 16.** Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

I - condições de lançamento de efluentes:

21 inorgânicos / 10 orgânicos

## Seção III

### Das Condições e Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários

**Art. 21.** Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS-CNRH

**Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008**

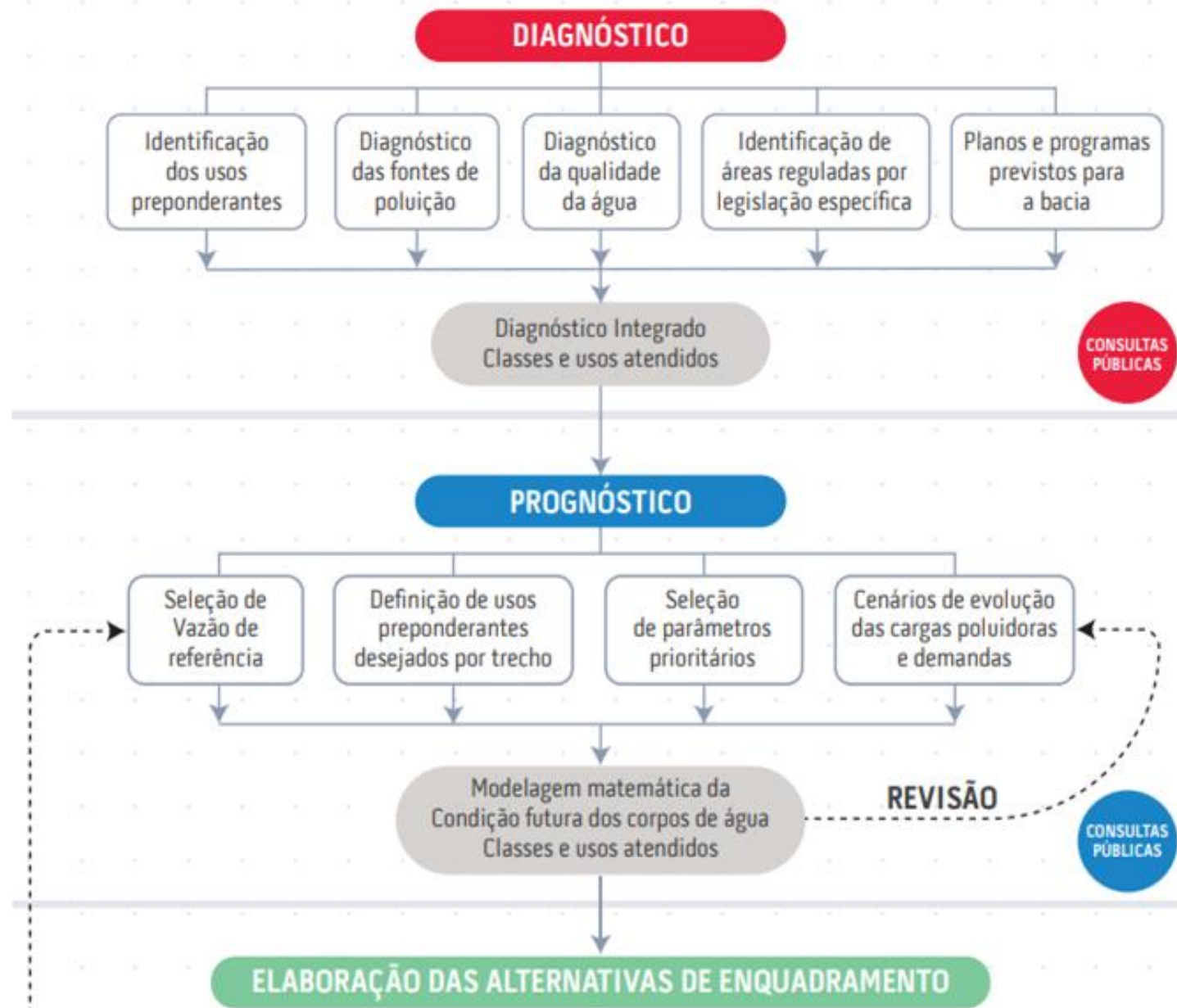
Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

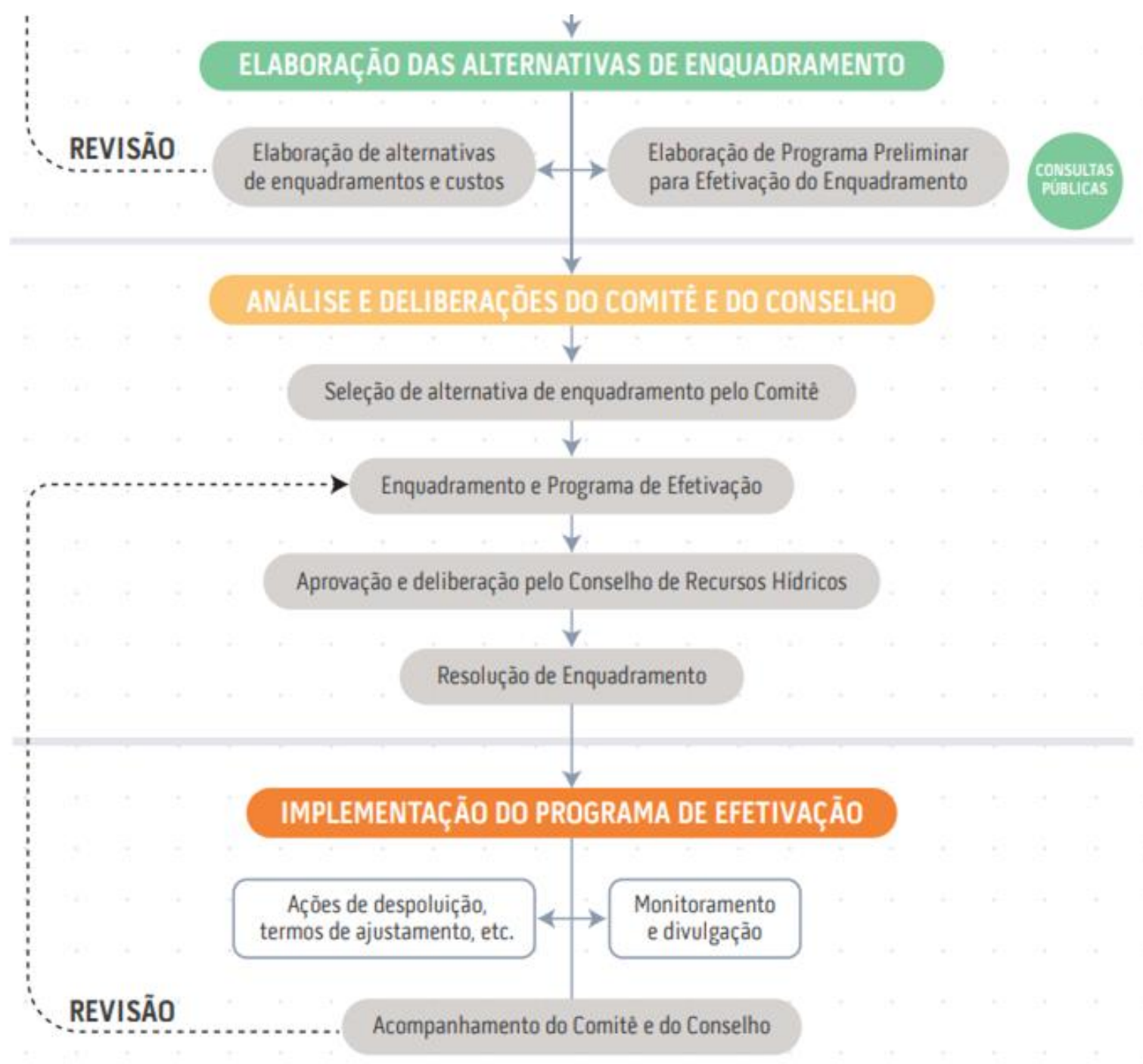
Considerando que o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, fundamental para a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, conforme Lei nº 9.433, de 1997, art. 5º, inciso II e art. 3º, incisos III, respectivamente;

Considerando que o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes, é instrumento de gestão de recursos hídricos da esfera do planejamento, que se expressa por meio do estabelecimento de metas intermediárias e final a serem alcançadas, devendo levar em conta a integração da gestão das águas superficiais e subterrâneas; e



# FLUXOGRAMA DA PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO





**Deliberação dos Comitês PCJ nº 261/16, de 16/12/2016.**

*Aprova a proposta de alteração da classe de qualidade do Rio Jundiaí, em determinados trechos, de Classe 4 para Classe 3 e dá outras providências.*

**DELIBERAÇÃO CRH Nº 202, DE 24 DE ABRIL DE 2017**

Referenda a proposta de alteração da classe de qualidade do Rio Jundiaí, em determinados trechos, de Classe 4 para Classe 3, contida na Deliberação dos Comitês PCJ nº 261/16, de 16/12/2016.



Figura 15 – Pontos de monitoramento da qualidade da água na área de interesse

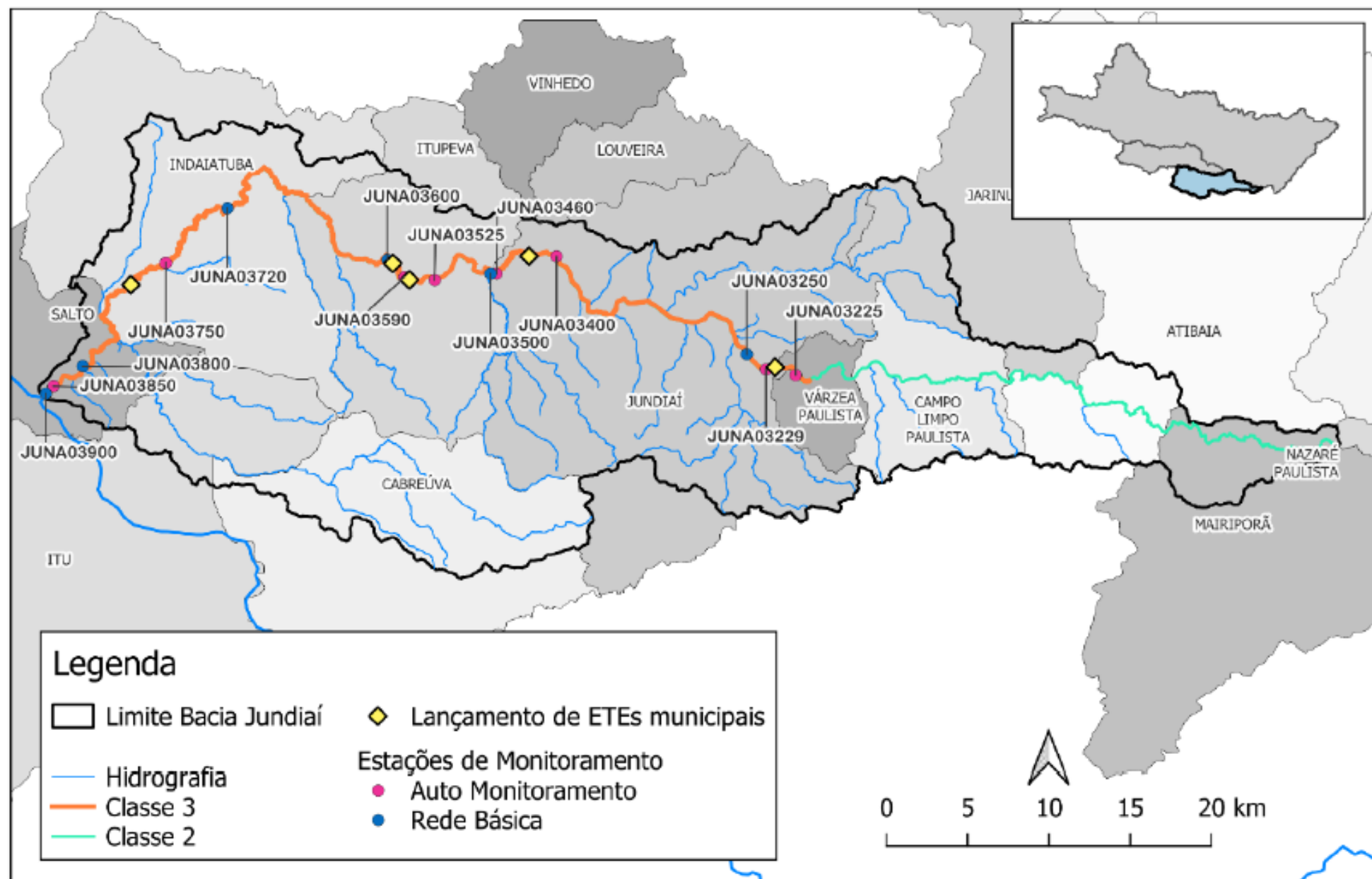


Figura 17 – Média anual de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5,20</sub>) nos trechos de Classe 3 do Rio Jundiáí

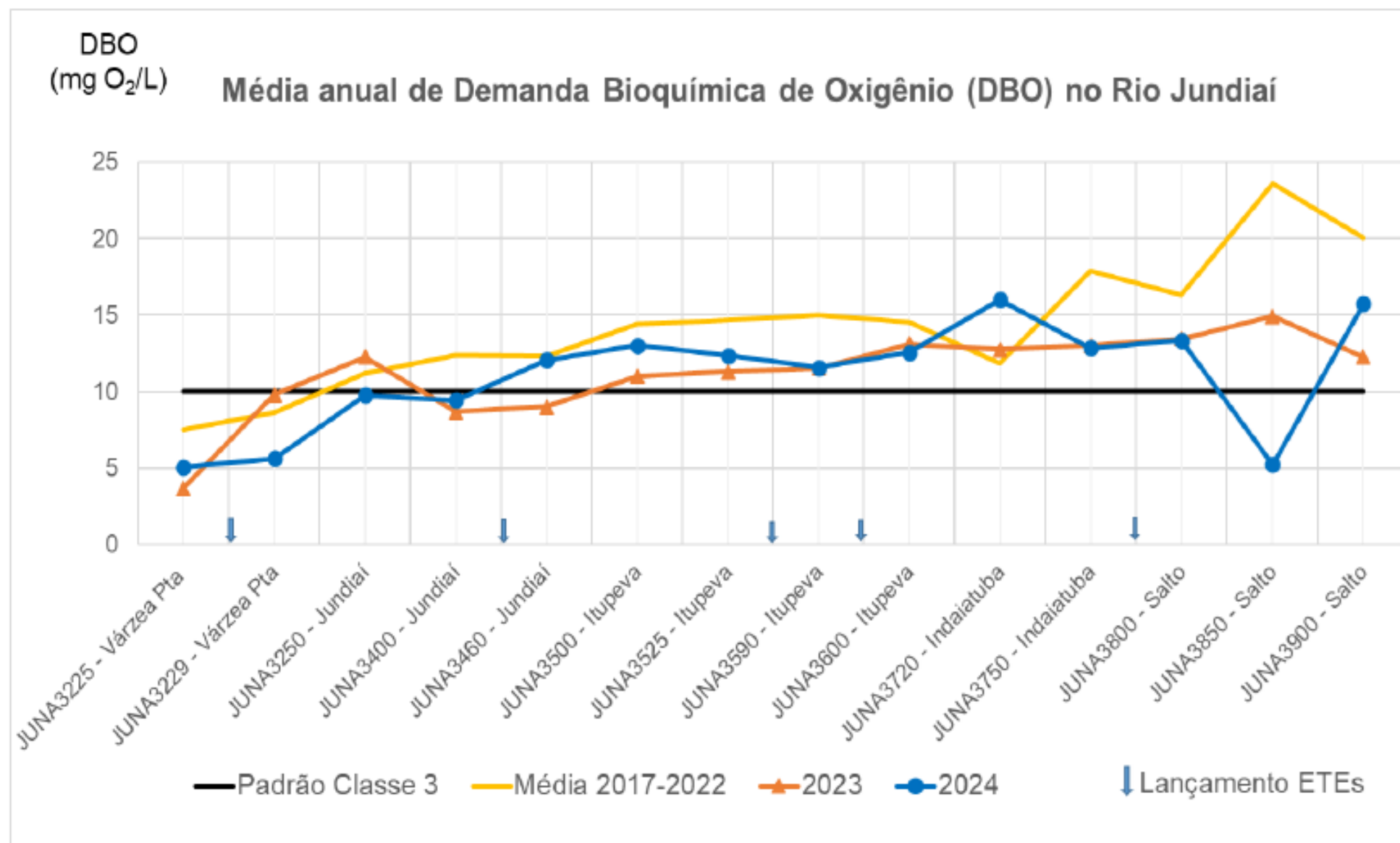


Figura 16 – Média anual de Oxigênio Dissolvido (OD) nos trechos de Classe 3 do Rio Jundiaí

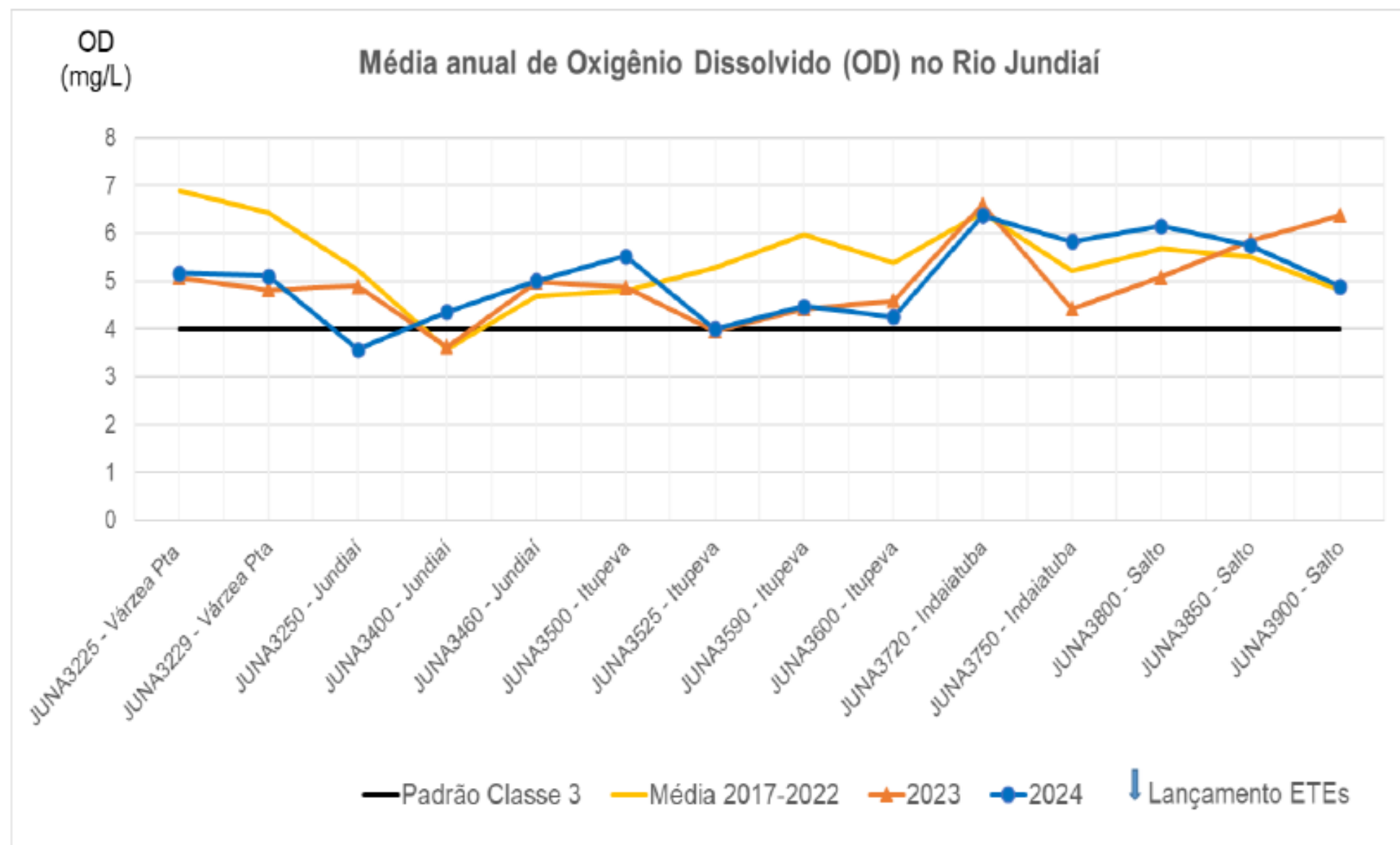


Figura 18 – Média anual de Nitrogênio Amoniacal ( $\text{NH}_3$ ) nos trechos de Classe 3 do Rio Jundiá

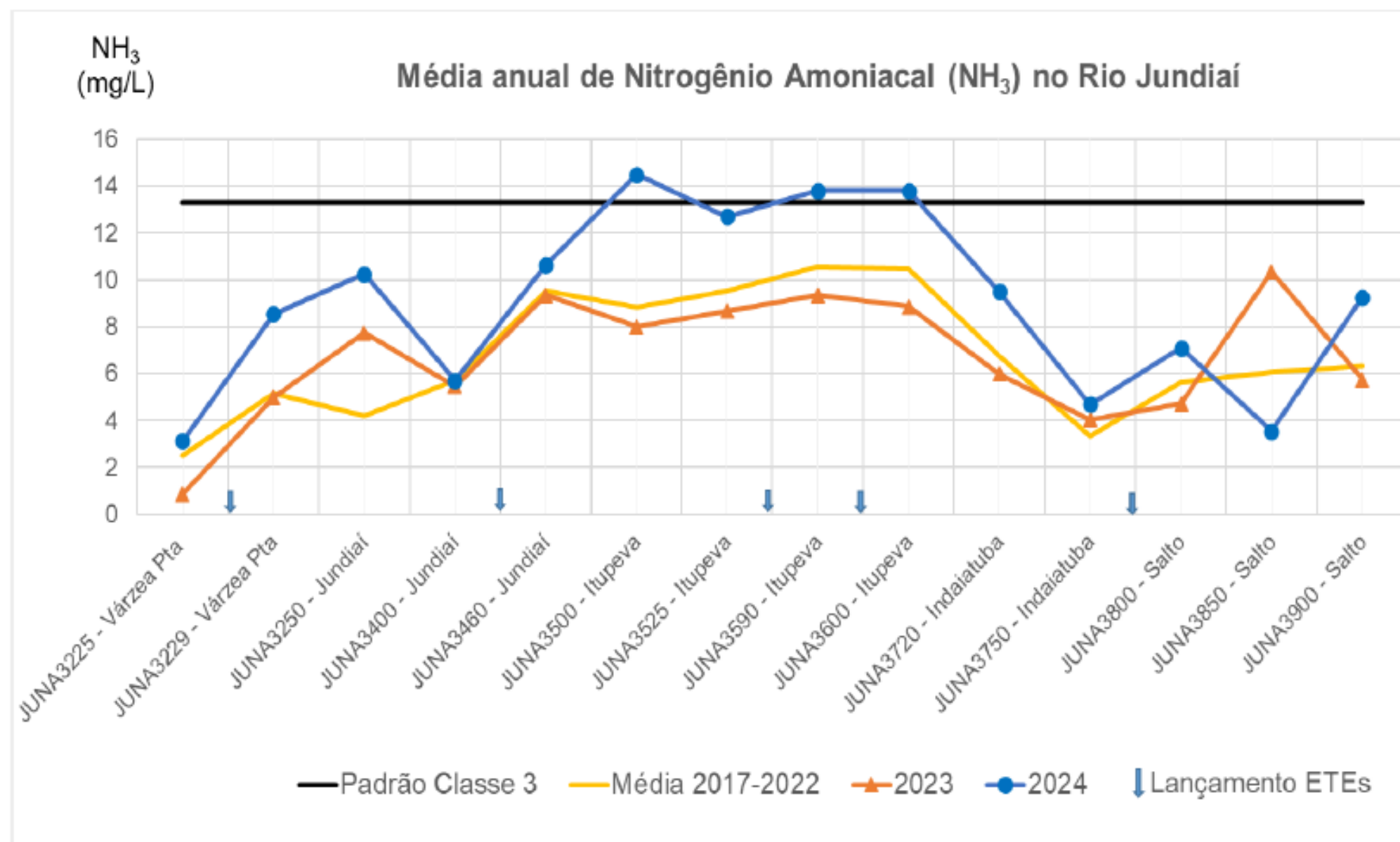


Figura 19 – Média anual de Fósforo Total nos trechos de Classe 3 do Rio Jundiáí

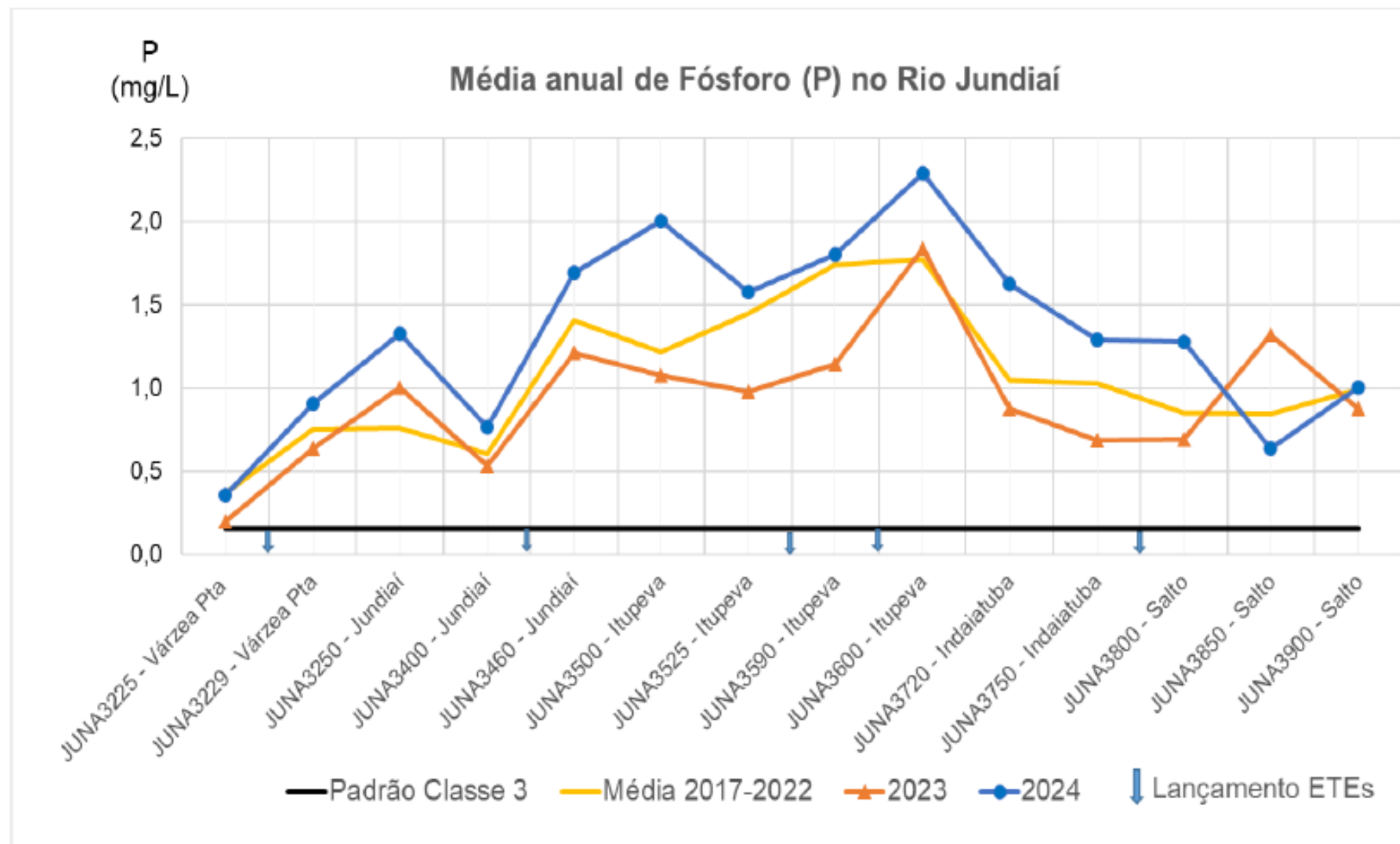
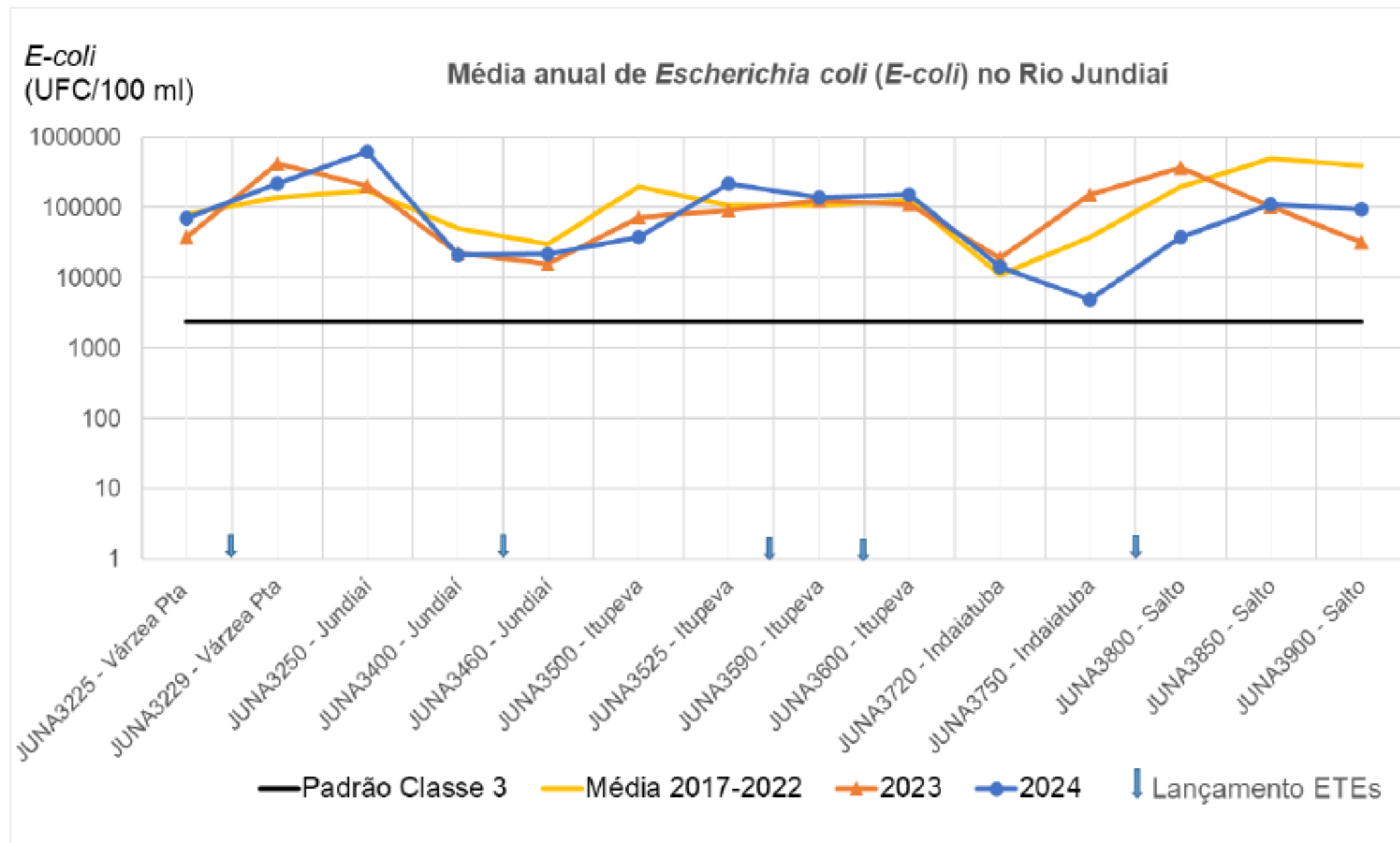




Figura 20 – Média Anual de *Escherichia coli* (E. coli) nos trechos de Classe 3 do Rio Jundiá



Quadro 1 – Metas para atualização do enquadramento do Rio Jundiá aprovadas pelos Comitês PCJ

Meta		Atualização da Classe 4 para Classe 3 – Rio Jundiá				
		DBO <sub>5,20</sub> (mg/L)	OD (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Coliformes Termotolerantes
Situação 2015	JUNA 04150 <sup>1</sup>	20	2,8	9,0	1,20	---
	JUNA 04190	11	4,0	9,2	0,68	
	JUNA 04200	11	5,0	7,4	0,54	
	JUNA 04700	15	4,7	6,3	0,53	
	JUNA 04900	18	3,9	6,0	0,43	
Meta Intermediária 2020		10	> 4,0	13,3 mg/L N, para pH ≤ 7,5	---	---
				5,6 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0		
				2,2 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5		
				1,0 mg/L N, para pH > 8,5		
Meta Final 2035		---	---	---	0,15	Recreação de contato secundário: Limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral.

<sup>1</sup> Após a alteração da classe de enquadramento, de 4 para 3, nos trechos especificados na Deliberação CRH nº 202/2017, os pontos de monitoramento de qualidade referenciados no Quadro 1 tiveram sua nomenclatura alterada, conforme supramencionado. Posteriormente, houve nova modificação na nomenclatura dos pontos, que será mencionada adiante.

Quadro 5 – Índice de atendimento e tratamento de esgotos em 2023 e 2024

Município	2023			2024		
	% da população urbana atendida por rede coletora de esgotos	% do tratamento do esgoto coletado	ICTEM	% da população urbana atendida por rede coletora de esgotos	% do tratamento do esgoto coletado	ICTEM
Campo Limpo Paulista	60,0	95,0	6,20	65,5	100	6,87
Várzea Paulista	83,7	100	9,46	80,7	100	8,07
Jundiaí	99,7	100	9,70	99,7	100	9,70
Itupeva	81,5	100	8,30	78,6	100	6,61
Indaiatuba	96,5	100	9,95	98,24	100	9,67
Salto	98,0	98,0	6,00	99,0	98,0	5,42

ICTEM: Indicador de Coleta e Tratabilidade dos Esgotos do Município.

Quadro 6 – Municípios com lançamento no Rio Jundiá, prioridades para o tema de esgotamento sanitário e metas para 2025, 2030 e 2035

Município	Tema	Prioridade	Metas		
			2025	2030	2035
Campo Limpo Paulista <sup>1</sup>	Remoção de nitrogênio dos esgotos sanitários	Muito Alta	-	-	-
	Remoção de fósforo dos esgotos sanitários	Baixa	-	-	-
	Remoção de coliformes termotolerantes dos esgotos sanitários	Muito Baixa	-	-	-
	Universalização do tratamento secundário	Muito Baixa	97%	99%	100%
	Universalização da coleta de esgoto sanitário	Muito Alta	79%	89%	98%
Itupeva	Remoção de nitrogênio dos esgotos sanitários	Alta	38%	75%	75%
	Remoção de fósforo dos esgotos sanitários	Baixa	22%	22%	22%
	Remoção de coliformes termotolerantes dos esgotos sanitários	Muito Baixa	1,00E+06	1,00E+06	1,00E+06
	Universalização do tratamento secundário	Muito Baixa	98%	99%	100%
	Universalização da coleta de esgoto sanitário	Muito Alta	83%	90%	98%
Indaiatuba	Remoção de nitrogênio dos esgotos sanitários	Muito Baixa	75%	75%	75%
	Remoção de fósforo dos esgotos sanitários	Baixa	35%	35%	35%
	Remoção de coliformes termotolerantes dos esgotos sanitários	Muito Baixa	1,00E+06	1,00E+06	1,00E+06
	Universalização do tratamento secundário	Baixa	79%	90%	100%
	Universalização da coleta de esgoto sanitário	Baixa	97%	97%	98%

Município	Tema	Prioridade	Metas		
			2025	2030	2035
Jundiá	Remoção de nitrogênio dos esgotos sanitários	Muito Alta	41%	75%	75%
	Remoção de fósforo dos esgotos sanitários	Baixa	35%	35%	35%
	Remoção de coliformes termotolerantes dos esgotos sanitários	Baixa	1,00E+06	1,00E+06	1,00E+06
	Universalização do tratamento secundário	Muito Baixa	10%	10%	10%
	Universalização da coleta de esgoto sanitário	Baixa	98%	98%	98%
Várzea Paulista	Remoção de nitrogênio dos esgotos sanitários	Muito Alta	80%	80%	80%
	Remoção de fósforo dos esgotos sanitários	Baixa	20%	35%	35%
	Remoção de coliformes termotolerantes dos esgotos sanitários	Muito Baixa	1,00E+06	1,00E+06	1,00E+06
	Universalização do tratamento secundário	Muito Baixa	100%	100%	100%
	Universalização da coleta de esgoto sanitário	Baixa	89%	94%	98%

<sup>1</sup>O município de Campo Limpo Paulista é atendido pela ETE Várzea Paulista. Sendo assim, não constam metas de eficiência na remoção de nutrientes para ele.

Fonte: Consórcio Profill-Rhama, 2020

Quadro 7 – Ações indicadas no Plano das Bacias PCJ para alcance das metas de esgotamento sanitário, a serem executadas no curto prazo

Código	Ação
1.1.1.1	Elaboração de estudos para ampliação e melhoria dos sistemas de coleta de esgotos
1.1.1.2	Elaboração de estudos para ampliação e melhoria dos sistemas de transporte de esgotos
1.1.1.3	Elaboração de projetos de ampliação e melhoria dos sistemas de coleta de esgotos
1.1.1.4	Elaboração de projetos de ampliação e melhoria dos sistemas de transporte de esgotos
1.1.1.5	Ampliações e melhoria dos sistemas de coleta de esgotos
1.1.2.2	Elaboração de estudos para a implantação de novas ETEs visando tratamento secundário
1.1.2.3	Elaboração de projetos para a implantação de novas ETEs visando tratamento secundário
1.1.2.5	Implantação das ETEs projetadas e melhorias das ETEs existentes
1.2.1.1	Elaboração de estudos de melhorias da eficiência das ETEs na remoção de nutrientes
1.2.1.2	Elaboração de projetos de melhorias da eficiência das ETEs na remoção de nutrientes
1.2.1.9	Implantação das melhorias das ETEs projetadas e retrofit de ETEs para remoção de nutrientes
1.2.2.2	Elaboração de projetos de implantação de tecnologias de desinfecção de efluentes domésticos
1.2.2.3	Implantação das tecnologias de desinfecção projetadas

Fonte: Consórcio Profil-Rhama, 2020.



## 4.2 Recomendações

Tendo em vista as conclusões apresentadas no item anterior, recomenda-se que sejam realizadas as seguintes ações:

1. Acompanhar o processo de implementação do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035, de forma a avaliar as ações voltadas a melhoria da qualidade dos corpos hídricos da Bacia do rio Jundiaí.
2. Realizar análises integradas de quantidade e qualidade, principalmente avaliando os impactos dos níveis pluviométricos e alterações de vazões nos parâmetros de qualidade das águas na Bacia do rio Jundiaí.
3. Continuidade no acompanhamento dos avanços nos sistemas de saneamento da Bacia do rio Jundiaí e dos seus impactos na qualidade da água.
4. Acompanhar as discussões e encaminhamentos no âmbito do GT-Qualidade da CTMH.
5. Continuidade dos avanços relativos à ampliação do sistema de saneamento dos municípios de Campo Limpo Paulista, Várzea Paulista e Itupeva, além da interligação dos efluentes tratados de empreendimentos industriais nas redes coletoras de esgoto.

## 4.2 Recomendações

Tendo em vista as conclusões apresentadas no item anterior, recomenda-se que sejam realizadas as seguintes ações:

6. Realização da manutenção adequada do sistema de esgotamento sanitário dos municípios, principalmente de Jundiaí, Várzea Paulista e Itupeva, aumentando sua eficiência, especialmente no que se refere à prevenção visando reduzir ocorrências de vazamentos de esgotos e otimização no tempo de resposta a esses eventos, inclusive com previsão de substituição de rede em pontos críticos.

7. Incremento das operações de manutenção dos sistemas de esgotamento já implantados, realização de obras para ampliação das redes coletoras e, notadamente, modernização e melhorias dos sistemas de tratamento de esgoto, visando menor aporte de cargas poluentes aos corpos hídricos.

8. Recomenda-se que as ETEs existentes implantem melhorias de infraestrutura e de condições operacionais, observando os índices de desempenho mínimos esperados de remoção de Nitrogênio Amoniacal, conforme previsto no Plano das Bacias Hidrográficas do PCJ 2020 a 2035.

9. Que seja discutida, no âmbito do CRH, metodologia para a avaliação do atendimento às metas de enquadramento, considerando critérios tais como tempo de permanência na classe, ocorrência de variações pontuais e significativas dos indicadores monitorados, entre outros





**Webinário**

Conversando sobre o

# Rio Jundiáí

Desafios do enquadramento

[ctol@comites.baciaspcj.org.br](mailto:ctol@comites.baciaspcj.org.br)

**Realização:**

**CT-OL**  
Câmara Técnica de Outorgas  
e Licenças dos Comitês PCJ



**Apoio:**

**PCJ**  
Agência das Bacias PCJ