



Revisão do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí

Sebastião Salgado



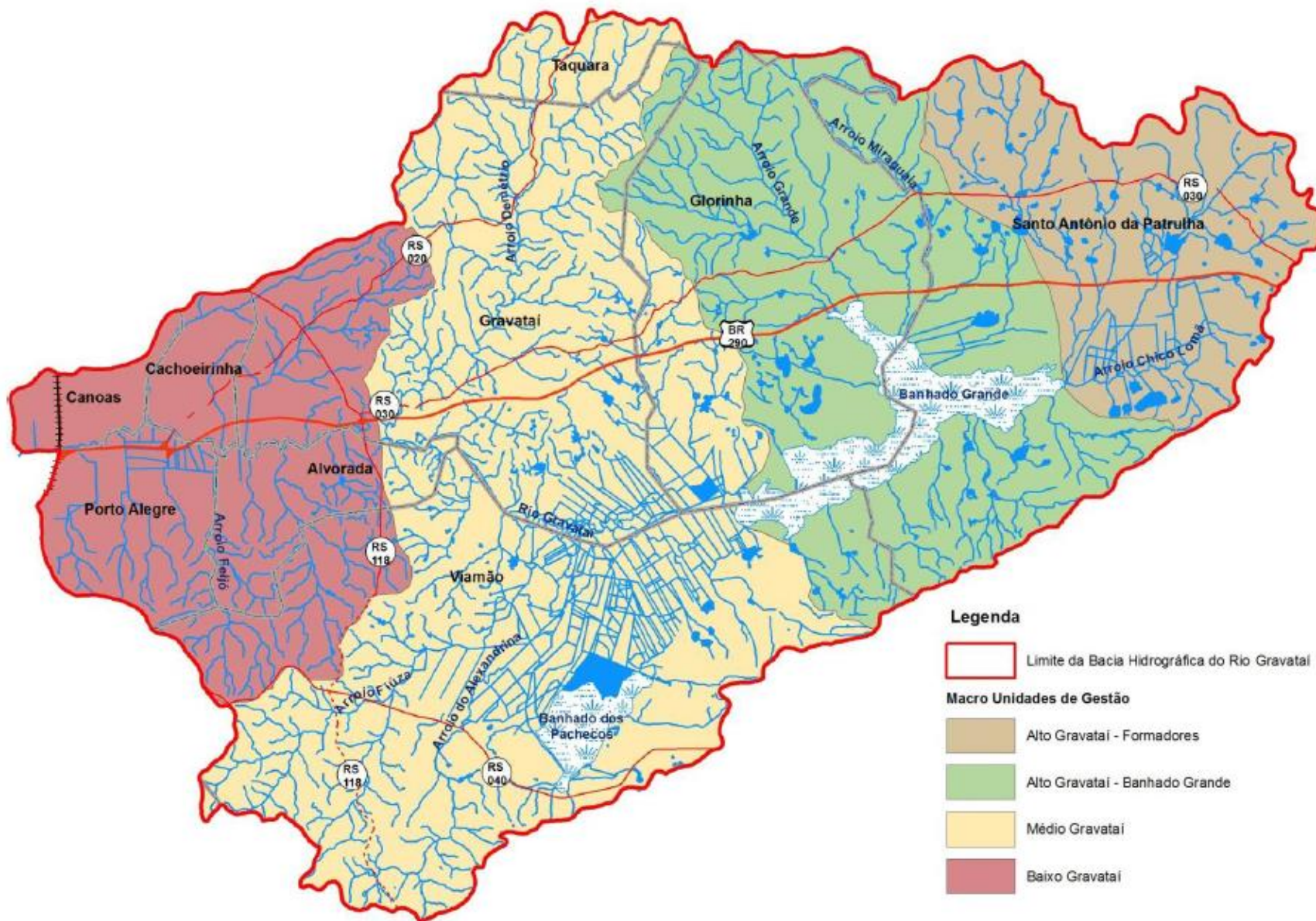
GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Porquê revisar o Plano?

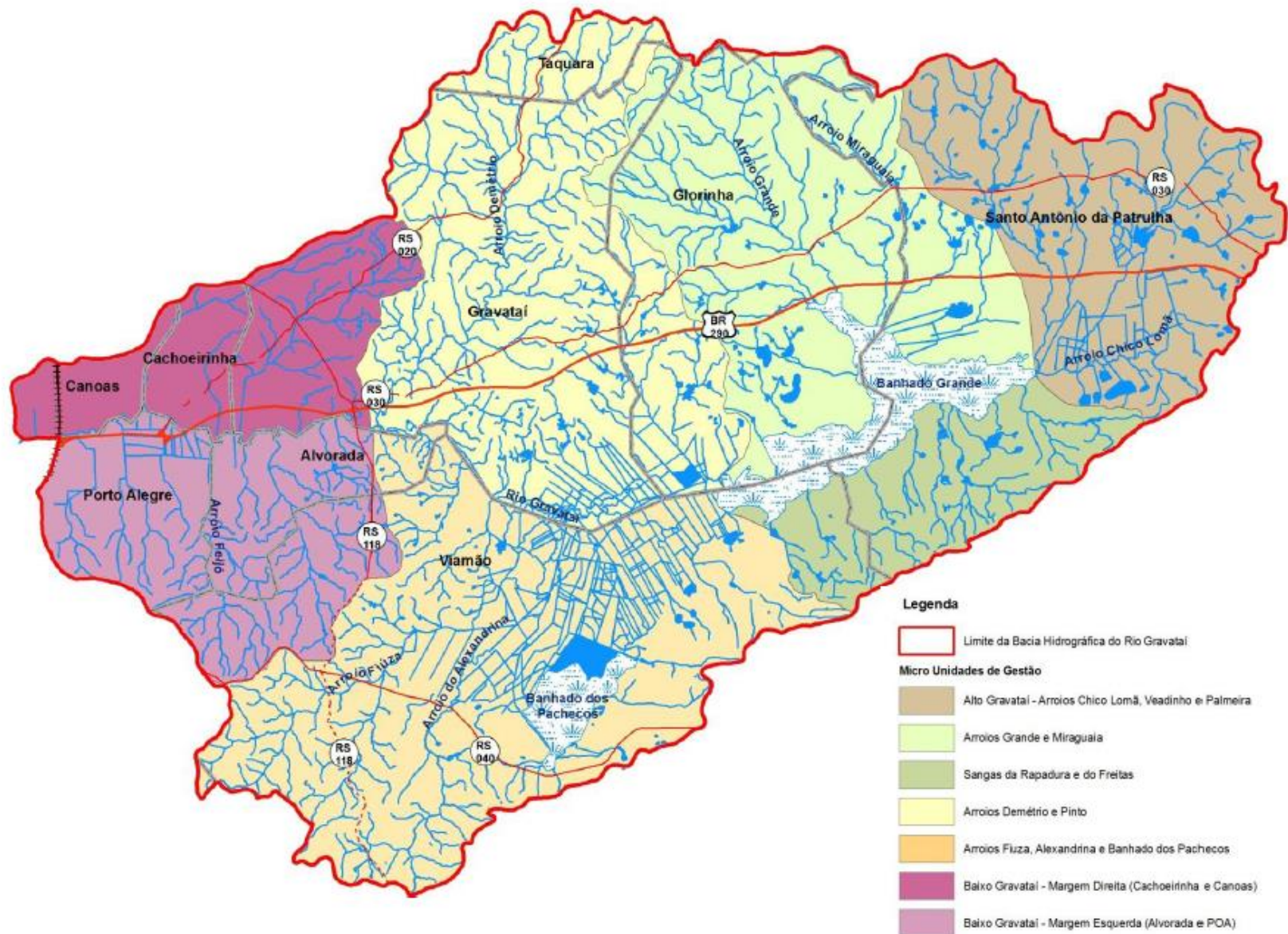
De acordo com a Lei 10.350/94:

Art. 26 - Os planos de Bacia Hidrográfica têm por finalidade operacionalizar, no âmbito de cada bacia hidrográfica, **por um período de 4 anos**, com atualizações periódicas a cada 2 anos, as disposições do Plano Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizando os aspectos quantitativos e qualitativos, de modo a assegurar que as metas e usos previstos pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos sejam alcançados simultaneamente com melhorias sensíveis e contínuas dos aspectos qualitativos dos corpos de água.

Macro Unidades de Planejamento



Micro Unidades de Planejamento



Unidades de Planejamento

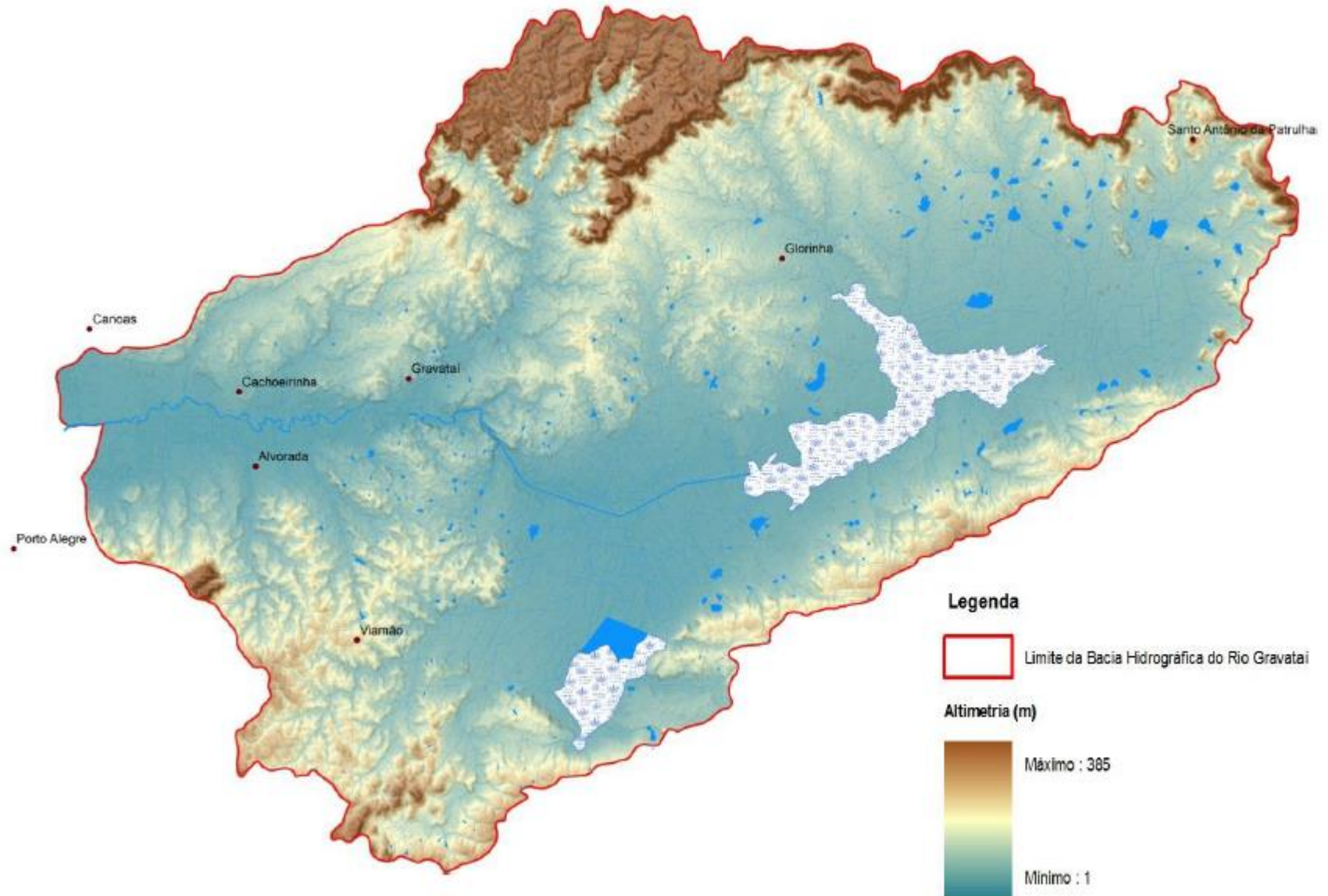
Macro (04 unidades)	Área (km ²)	Micro (07 unidades)	Área (km ²)	Municípios	Sedes
Baixo Gravataí	366,9 (18%)	Baixo Gravataí: Margem Esquerda (Alvorada e POA)	213,34 (10%)	Porto Alegre, Alvorada e Viamão	Porto Alegre, Alvorada e Viamão
		Baixo Gravataí: Margem Direita (Cachoeirinha e Canoas)	153,55 (08%)	Canoas, Cachoeirinha e Gravataí	Canoas e Cachoeirinha
Médio Gravataí	872,39 (43%)	Arroios Demétrio e Pinto	402,43 (20%)	Gravataí, Taquara e Glorinha	Gravataí
		Arroios Fiúza, Alexandrina e Banhado dos Pachecos	469,93 (23%)	Viamão e Alvorada	Viamão
Alto Gravataí: Banhado Grande	519,85 (26%)	Arroios Grande e Miraguaia	333,28 (17%)	Sto. Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí	Glorinha
		Sangas da Rapadura e do Freitas	126,78 (06%)	Glorinha, Viamão e Sto. Antônio da Patrulha	-
		Banhado Grande	59,81 (03%)	Glorinha, Viamão e Sto. Antônio da Patrulha	-
Alto Gravataí: Formadores	258,92 (13%)	Alto Gravataí, Arroios Chico Lomã, Veadinho e Palmeira	258,93 (13%)	Sto. Antônio da Patrulha	Sto. Antônio da Patrulha

Municípios e população

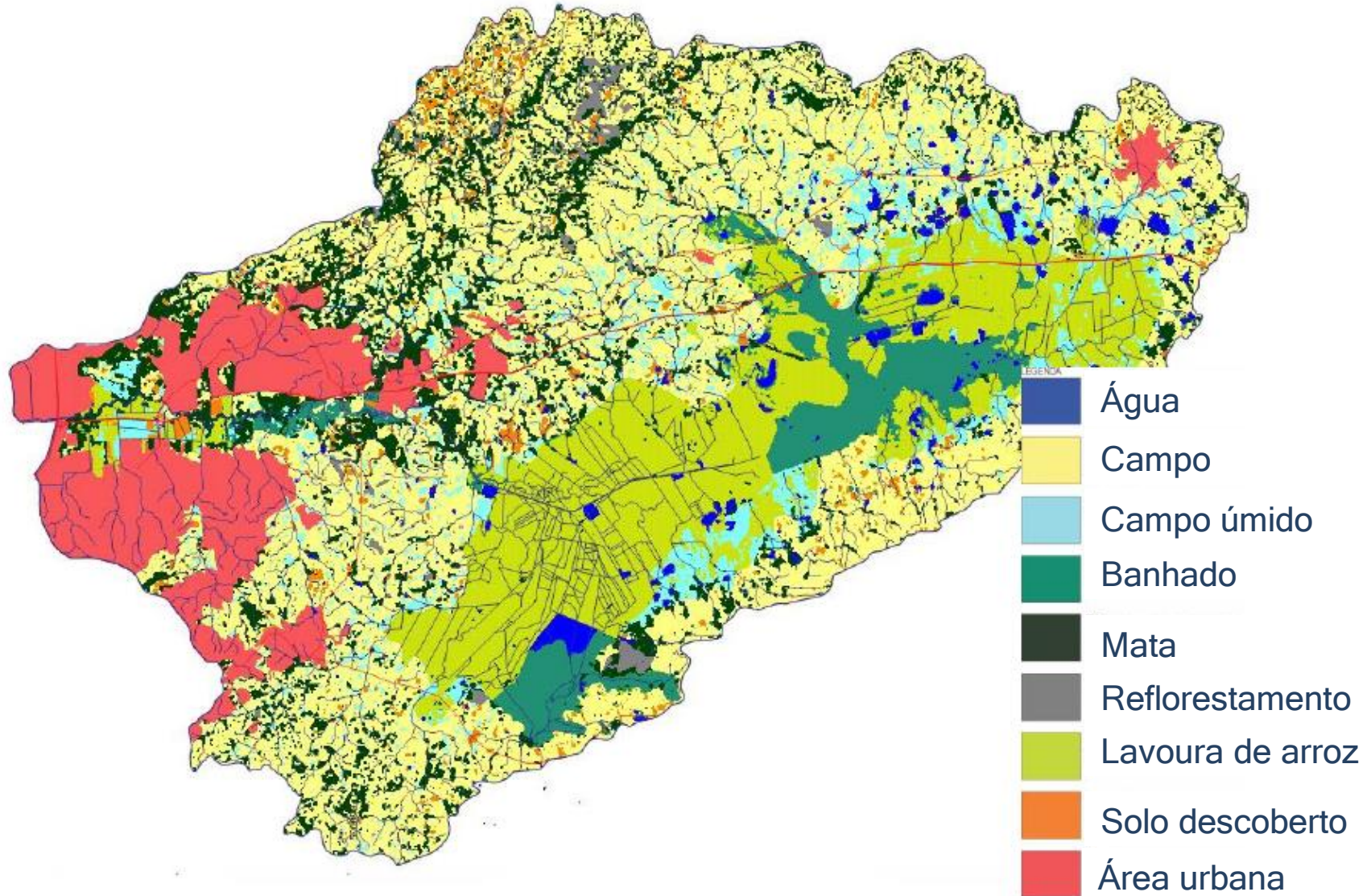
Município	Área do município na bacia (%)	Pop Urbana	Pop Rural	Pop Urbana (Bacia)	Pop Rural (Bacia)	Pop Total (Bacia)
Alvorada	100,00	206.458	684	206.458	684	207.142
Cachoeirinha	80,83	112.603	0	112.603	0	112.603
Canoas	17,31	326.458	0	78.762	0	78.762
Glorinha	99,90	1.906	5.002	1.906	4.997	6.903
Gravataí	84,00	238.143	23.007	238.143	19.326	257.469
Porto Alegre	17,51	1.379.041	41.626	386.132	7.289	393.420
Santo Antônio da Patrulha	43,06	26.510	11.400	26.510	4.909	31.419
Taquara	6,74	44.394	9.034	0	609	609
Viamão	37,89	235.662	17.602	203.050	6.669	209.720
Bacia	-	-	-	1.253.564	44.482	1.298.046

Fonte: Relatório Anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado do Rio Grande do Sul – Edição 2007/2008, SEMA.

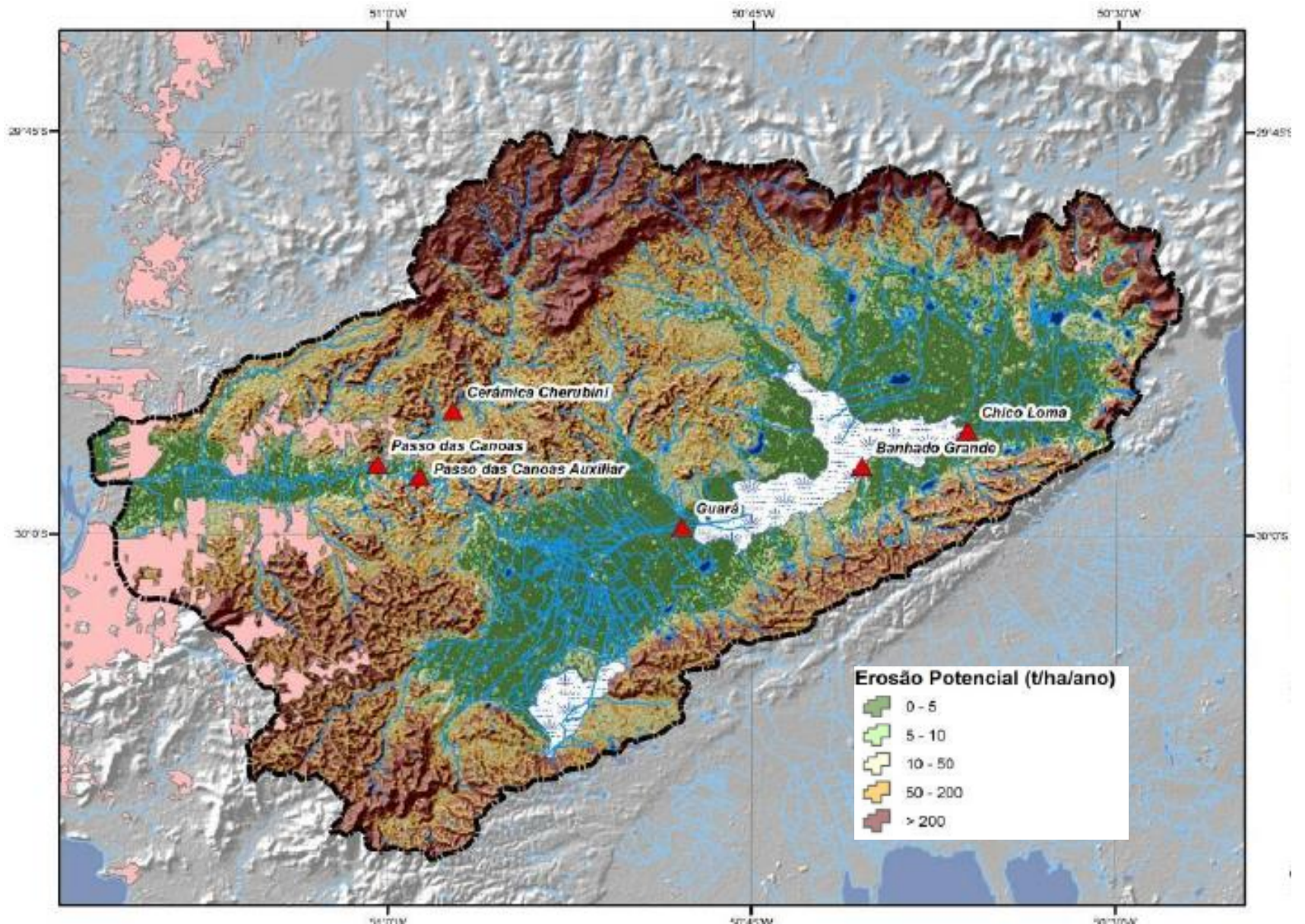
Relevo



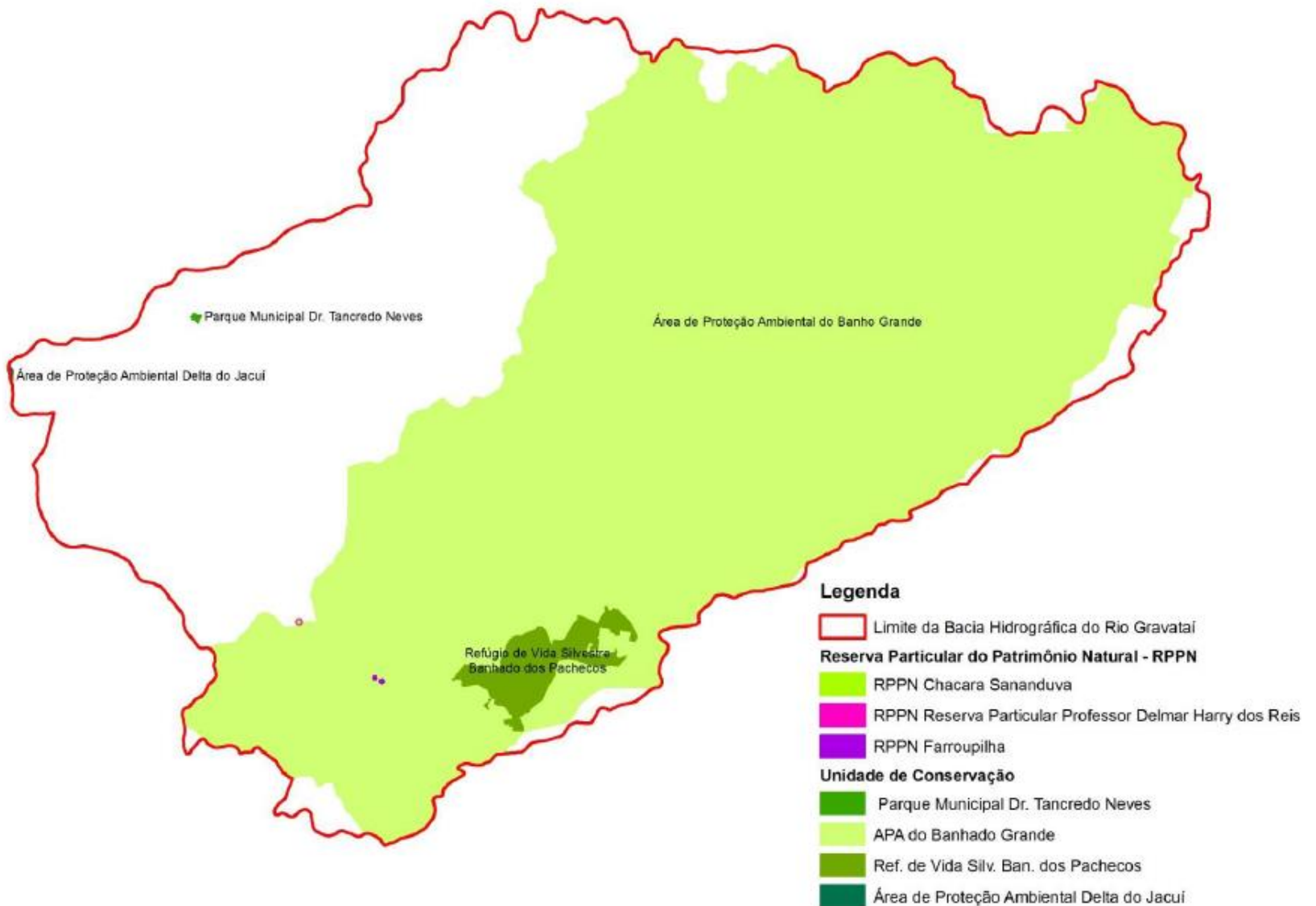
Uso do Solo



Erosão potencial



Unidades de Conservação



Unidades de Conservação

Unidade de Conservação	Criação	Municípios na bacia	Área Total	Instrumento Planejamento/Gestão
Proteção Integral				
Parque Natural Municipal Dr. Tancredo Neves	Lei Municipal nº 1527/1996	Cachoeirinha (100%)	17,7ha	Não possui ⁷ Proposta de Zoneamento aprovada pelo Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente (FUNDEMA).
Refúgio de Vida Silvestre Banhado dos Pachecos	Decreto Estadual 41.559/2002	Viamão (100%)	2.560ha	Não possui
Uso Sustentável				
Área de Proteção Ambiental Delta do Jacuí	Lei Estadual 12.371/2005	Porto Alegre, Canoas (0,08%)	22.826,39ha	Não possui Plano de Manejo ⁸
Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande	Decreto Estadual 38.971/1998	Glorinha, Gravataí, Viamão e Santo Antônio da Patrulha (96,60%)	136.935ha	Não possui
RPPN Farroupilha	Portaria 57/2005	Viamão (100%)	9,98ha	Não possui
RPPN Reserva Particular Professor Delmar Harry dos Reis	Portaria 47/99-N	Viamão (100%)	10,00ha	Não possui
RPPN Chacara Sananduva	Portaria 38/99-N	Viamão (100%)	3,00ha	Não possui

Disponibilidades hídricas

Tabela 19. Vazões características diárias para ponto de controle do rio Gravataí (1962 – 2004).

Ponto de Controle	Q de x% de Permanência (m ³ /s)					
	30%	50%	70%	90%	95%	99%
Alto Gravataí	6,92	3,50	1,19	1,09	1,09	1,09
Médio Alto Gravataí	29,07	21,93	10,81	4,48	4,45	4,45
Médio Baixo Gravataí	57,50	38,71	20,91	9,06	9,03	9,02
Baixo Gravataí	68,71	44,28	24,04	10,33	10,29	10,29

Disponibilidades e consumos hídricos

Tabela 10. Demandas Hídricas na bacia do rio Gravataí.

Setores	Humano	Irrigação	Animal	Industrial	Total
Demanda Anual (m ³ /s)	3,76	6,44	0,09	0,41	10,70
Demanda Verão (m ³ /s)	3,76	23,51	0,09	0,41	27,77

Tabela 11. Consumos Hídricos na bacia do Gravataí.

Setores	Humano	Irrigação	Animal	Industrial	Total
Consumo Anual (m ³ /s)	0,75	3,86	0,06	0,12	4,80
Consumo Verão (m ³ /s)	0,75	14,10	0,06	0,12	15,04

Balanço hídrico

Tabela 12. Balanços Hídricos Disponibilidades x Demandas.

Demanda Méd. Anual / Dispon. Méd. Anual	Demanda Méd. Anual / Dispon. Mín. Anual (Q95%)	Demanda Verão / Dispon. Méd. Verão	Demanda Verão / Dispon. Mín. Verão
36,6%	291,6%	306,2%	857,1%

Tabela 13. Balanços Hídricos Disponibilidades x Consumos.

Consumo Méd. Anual / Dispon. Méd. Anual	Consumo Méd. Anual / Dispon. Mín. Anual (Q95%)	Consumo Verão / Dispon. Méd. Verão	Consumo Verão / Dispon. Mín. Verão
16,4%	130,8%	165,8%	464,2%

Qualidade das águas

Trechos do Rio Gravataí	Localização e descrição dos trechos do Rio Gravataí	Classificação atual com base nas séries de dados*	Enquadramento proposto na Resolução CRH 58/2009
1	Área núcleo da Área de Proteção Ambiental – APA – do Banhado Grande	Classe 2	Classe Especial
2	das nascentes do Rio Gravataí até a foz do arroio Demétrio, à exceção da área núcleo do Banhado Grande	Classe 2	Classe 1
3	da foz do arroio Demétrio até a foz do Rio Gravataí	Classe 3	Classe 2
4	da foz do arroio Barnabé até a foz do Rio Gravataí	Classe 4	Classe 2

*Com base na análise do percentil 80 dos dados disponíveis (Fepam)

Programas, Ações e Projetos Previstos

- ✓ Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do Sistema Integrado Alvorada/Viamão
- ✓ Ampliação do SES em Alvorada e Viamão (rede coletora e emissária, ligações prediais e intradomiciliares, elevatórias e ETE Alvorada)
- ✓ Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário Integrado de Cachoeirinha/Gravataí
- ✓ Elaboração do Projeto Executivo da ampliação do SAA de Cachoeirinha/Gravataí
- ✓ Implantação do SES em cinco sub-bacias urbanas de Canoas

Programas, Ações e Projetos Previstos

- ✓ Implantação do SES no bairro Comercial, em Santo Antônio da Patrulha (rede coletora, ligações domiciliares e intradomiciliares, elevatórias e ETE)
- ✓ Tratamento de efluentes sanitários do município de Santo Antônio da Patrulha
- ✓ Financiamento das ligações domiciliares à rede de esgotamento sanitário da CORSAN em parte do município de Gravataí
- ✓ Ampliação do SES Sarandi, na zona norte de Porto Alegre

Enquadramento

✓ RESOLUÇÃO Nº 113/2012: Aprova o Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

I - Classe Especial: área núcleo da Área de Proteção Ambiental - APA - do Banhado Grande;

II - Classe 1: das nascentes do rio Gravataí até a foz do arroio Demétrio, à exceção da área núcleo do Banhado Grande;

III - Classe 2: da foz do arroio Demétrio até a foz do rio Gravataí.

Parágrafo único - Nesse Enquadramento destacam-se os seguintes elementos técnicos de referência:

a) O curso de água enquadrado é apenas o rio principal, conforme definido pelo Comitê Gravataí, não abrangendo a totalidade da rede hidrográfica da Bacia do Rio Gravataí, mas apenas o curso d'água citado acima, por trecho;

b) Fica recomendado que sejam realizados estudos adicionais para garantia da preservação do trecho em Classe Especial, conjuntamente a proposição de criação de Unidades de Conservação de proteção integral na Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, com esta finalidade.

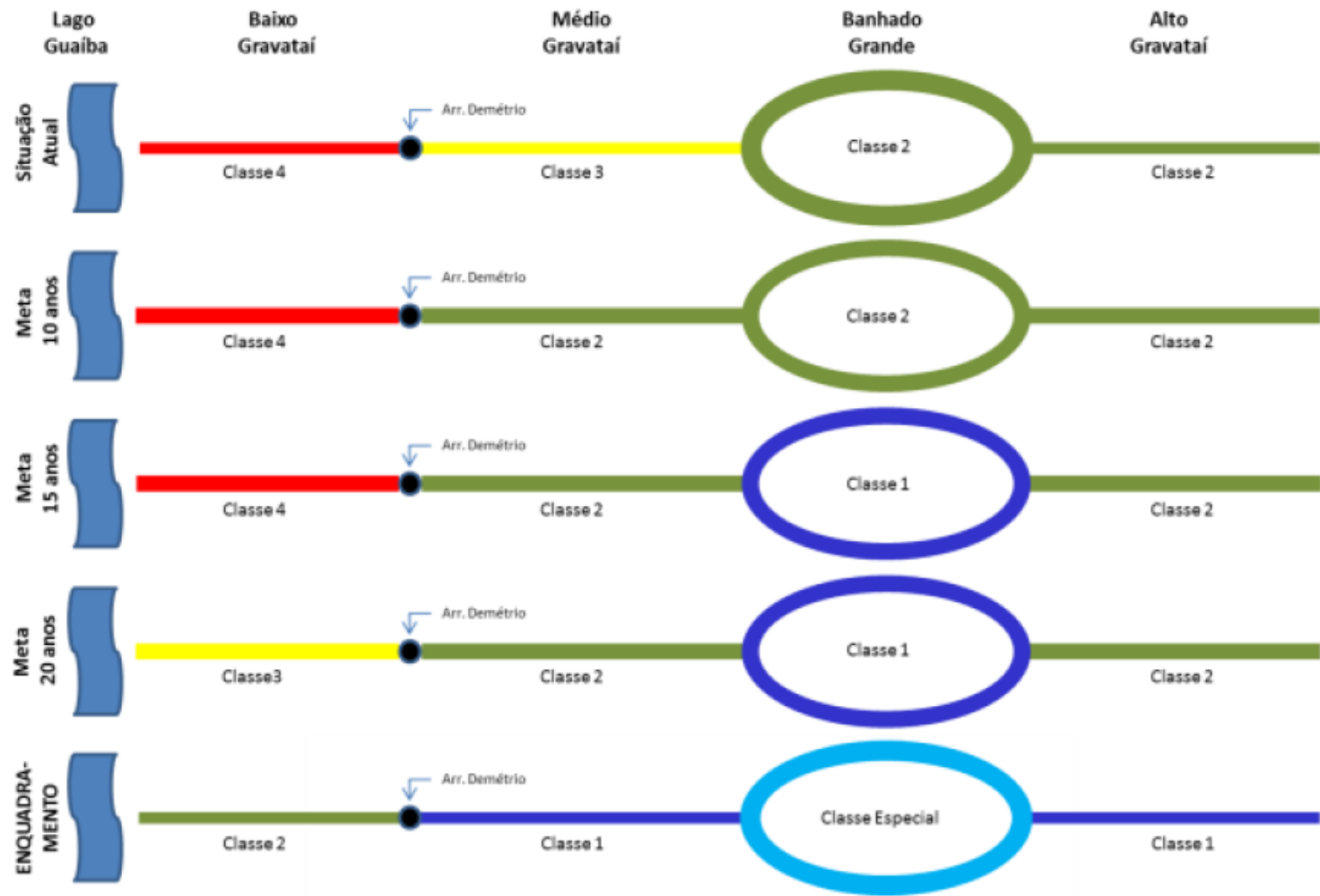
Enquadramento

✓ RESOLUÇÃO Nº 113/2012: Aprova o Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

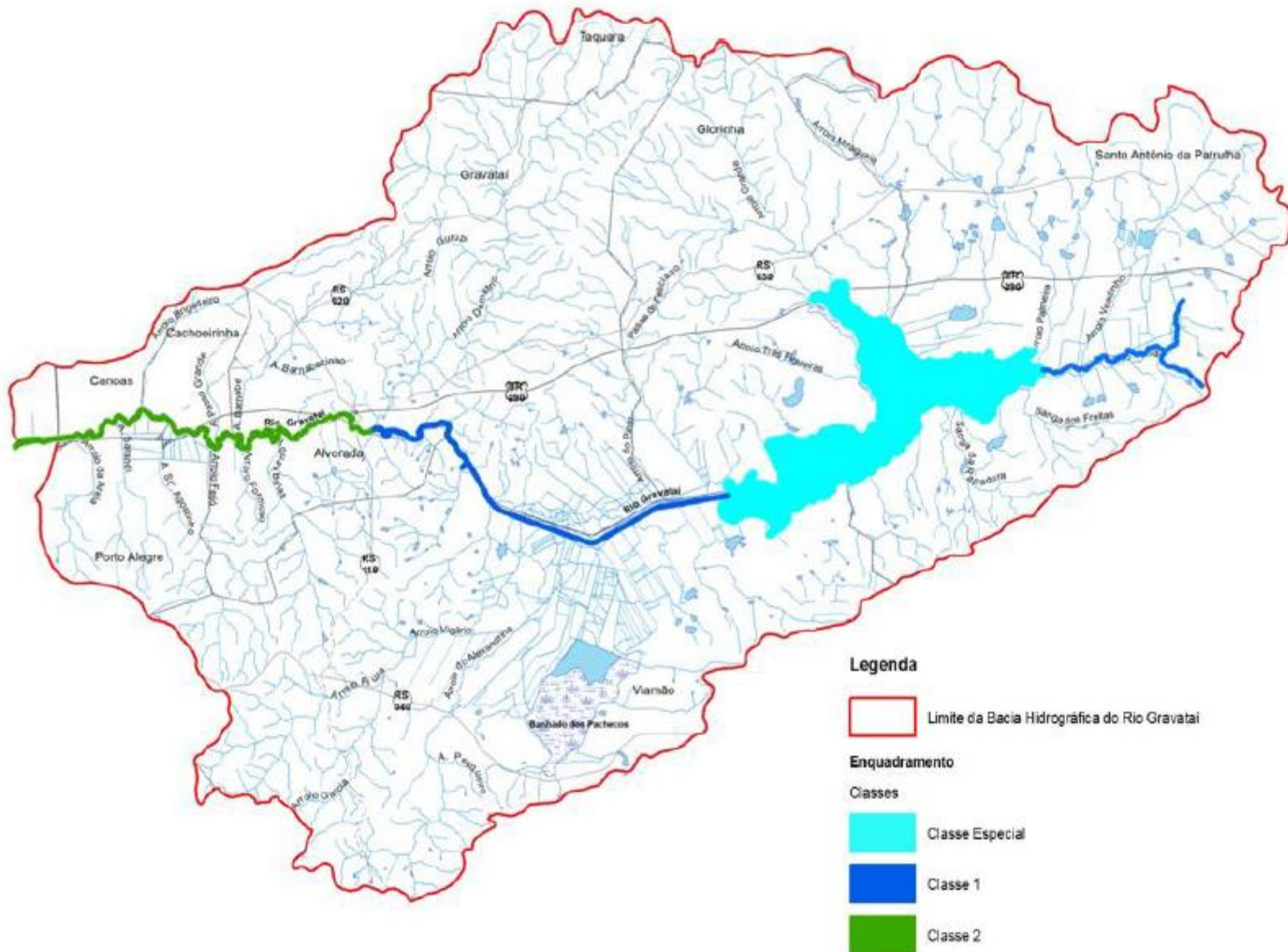
	Situação Atual	Meta 10 anos	Meta 15 anos	Meta 20 anos	Enquadramento
Trecho Alto - Nascentes	2	2	2	2	1
Trecho Alto – Banhado Grande	2	2	1	1	Especial
Trecho Médio: entre o Banhado Grande e a foz do Arroio Demétrio	3	2	2	2	1
Trecho Baixo: entre a foz do Arroio Demétrio e a foz do rio Gravataí	4	4	4	3	2

Enquadramento

Metas Intermediárias de Enquadramento



Enquadramento



Vazão de referência para o enquadramento

- ✓ A vazão de referência Q85 foi definida em função das medidas necessárias para enquadramento do corpo hídrico do rio Gravataí em seus diversos trechos.
- ✓ A vazão de referência do Enquadramento não deve ser a mesma vazão de referência para a Outorga!!!!

Enquadramento x Qualidade atual

- ✓ A seguir, é apresentada a situação atual (2016-2017) *em seis pontos da bacia* de acordo com os dados do Qualiágua/FEPAM em comparação com o Enquadramento proposto no Plano para os parâmetros:
- Cloretos - indícios de poluição, como esgotos domésticos e resíduos industriais.
 - Clorofila - indica o estado trófico avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas ou ao aumento da infestação de macrófitas aquáticas.

Enquadramento x Qualidade atual

- **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)** - é utilizada para determinar o nível de poluição das águas. Consideram-se poluídas as águas que apresentam uma baixa concentração de oxigênio dissolvido, portanto, com alta **DBO**, já que essa substância é utilizada na decomposição de compostos orgânicos. As águas não poluídas ou limpas, por sua vez, têm elevadas concentrações de oxigênio dissolvido, baixa **DBO**, beirando o ponto de saturação.
- **E. Coli** - indicador de contaminação fecal
- **Fósforo Total (P)** - Na maioria das águas continentais o **fósforo** é o principal fator limitante de sua produtividade. Além disso, é apontado como o principal responsável pela eutrofização.

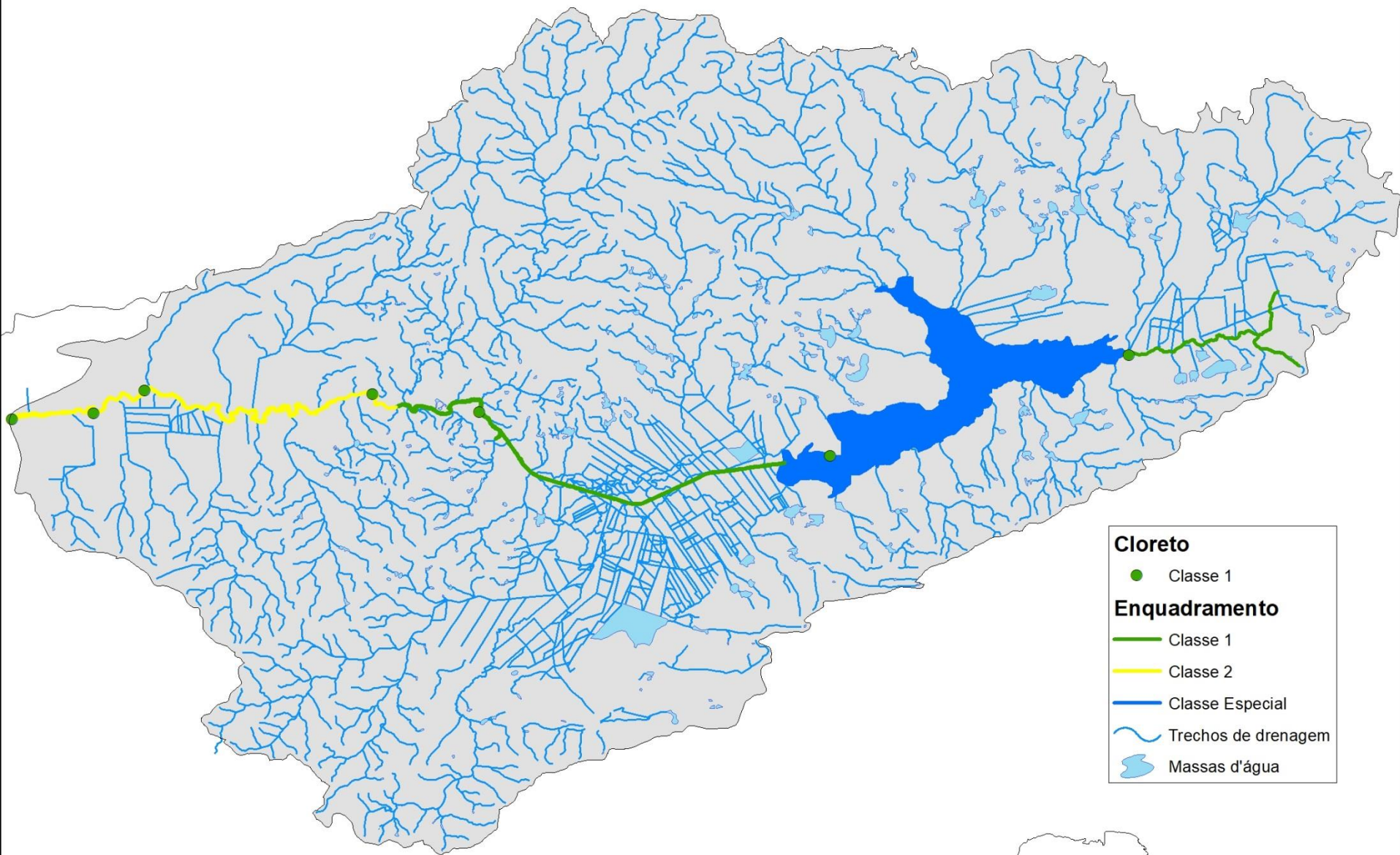
Enquadramento x Qualidade atual

- **Nitrogênio amoniacal** - A forma N-amoniacal é fixada pelos microorganismos e facilmente absorvida pelo solo.
- **Nitrato** - É o contaminante inorgânico de maior preocupação, principalmente em águas subterrâneas. Normalmente ocorre em aquíferos de zonas rurais e suburbanas, sendo originado principalmente da aplicação de fertilizantes com nitrogênio, de esterco animal, cultivo do solo e esgoto humano depositado em sistemas sépticos.
- **Oxigênio Dissolvido (OD)** - As águas poluídas por esgotos apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido pois o mesmo é consumido no processo de decomposição da matéria orgânica.

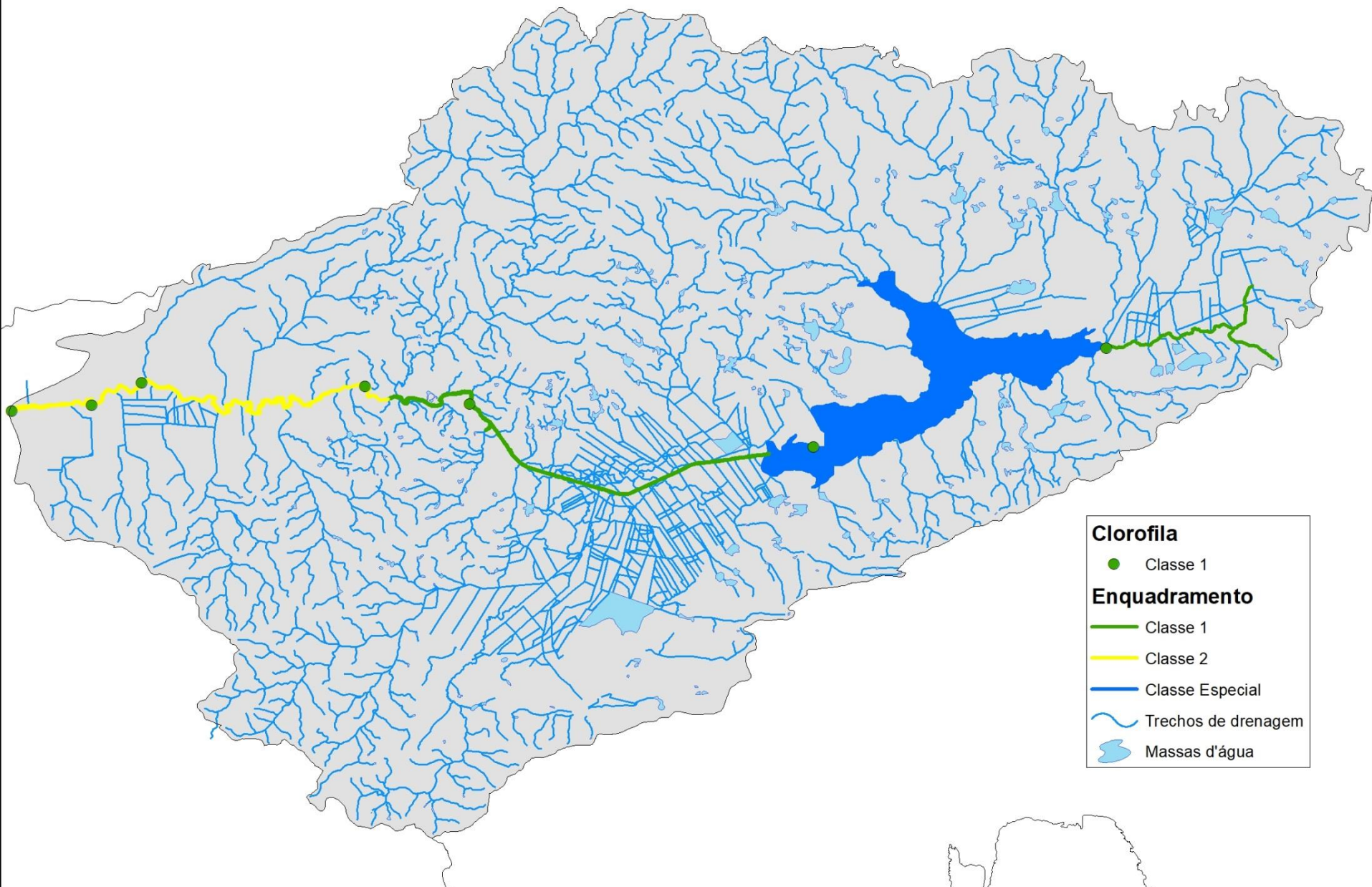
Enquadramento x Qualidade atual

- **Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)** - conjunto de todas as substâncias orgânicas e inorgânicas contidas num líquido sob formas moleculares, ionizadas ou micro-granulares. É um parâmetro de determinação da qualidade da água, pois avalia o peso total dos constituintes minerais presentes na água, por unidade de volume.
- **Turbidez** - A **turbidez** é a medida da dificuldade de um feixe de luz atravessar uma certa quantidade de água, conferindo uma aparência turva à mesma. As principais causas da turbidez da água são: presença de matérias sólidas em suspensão (silte, argila, sílica, coloides), matéria orgânica e inorgânica finamente divididas, organismos microscópicos e algas. A origem desses materiais pode ser o solo (quando não há mata ciliar); a mineração (como a retirada de areia ou a exploração de argila); as indústrias; ou o esgoto doméstico, lançado no manancial sem tratamento.

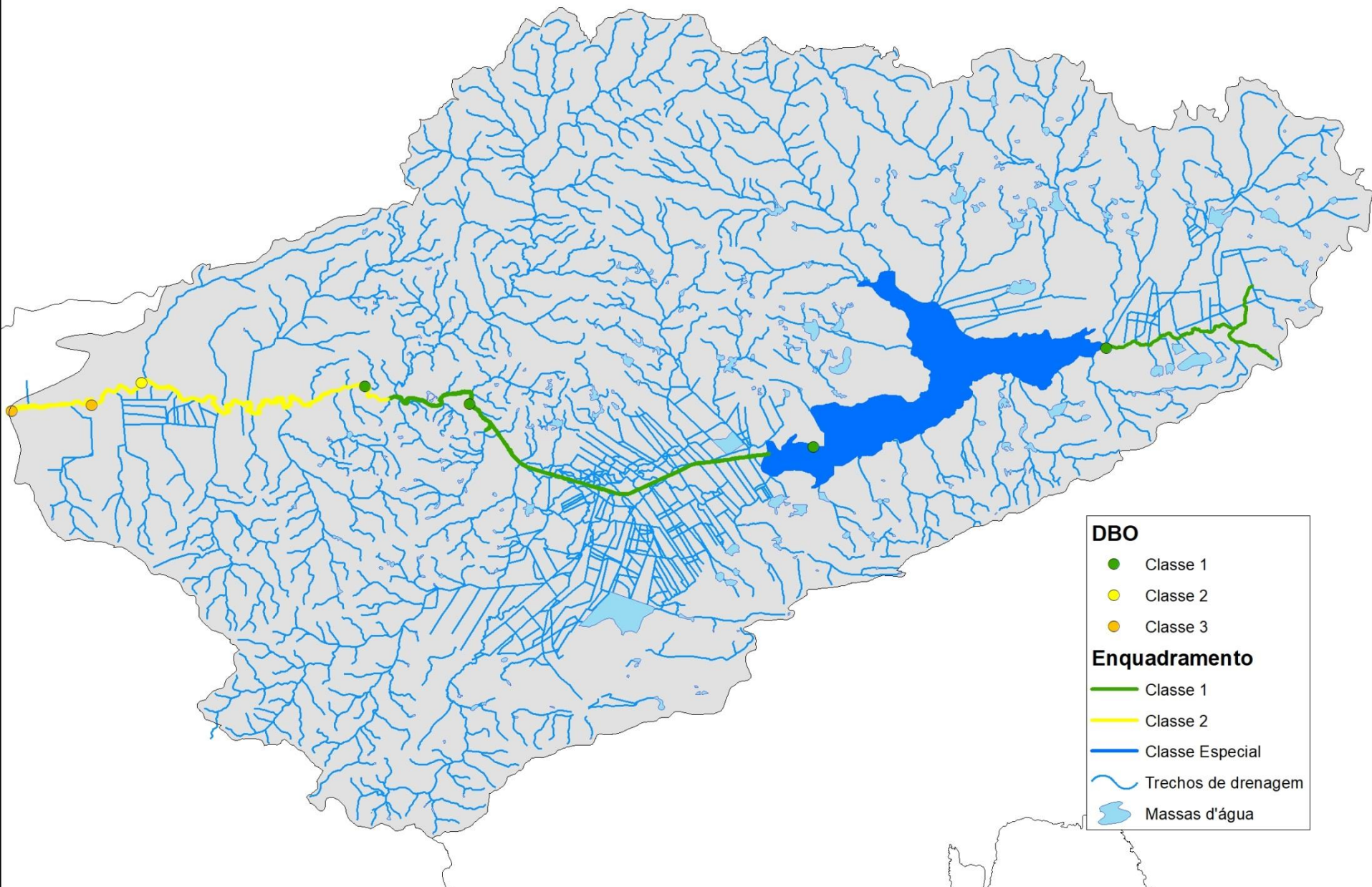
Enquadramento x Qualidade atual



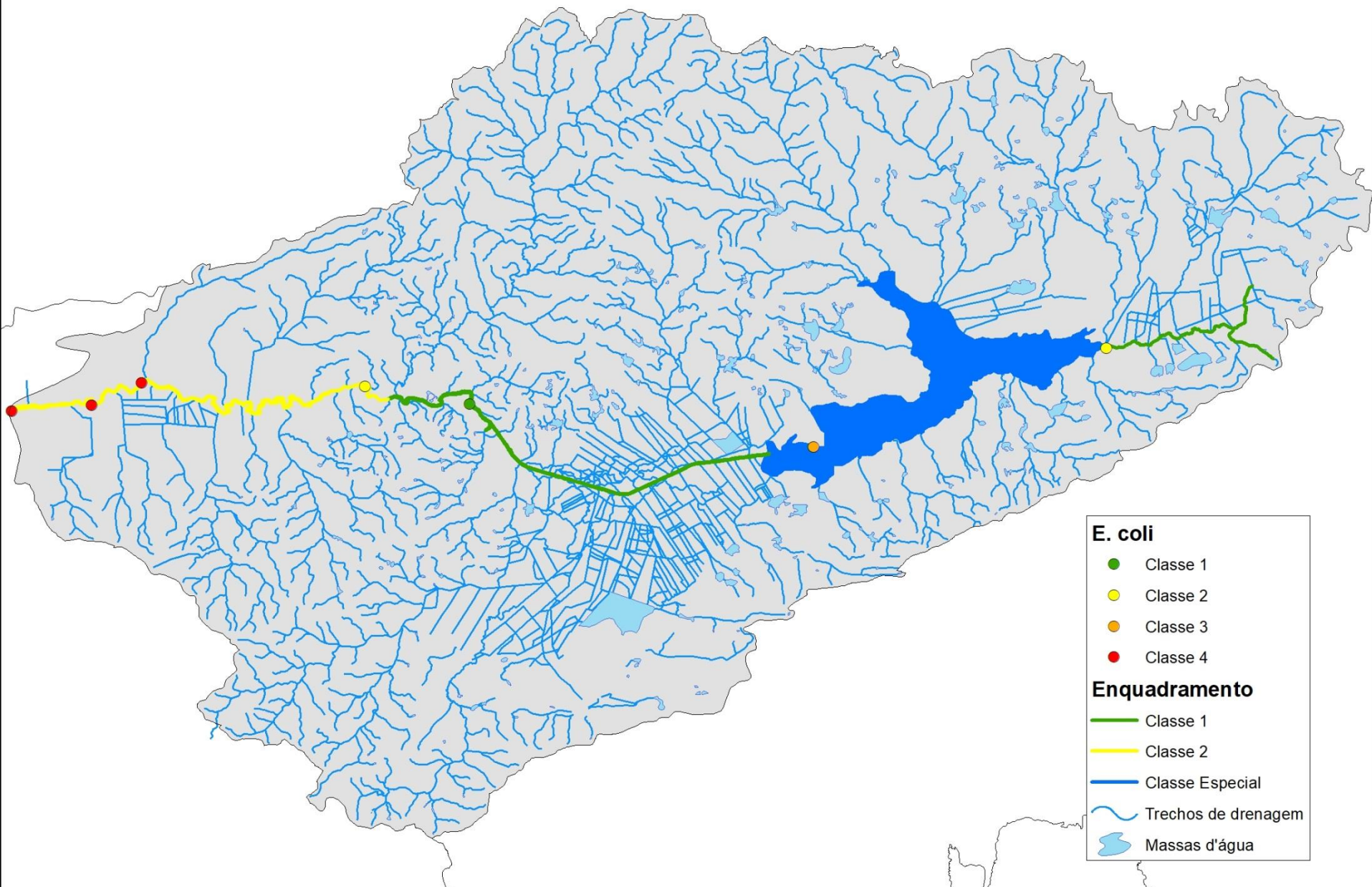
Enquadramento x Qualidade atual



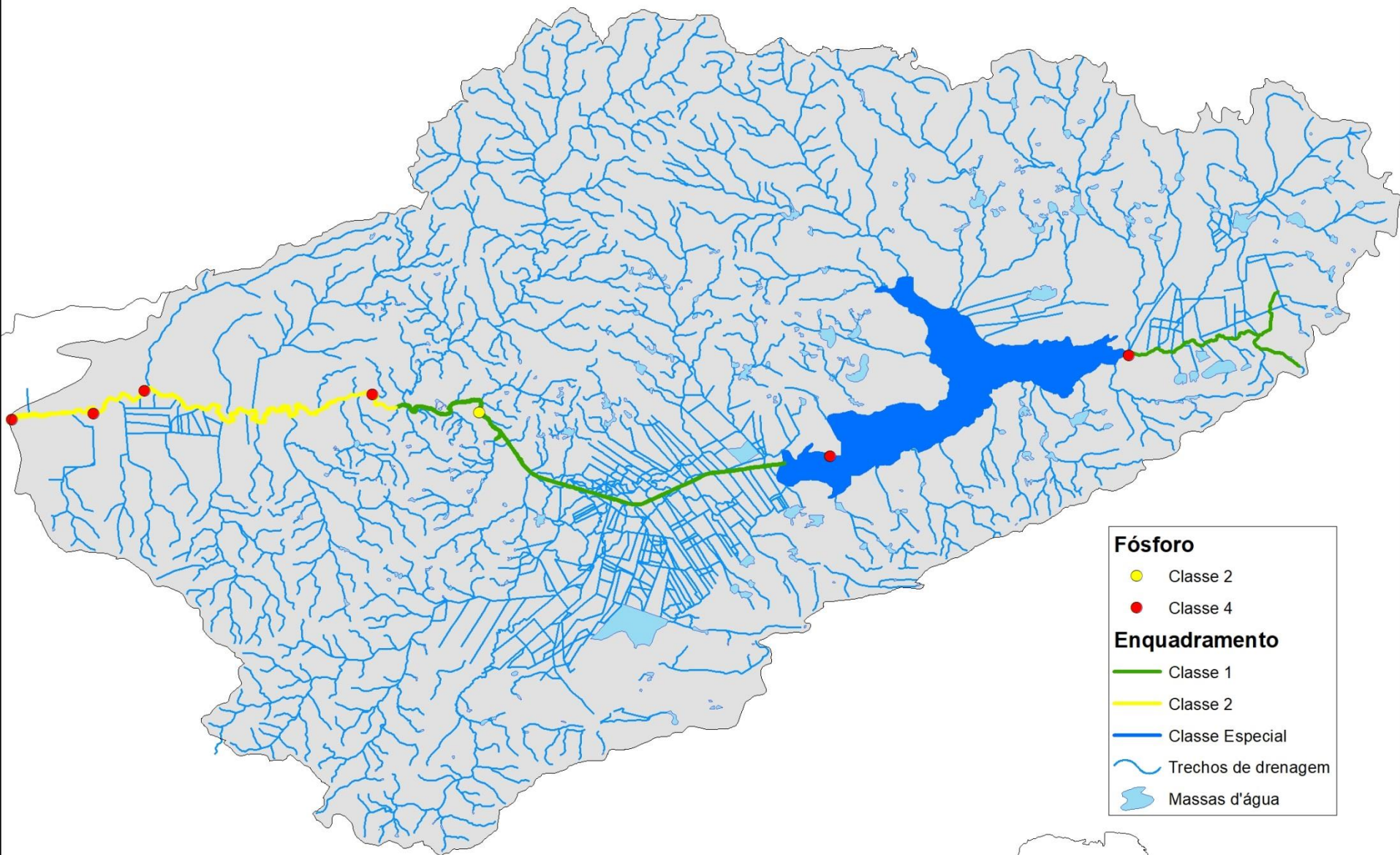
Enquadramento x Qualidade atual



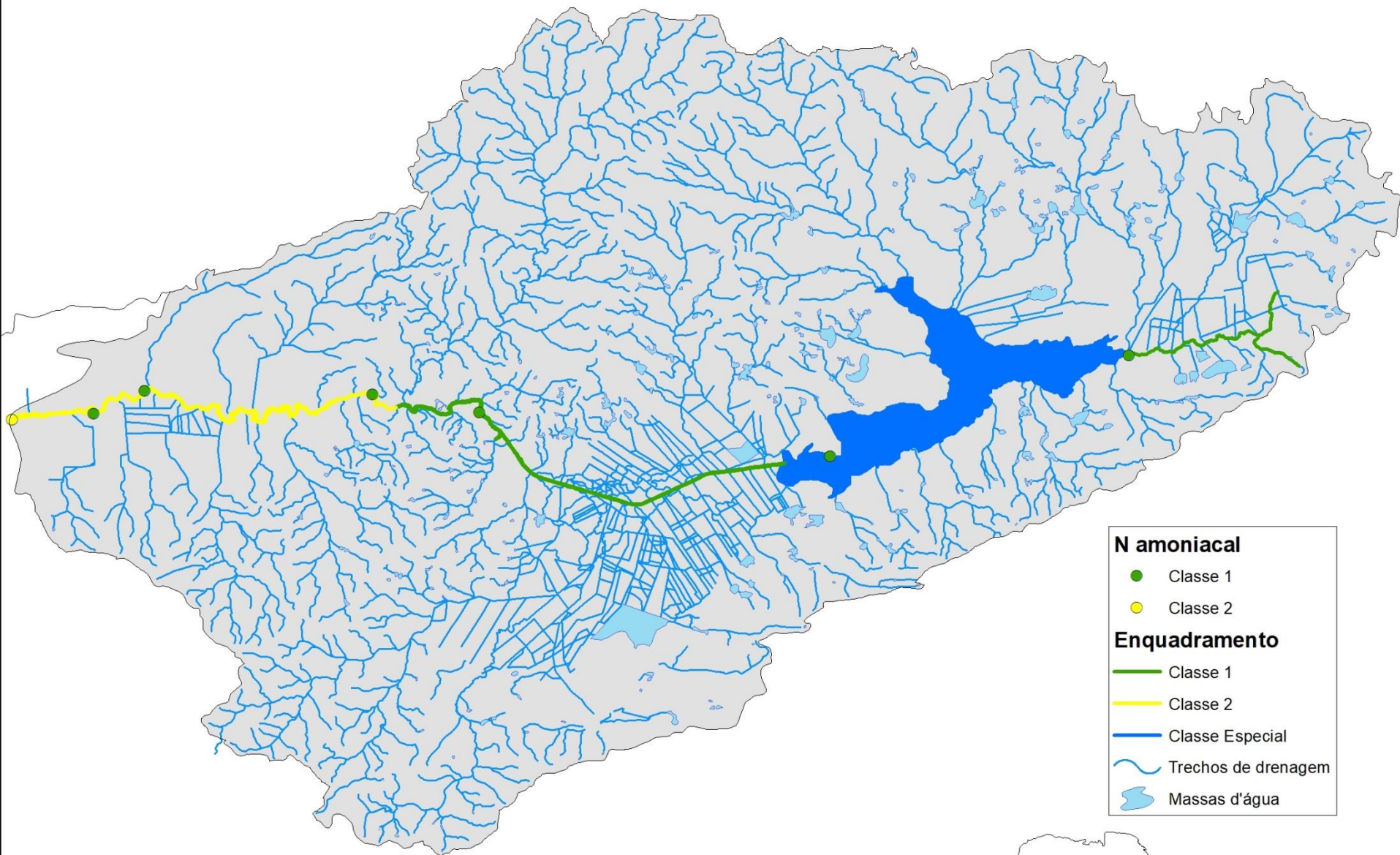
Enquadramento x Qualidade atual



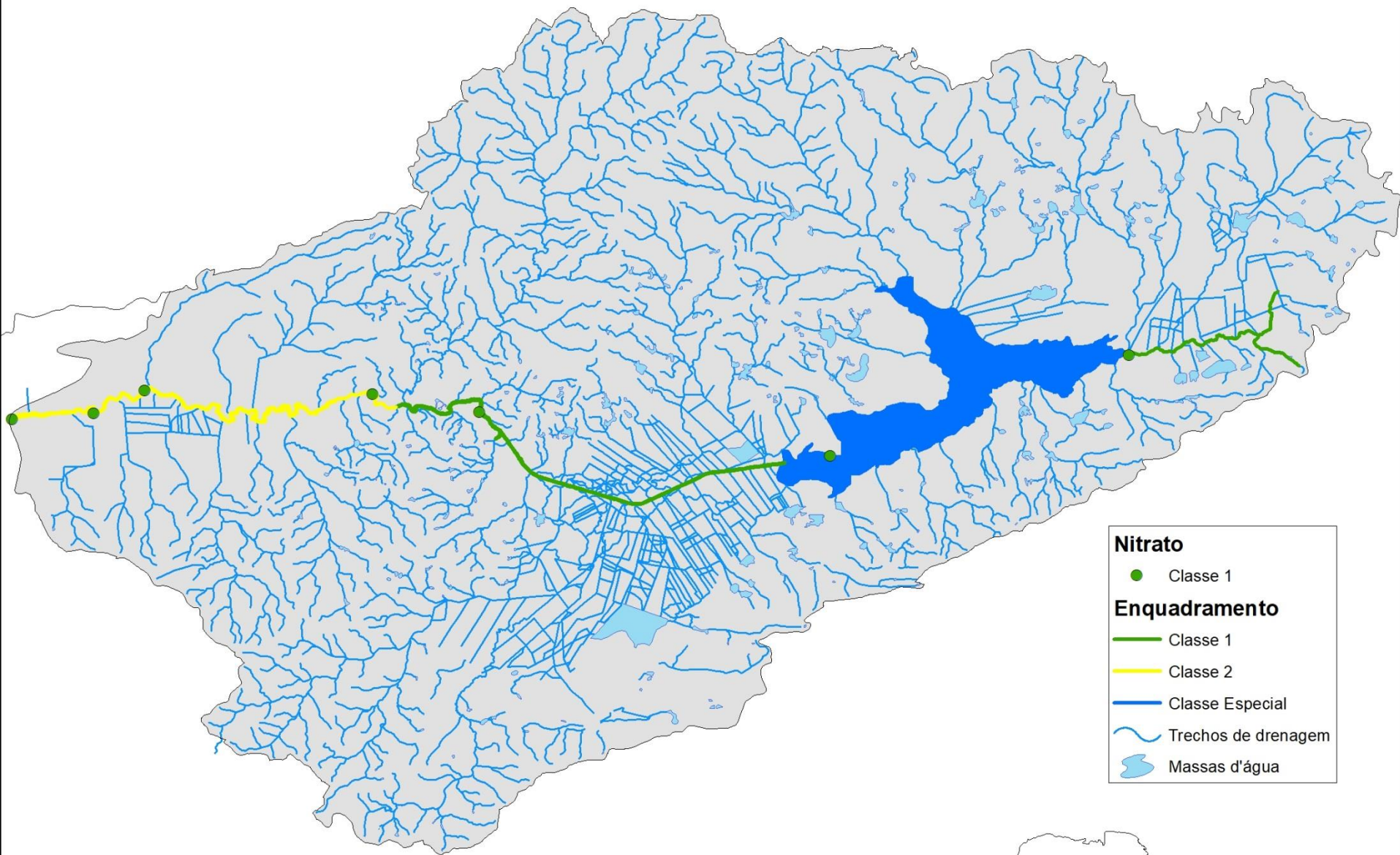
Enquadramento x Qualidade atual



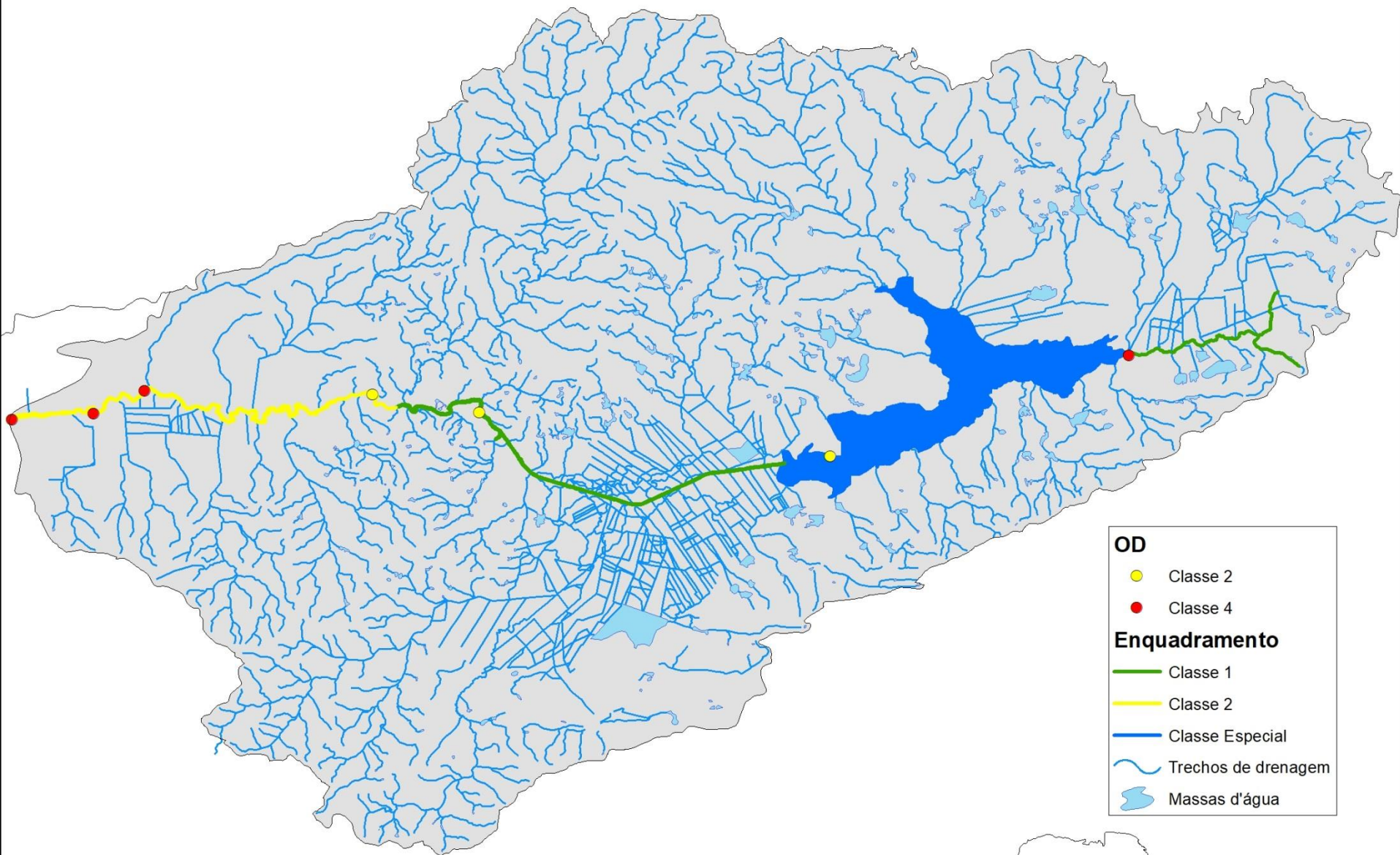
Enquadramento x Qualidade atual



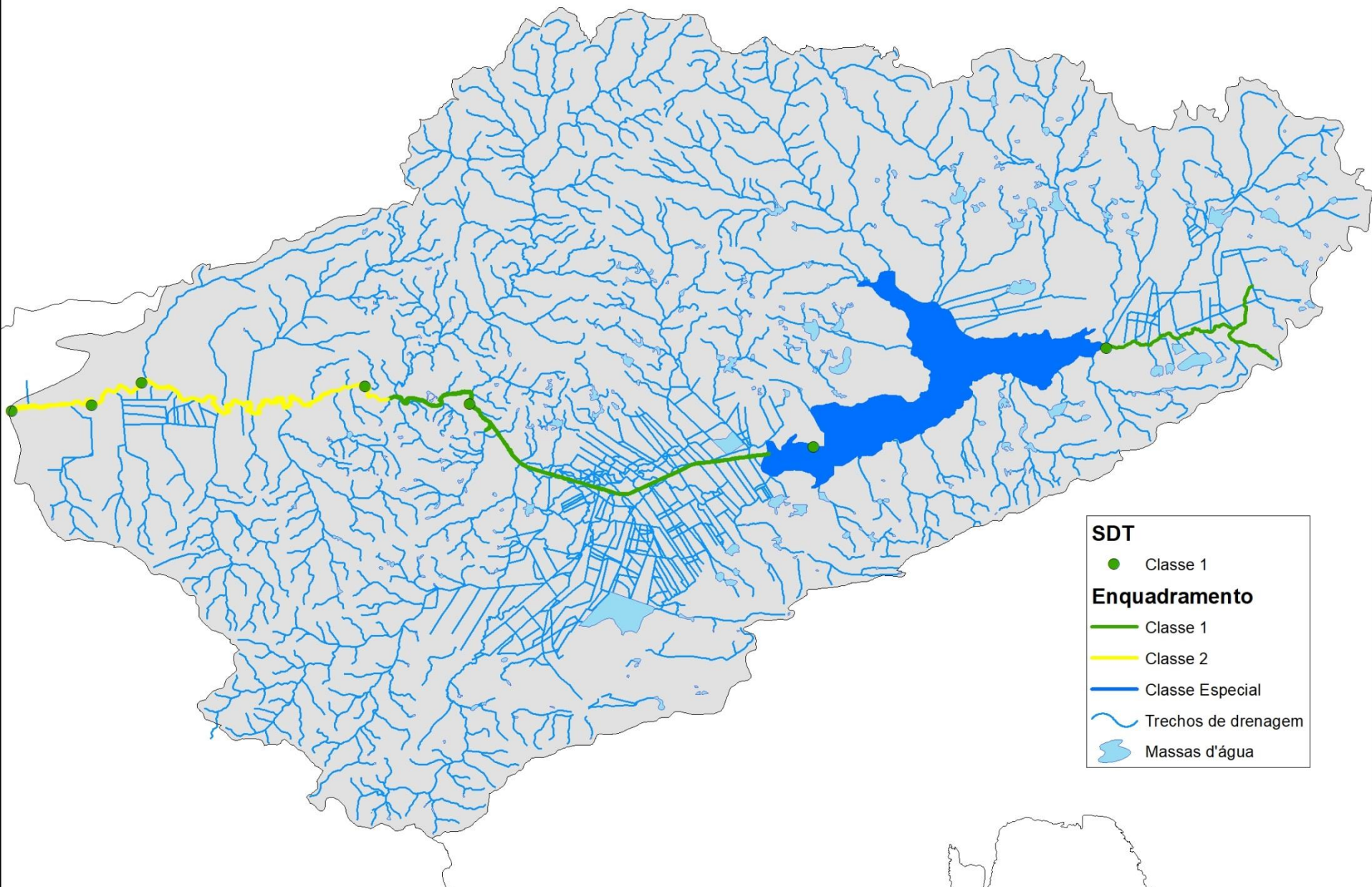
Enquadramento x Qualidade atual



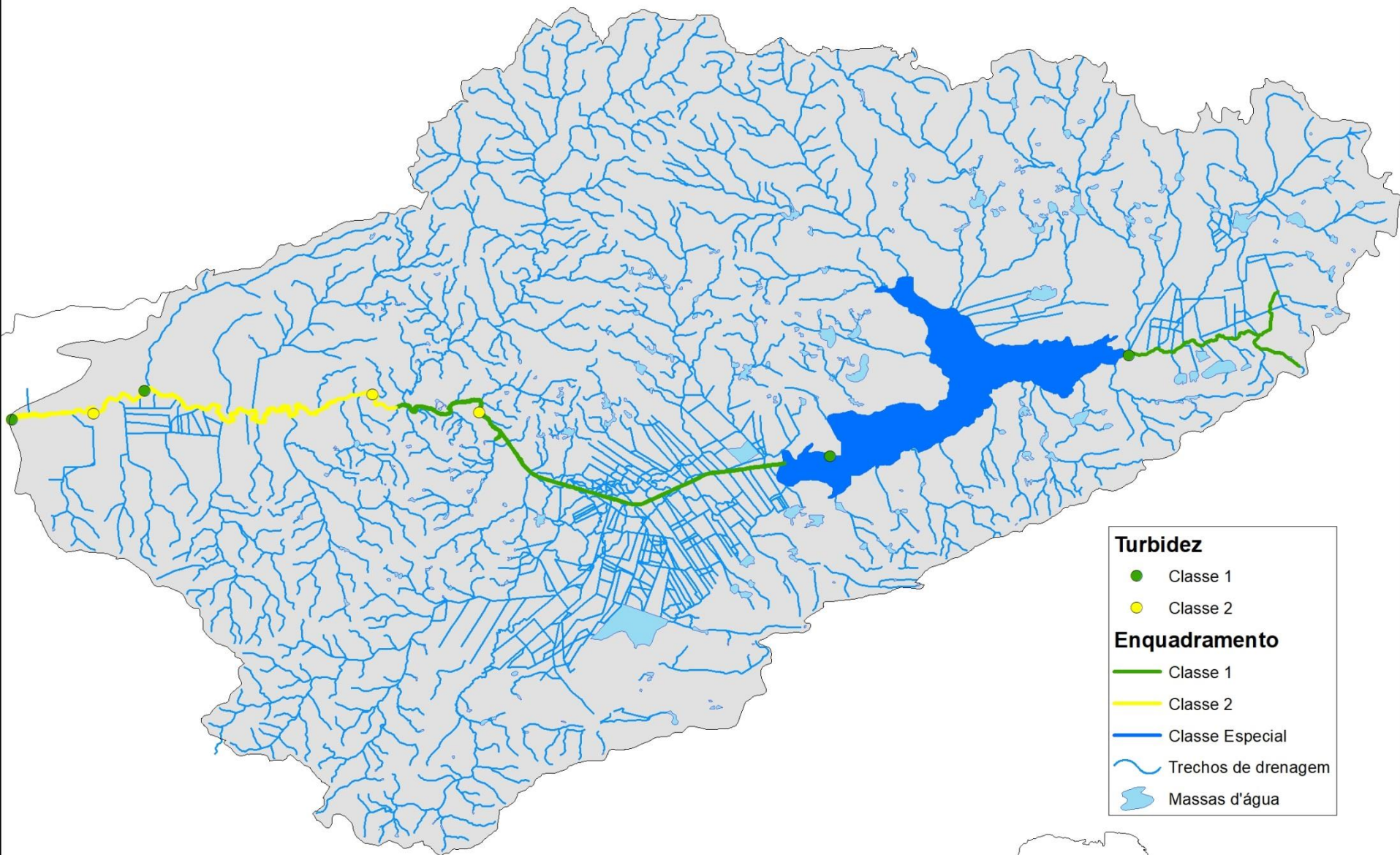
Enquadramento x Qualidade atual



Enquadramento x Qualidade atual



Enquadramento x Qualidade atual



Enquadramento x Qualidade atual

Sub-bacia	Cloretos	Clorofila	DBO	E coli	Fósforo	N amoniacal	N Nitrao	OD	SDT	Turbidez
Alto Nascentes	Green	Green	Green	Yellow	Red	Green	Green	Red	Green	Green
Alto Banhado Grande	Green	Green	Green	Orange	Red	Green	Green	Yellow	Green	Green
Médio	Green	Green	Green	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
Baixo	Green	Green	Orange	Red	Red	Yellow	Green	Red	Green	Yellow

Enquadramento x Qualidade atual

	Situação Atual	Meta 10 anos	Meta 15 anos	Meta 20 anos	Enquadramento
Trecho Alto - Nascentes	2	2	2	2	1
Trecho Alto – Banhado Grande	2	2	1	1	Especial
Trecho Médio: entre o Banhado Grande e a foz do Arroio Demétrio	3	2	2	2	1
Trecho Baixo: entre a foz do Arroio Demétrio e a foz do rio Gravataí	4	4	4	3	2

Dados Qualiágua (sem vazão)

Trecho Alto Nascentes – atingiu, menos para Fósforo e OD

Trecho Alto Banhado Grande - atingiu, menos para E coli e Fósforo

Trecho Médio – atingiu, menos para Fósforo

Trecho Baixo – classe 4 para E coli, Fósforo e OD

Cadastros SIOUT

IRGA no Rio Gravataí
em Cachoeirinha



Finalidades identificadas	Vazão cadastrada		Nº de cadastros
	m ³ /s	%	
-	10,00	59,8%	1
Irrigação	3,75	22,4%	8
Abastecimento público	2,90	17,3%	4
Turismo/lazer/balneário/recreação	0,08	0,5%	2
Abastecimento industrial	0,002	0,01%	2
Consumo humano	0,001	0,01%	1
Piscicultura e/ou aquicultura	0,001	0,01%	1
Consumo agroindustrial	0,0002	0,001%	2
Drenagem	0,0001	0,001%	1
Consumo agroindustrial, Consumo hum	0,00003	0,0002%	2
Dessedentação animal	0,00001	0,00004%	1

Cadastros SIOUT

Vazões	Nº de cadastros	
Até 1 m ³ /s	20	
De 1 a 2 m ³ /s	4	2 Irrigação, 2 Abastecimento Público (captações da CORSAN no Rio Gravataí, em Gravataí e Alvorada)
De 2 a 5 m ³ /s	0	
Superior a 5m ³ /s	1	- (IRGA no Rio Gravataí em Cachoeirinha)

Gravataí: população total estimada em 2017: **275.146 hab.**
1,2 m³/s: **455 mil hab.**

Captação da CORSAN em Alvorada atende Alvorada e Viamão: população total estimada em 2017: 208.177 + 253.717 = **461.894 hab.**
1,6 m³/s: **600 mil hab.**

Estudo METROPLAN

- ✓ Estudo de Alternativas e Projetos para Minimização do Efeito das Cheias e Estiagens na Bacia do Rio Gravataí
- ✓ Horizonte de planejamento: 30 anos
- ✓ Cenários considerados:
 - Cenário “0”: convívio com as cheias na bacia.
 - Cenário “1”: Alternativas não-estruturais
 - Cenário “2”: Alternativas estruturais e não-estruturais

Estudo METROPLAN

PRODUTO 12 - PROJETOS DOS CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES e recapitulados abaixo:

Cenário 0 – Convívio com as cheias na bacia

- Não está previsto nenhum tipo de medida, tanto estruturais como não estruturais.

Cenário 1 – Implementação de alternativas não-estruturais

- Prevê a desapropriação de populações em risco através do zoneamento das áreas inundáveis.
- Prevê a utilização de medidas estruturais, na região composta pelo Banhado Grande e pelas obras de canalização do DNOS, buscando recuperação de funções ambientais do sistema hídrico e controle de erosão;
- Prevê para a minimização dos efeitos de estiagens na Bacia do Rio Gravataí, visando aumento da disponibilidade hídrica para abastecimento humano, propostas de gestão, visando garantir o limite de outorga.
- Prevê o monitoramento, previsão e alerta de desastres naturais para a minimização dos impactos sociais causados pelas cheias.
- Prevê a implementação de sistemas de seguro de cobertura de inundações.

Estudo METROPLAN

PRODUTO 12 - PROJETOS DOS CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES e recapitulados abaixo:

Cenário 2 – Implementação de alternativas estruturais e não-estruturais

- Prevê a implementação de diques de proteção contra cheias nas regiões mais expostas ao risco, e onde constatada a viabilidade técnica.
- Prevê a desapropriação de populações em risco através do zoneamento das áreas inundáveis.
- Prevê a utilização de medidas estruturais, na região composta pelo Banhado Grande e pelas obras de canalização do DNOS, buscando recuperação de funções ambientais do sistema hídrico e controle de erosão;
- Prevê para a minimização dos efeitos de estiagens na Bacia do Rio Gravataí, visando aumento da disponibilidade hídrica para abastecimento humano, propostas de gestão, visando garantir o limite de outorga.
- Prevê o monitoramento, previsão e alerta de desastres naturais para a minimização dos impactos sociais causados pelas cheias.
- Prevê a implementação de sistemas de seguro de cobertura de inundações.

Estudo Metroplan - Ações não-estruturais

Quadro 22 - Metas Institucionais relativas ao planejamento

Meta	Prazo	Periodicidade
Fechamento e divulgação dos Estudos para Mitigação de Cheias e Estiagens	2018	10 anos
Revisão do Planos Diretores	2019	10 anos (máximo)
Racionalização e Fiscalização das Demandas Agrícolas	A partir de 2019	Contínuo
Programa de Monitoramento Ambiental	A partir de 2019	Contínuo
Implantação das Intervenções Estruturais	A partir de 2020	-
Zoneamento das Áreas de Plantio	A partir de 2020	-
Programa de Educação Ambiental Continuada	A partir de 2019	Contínuo
Sistematização e Atualização Contínua do Cadastro Territorial e Uso do Solo	-	Contínuo
Sistematização e Atualização Contínua do Cadastro de Infraestrutura de Drenagem	A partir de 2019	Contínuo
Atualização dos Estudos de Mitigação dos Efeitos de Cheias e Estiagem	A partir de 2028	10 anos
Programa de Inspeção e Manutenção Periódica	A partir de 2019	Contínuo
Programa de Capacitação de agentes de saúde e assistentes sociais	A partir de 2019	Anual
Programa de Capacitação dos Técnicos Municipais	A partir de 2019	Anual
Elaboração de Plano de Contingência	2019	-
Rede Hidrométrica de Previsão e Alerta	2019	-

Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio Gravataí

Estudo Metroplan - Ações estruturais

✓ Mitigação de cheias:

- Dique Porto Alegre - Vila Dique
- Dique Porto Alegre - Sarandi Oeste
- Dique Porto Alegre - Sarandi Leste
- Dique Cachoeirinha
- Dique Gravataí

✓ Proteção ambiental do banhado:

- Mini barramentos para recuperação do Banhado Grande

Estudo Metroplan

Quadro 25 - Cronograma de Execução de Projetos e Implantação das Obras

Intervenção		2019	2020	2021	2022	2023
Dique Gravataí						
Dique Porto Alegre-Sarandi-Leste						
Dique Porto Alegre - Vila Dique						
Dique Porto Alegre - Sarandi Oeste						
Dique Cachoeirinha						
Dique Arroio Feijó/Águas Belas						
Mini Barramentos Gravataí						
Projeto		Implantação				

Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio Gravataí

Plano de Manejo - APA do Banhado Grande

- ✓ Força-tarefa (Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº 7, de 10 de abril de 2018) trabalha até novembro de 2018 para fornecer um conjunto de diretrizes que propiciem as condições necessárias para a doção de procedimento técnicos e administrativos para serem executados de forma rápida e eficiente, visando à proteção da APA do Banhado Grande

Plano de Manejo - APA do Banhado Grande

Cronograma para cumprimento da Portaria Conjunta SEMA/FEPAM nº 07/2018								
Produto	Atividades	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
Contextualização APABG	Compilação das informações existentes	■						
	Caracterização do contexto da APABG junto aos documentos de planejamento do território		■					
	Redação de relatório			■				
Alvos de conservação	Consolidação do Diagnóstico do Meio Biótico	■	■	■				
	Estabelecimento dos Alvos de Conservação		■	■				
	Espacialização dos Alvos de Conservação			■				
Usos e atividades na APABG	Sobrevoos para obtenção de fotografias aéreas de pequeno formato		■					
	Elaboração da base de uso e cobertura do solo	■	■	■	■	■	■	
	Contratação e execução dos serviços de consultoria para a caracterização do meio socioeconômico da APABG		■	■	■	■	■	■
	Compilação das informações dos bancos de dados SEMA e FEPAM		■	■				
Análise integrada	Espacialização das informações levantadas				■	■		
	Relação das principais atividades que conflitam com os alvos de conservação da APABG					■	■	
	Identificação dos setores envolvidos					■	■	
Diretrizes	Reuniões com setores específicos						■	■
	Estabelecimento das Diretrizes para o uso sustentável da APABG						■	■

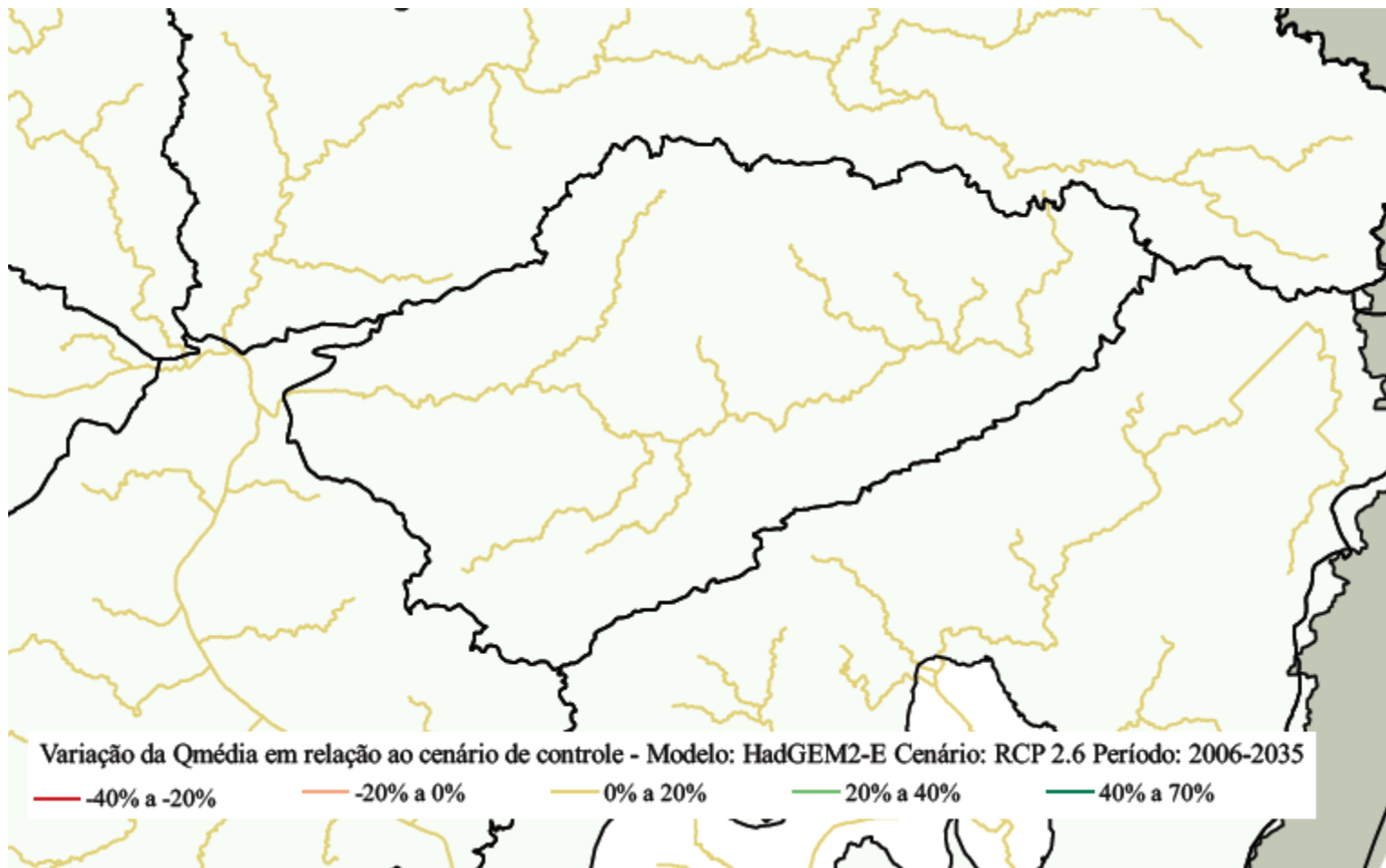
Mudanças climáticas

✓ Resultados do modelo climático global HadGEM2-ES

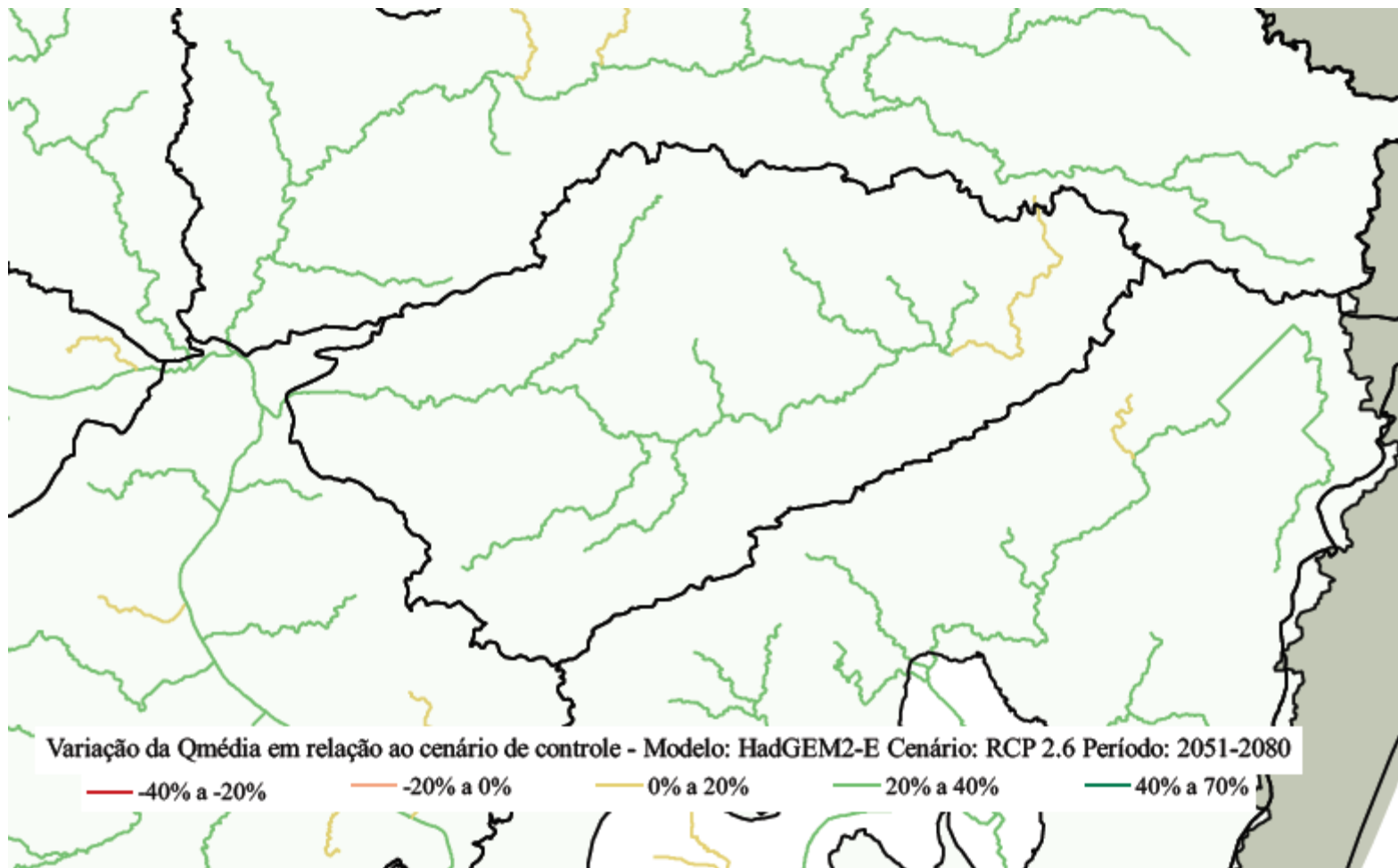
✓ Cenários simulados:

- RCP 2.6: cenário considerando mitigação rigorosa das emissões de gases de efeito estufa
- RCP 8.5: cenário considerando altíssimas emissões de gases de efeito estufa

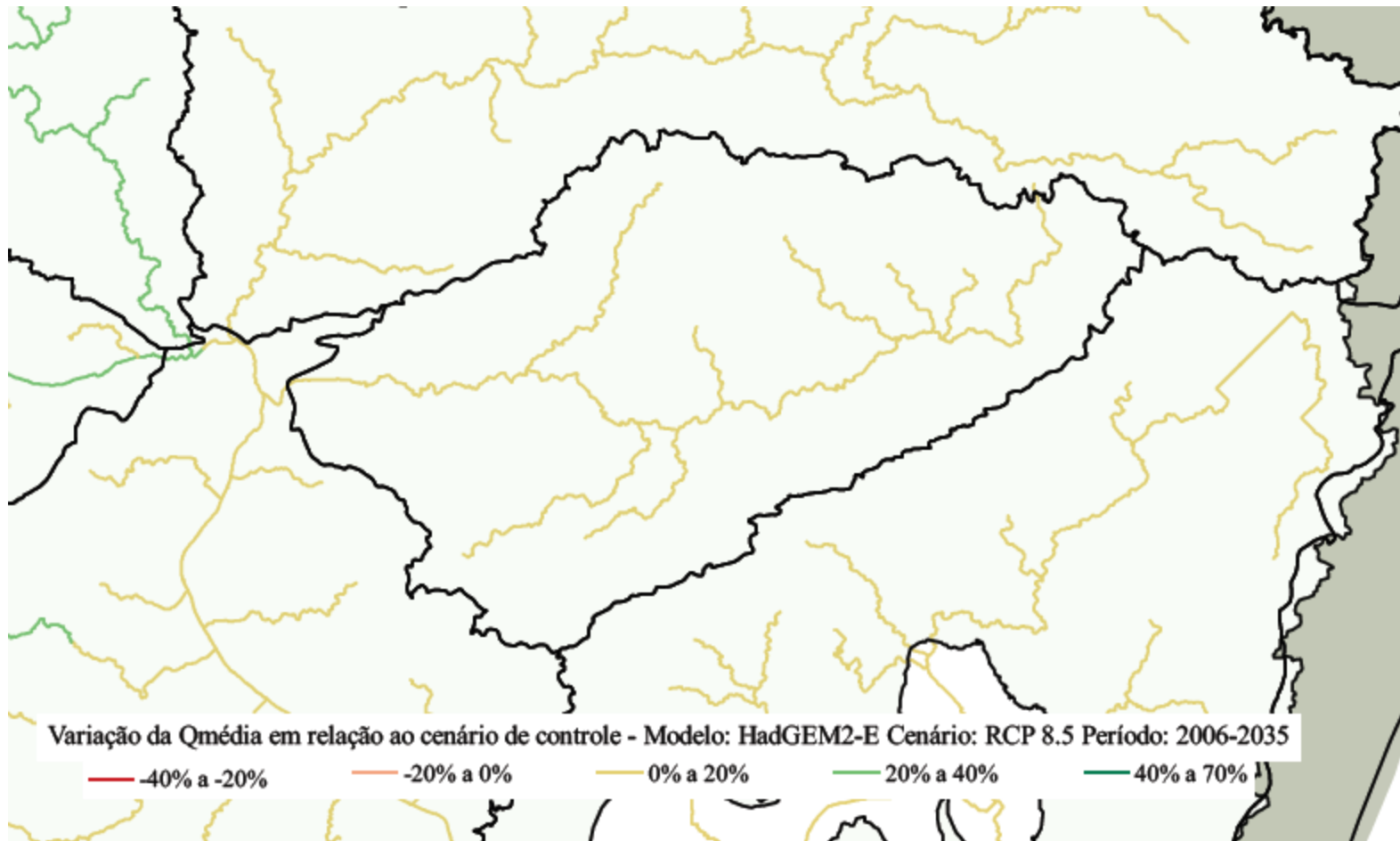
Mudanças climáticas



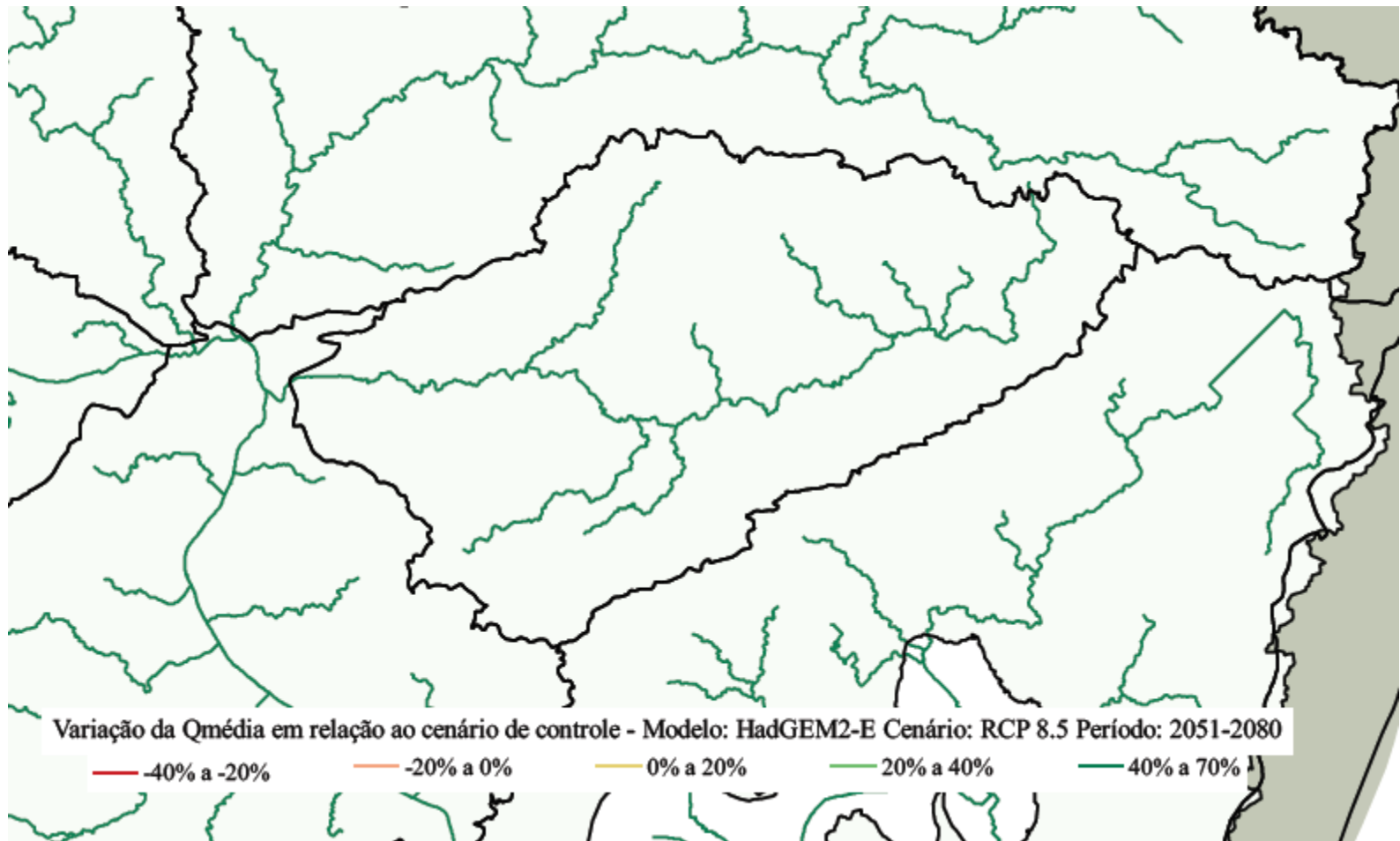
Mudanças climáticas



Mudanças climáticas



Mudanças climáticas



Mudanças climáticas


Os modelos mostram:

- Para o cenário considerando mitigação rigorosa das emissões de gases de efeito estufa RCP 2.6: estabilidade ou aumento de até 20% da vazão média até 2035 e aumento entre 40 e 70% da vazão média para toda a bacia, com exceção da parte alta (aumento até 20%)
- Para o cenário considerando altíssimas emissões de gases de efeito estufa RCP 8.5: cenário considerando altíssimas emissões de gases de efeito estufa: estabilidade ou aumento de até 20% da vazão média até 2035 e aumento entre 40 e 70% da vazão média para toda a bacia
- Ou seja, haverá aumento da disponibilidade média de água, mas é necessário avaliar o aumento da temperatura e da intensidade de eventos extremos (secas e enchentes)


Plano de Ações

COMPONENTE 1 - GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS		
Instrumentos de gestão	Outorga	★
	Cobrança	
	Licenciamento ambiental	★
	Sistema de Informações	★
	Enquadramento	★
	Programa Produtor de Água	
	Revisão do Plano	★
	Apoio à Articulação com Planos Municipais	
Estudos complementares	Armazenamento de Água	
	Efeito da reservação na regularização de vazões na bacia	★
	Efeito da inundação marginal, no período de estiagens	★
Monitoramento hidrológico e de qualidade das águas	Monitoramento pluviométrico e fluviométrico	★
	Monitoramento da qualidade as águas em afluentes	
	Monitoramento de sedimentos (quali-quantitativo)	
Conservação ambiental	Recuperação de APP	★
	Diretrizes para gestão de Ucs	★
	Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	


Plano de Ações

COMPONENTE 2 - CONTROLE E REDUÇÃO DE DEMANDAS HÍDRICAS E CARGAS POLUIDORAS	
Programa de uso eficiente de água	Uso racional na irrigação
	Redução das perdas nos sistemas de abastecimento urbano
Incentivos a boas práticas	Irrigação - Certificação
	Irrigação - Manejo de Lavouras
	Indústria - Certificação
	Saneamento - Certificação
Controle de Cargas Poluidoras	Esgotamento Sanitário em Áreas Urbanas 
	Resíduos Sólidos Urbanos
	Controle de Poluição Difusa em Áreas Urbanas - Drenagem Urbana
	Saneamento em Comunidades Rurais
	Controle de Poluição Difusa em Área Rural
	Controle de Poluição Industrial (SISAUTO)

Plano de Ações

COMPONENTE 3 - AUMENTO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS	
Regularização de vazões	Incentivo a construção de açudes e pequenas barragens
	Regularização do Banhado Grande 
Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de transposição de bacias	Reforço nas vazões do rio Gravataí, a partir da Lagoa do Casamento, no Litoral Médio
Retomada dos estudos da Lagoa da Anastácia	Incremento de vazões no rio Gravataí, através de uma obra de regularização na calha do rio Gravataí

Plano de Ações

COMPONENTE 4 - EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO	
Educação Ambiental	Incentivo às ações de educação ambiental na Bacia 
Comunicação Social	Divulgação das ações do Plano e articulação com parceiros

An aerial photograph of a river delta with intricate, winding channels. A semi-transparent blue rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the text 'Obrigado!'.

Obrigado!

