

Plano de Recursos Hídricos da | 2015

# Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá



PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA  
**BACIA DO RIO  
ARARANGUÁ**

## EXPEDIENTE

### COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARARANGUÁ

Gestão 2014-16

Presidente: Davide Tomazi Tomaz

Vice-Presidente: Yasmine de Moura da Cunha

Secretário Executivo: Rosinei da Silveira

### REALIZAÇÃO

Governo do Estado de Santa Catarina

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

Conselho Estadual de Recursos Hídricos

Banco Mundial

Fundo Estadual de Recursos Hídricos

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá

### COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO

Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Meleiro (STRM): Davide Tomazi Tomaz

Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc): Yasmine de Moura da Cunha

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri): Volnei João Meller

Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (Samae): Everson Casagrande

Associação de Drenagem e Irrigação Santo Isidoro (ADISI): Sérgio Marini

Sindicato das Indústrias da Carne e Derivados de Santa Catarina (Sindicarnes-SC): Diogo Magagnin Bonfante

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (CGBHRA): Michele Pereira da Silva; Eduarda Taise Spolti

21ª Secretaria de Desenvolvimento Regional (SDR), de Criciúma: Rosinei da Silveira

### EXECUÇÃO TÉCNICA

Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

Coordenação Geral – Carlos Bortoli

Coordenação Técnica – Christian Cunha

### MATERIAL GRÁFICO

Textos – Equipe Técnica da Profill Engenharia e Ambiente Ltda. e Karina Agra

Projeto Gráfico – Karina Agra

Revisão do Texto – Valesca Casa Nova Nonnig

### FOTOS

Tâdeu Santos- Socioambientalista

Ernesto Meinen Bonilla

Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

# SUMÁRIO

● Apresentação .....	4
● Editorial Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá .....	5
● Mensagem da Diretoria de Recursos Hídricos (DRHI) da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS) .....	6
● O Processo de Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá .....	7
● A Gestão das Águas e a Participação Social .....	9
● A Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá .....	13
● A Quantidade das Nossas Águas .....	18
● A Qualidade das Nossas Águas .....	18
● Os Usos das Nossas Águas .....	25
● O Balanço Hídrico .....	35
● Programa de Ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá .....	39
● Instrumentos de Gestão .....	59
● Próximos Passos e Palavra Final .....	63

# APRESENTAÇÃO

Os moradores dos 16 municípios que integram a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá vivem um momento histórico: o recebimento do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. O estudo, que levou dois anos para ser concluído – de 2013 a 2015-, determina as diretrizes essenciais para o uso racional, ecológico e econômico das águas, nos diferentes horizontes de planejamento, considerando os seus atuais usos - na indústria, na agropecuária, na geração de energia, para lazer, dentre outros.

Dividido nas Etapas A, B e C foi realizado com inteira participação da sociedade e reflete a real situação das águas da bacia. Identificou os problemas e os potenciais relacionados a esse recurso e, principalmente, oferece um conjunto de propostas concretas para um movimento de transformação positiva e de reafirmação das responsabilidades na gestão dos recursos hídricos em todos os níveis, do poder público ao cidadão.

As próximas páginas trazem uma síntese do documento final dos estudos, concluído com seis metas e 33 ações estratégicas. Doze dessas ações estratégicas são consideradas prioritárias e precisam ser implantadas em curto prazo, ou seja, dentro de cinco anos.

Conheça um projeto prático, que visa atender às necessidades a partir da mobilização dos entes participativos.

Boa leitura!



Estuário do rio Araranguá. Foto: Tadêu Santos.



## EDITORIAL: Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá definiu, em conjunto com a sociedade, estratégias e ações para compatibilizar os usos com a disponibilidade de água existente, objetivando o uso racional e a conservação dos recursos hídricos nos seus aspectos de qualidade e quantidade, contribuindo, assim, para o desenvolvimento sustentável.

Nosso Plano também permite parâmetros justos para a liberação das Outorgas para os setores, especialmente nessa região, onde predomina a rizicultura. Precisamos trabalhar pela segurança hídrica, garantindo a disponibilidade e a qualidade da água para a atual e as futuras gerações.

Davide Tomazi Tomaz  
Agricultor Familiar, Sindicalista e Presidente  
do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica  
do Rio Araranguá



# MENSAGEM DA DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS (DRHI) DA SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL (SDS)

É com satisfação que apresentamos para a sociedade catarinense o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, uma ação da Gestão de Recursos Hídricos do Programa SC Rural em parceria com o Banco Mundial. O trabalho desenvolveu-se através de um processo de elaboração participativo, incluindo as comunidades de todos os municípios da Bacia, com a supervisão da Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, além do acompanhamento e da aprovação do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

A partir da Lei Estadual nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá tem por finalidade operacionalizar, no âmbito de cada bacia, as diretrizes gerais capazes de orientar devidamente o desenvolvimento segundo as necessidades de recuperação, proteção e conservação dos recursos hídricos. Assim, o Plano consiste num importante instrumento de gestão, identificando ações, programas, projetos, obras e investimentos prioritários, com a participação do poder público, da sociedade civil e dos usuários.

A Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá caracteriza os problemas de água existentes nas demais bacias do Estado de Santa Catarina. Enfrenta situações de conflito com relação ao uso da água: a intensa demanda do setor agrícola (em especial, pelo cultivo de arroz) acarreta atritos nos períodos de estiagem e impactos ambientais gerados pelo uso de defensivos agrícolas; e a falta de saneamento básico nas áreas urbanas e a intensa atividade de mineração contaminam os cursos hídricos. Assim sendo, é uma bacia que enfrenta adversidades que influenciam a degradação dos recursos hídricos, comprometem seu uso e, conseqüentemente, repercutindo na qualidade de vida da população que vive na região.

Finalmente, a construção participativa do Plano resultou num pacto que articula e possibilita o planejamento das ações do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, dos usuários da água da Bacia e dos poderes públicos municipais e estadual, visando à melhor gestão das águas.

Carlos Chiodini  
Secretário de Estado e Presidente  
do Conselho Estadual de Recursos Hídricos



# O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO RIO ARARANGUÁ

## PARTICIPAÇÃO SOCIAL

O Plano contou com a opinião popular durante todo o processo de elaboração. Passada a fase preparatória, com o levantamento de dados e a formulação do plano de trabalho, chegou-se à fase da mobilização social, com realização de encontros municipais e regionais nos municípios da Bacia, para apresentação dos assuntos abordados no Plano.

Na fase do diagnóstico, de conhecimento do cenário atual da Bacia, os estudos técnicos expuseram seus problemas e as suas potencialidades. Na fase do prognóstico, a partir do conhecimento da situação atual, os atores contribuíram com a projeção de cenários futuros.

E, na fase final, de proposição de metas, programas e ações, foram realizados o acompanhamento e a aprovação das intervenções desejadas para a Bacia e determinadas as fontes dos recursos necessários. Também foram identificadas as metas prioritárias, hierarquizadas as intervenções e proposta uma sistemática para implementação do Plano.

**Usuários da água** são àqueles que captam a água e a utilizam em suas atividades produtivas, devolvendo-a para o meio ambiente, alterando o regime, a quantidade ou a qualidade dos corpos de água.

## CAFÉ PARA A IMPRENSA

No início de 2014, a imprensa de toda a região foi convidada para prestigiar, no dia 12 de fevereiro, o lançamento oficial dos trabalhos do Plano e conhecer as Etapas que estavam por vir.



Coletiva de Imprensa (fevereiro/2014). Foto: Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

## ENCONTROS MUNICIPAIS PARA APRESENTAÇÃO DO PLANO

Foram realizadas duas rodadas de encontros municipais de divulgação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e a Campanha de Cadastramento dos Usuários de Água. A primeira rodada aconteceu nos dias 24 e 27 de fevereiro de 2014, nos Municípios de Siderópolis, Treviso, Araranguá, Maracajá, Içara, Criciúma e Timbé do Sul. A segunda rodada aconteceu nos dias 10 a 13 de março de 2014, localizando-se nos Municípios de Forquilha, Nova Veneza, Ermo, Jacinto Machado, Turvo, Morro Grande e Meleiro.

Os encontros contaram com a presença de atores estratégicos, identificados com forte capacidade de mobilização social, como prefeitos, secretários, vereadores, presidentes das entidades de classe e representantes das instituições governamentais das localidades.

## ENCONTROS REGIONAIS DE CADASTRAMENTO

De 12 a 22 de maio de 2014, os 16 municípios da bacia foram reunidos em cinco encontros regionais, ocasião em que a equipe responsável pelos estudos técnicos buscou a conscientização da necessidade de elaboração de um cadastro de usuários da bacia e divulgou a gratuidade de participação no mesmo, processo prioritário da ETAPA B.

## ETAPA B APRESENTADA À COMUNIDADE

De 1º a 5 de dezembro de 2014, ocorreram cinco encontros regionais na bacia, envolvendo os 16 municípios nas Cidades-sede de Forquilha, Turvo, Criciúma, Treviso e Araranguá. Esses encontros tiveram o objetivo de apresentar o diagnóstico da segunda etapa aos usuários da água e sociedade da bacia.

## ENCONTROS PÚBLICOS NA BACIA

De 3 a 6 de agosto de 2015, ocorreu o circuito de quatro encontros públicos iniciados por Içara, passando por Araranguá, Nova Veneza e Turvo, reunindo lideranças políticas, sociais e a comunidade dos 16 municípios, com o objetivo de avaliar o processo final do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, Etapa C.



Encontro Municipal - Ermo (março/2014). Foto: Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

# A GESTÃO DAS ÁGUAS E A PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Muito se fala e se ouve sobre a importância da preservação da água. Mas, além dos hábitos individuais, que podem ser colocados em prática pelas famílias, existem as ações que englobam toda uma comunidade, com suas entidades políticas e sociais. Uma dessas iniciativas chama-se Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e tem o objetivo de definir, através de um levantamento minucioso, as ações imediatas, de médio e de longo prazo, para garantir a preservação da qualidade e da quantidade das águas de uma determinada bacia hidrográfica.

Em Santa Catarina, o Governo do Estado entrega o Plano contratado para os 16 municípios que integram a Bacia do Rio Araranguá, um investimento feito com apoio do Banco Mundial. O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá passou pela aprovação da comunidade local em todas as suas etapas e, em seguida, iniciará sua execução através da mobilização do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, que articulará os atores sociais, parceiros e instituições responsáveis pela execução dessas estratégias, metas e ações prioritizadas.



Reunião em Treviso (dezembro/2014).  
Foto: Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

## Etapas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá

### Etapa A: Encontros municipais

- Diagnóstico da dinâmica da bacia
- Identificação de atores sociais
- Diagnóstico das instituições e das áreas de atuação relacionadas com o gerenciamento de recursos hídricos

### Etapa B: diagnóstico e prognóstico dos recursos hídricos da bacia

- Consolidação das informações sobre Recursos Hídricos
- Cenário hídrico atual
- Diagnóstico das Demandas Hídricas
- Cadastro de usuários de água
- Prognóstico das demandas hídricas
- Compatibilização de demandas e disponibilidades

### Etapa C: elaboração do Plano

- Estabelecimento de metas de ações estratégicas
- Estabelecimento das ações estratégicas necessárias



Assembleia/Treviso (abril/2015).



Reunião Pública/Araranguá (agosto/2015)



Reunião Pública/Nova Veneza (agosto/2015)



Reunião (setembro/2015)



Reunião Pública/Içara (agosto/2015)



Reunião Pública/Turvo (agosto/2015)



Reunião/Forquilha (março/2014)



Encontro Municipal/Timbé do Sul (fevereiro/2014)



Treinamento/Criciúma (agosto/2014)

Fotos: Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

## O PARLAMENTO DAS ÁGUAS

Desde 2001, toda a extensão da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá passou a ser planejada, levando em consideração os fatores ambientais, socioeconômicos e culturais da população que nela vive ou utiliza seus recursos. O gestor desse processo é o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, órgão colegiado com atribuições deliberativas e consultivas, composto pela sociedade civil organizada (40%), usuários da água (40%) e poder público (20%).

Cabe ao Comitê arbitrar, em primeira instância, sobre os conflitos relacionados à gestão de recursos hídricos; aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá; estabelecer os usos que a sociedade quer fazer das águas; definir o que é preciso realizar para que as águas tenham qualidade; propor critérios de Outorga e os mecanismos de Cobrança pelo uso dos recursos.

Sua figura está prevista na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, a qual define os fundamentos, os objetivos, as diretrizes e os instrumentos de gestão das águas e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Estabelece que essa gestão deve ser descentralizada, integrada e contar com a participação do poder público, dos usuários de água e da sociedade civil organizada.

Atualmente, há 16 Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica atuando em todo o Estado de Santa Catarina, são eles os de: Antas, Araranguá, Camboriú, Canoas, Canoinhas, Chapecó, Cubatão, Cubatão e Cachoeira, Itajaí, Itapocú, Jacutinga, Rio do Peixe, Tijucas, Timbó, Tubarão e Complexo Lagunar e Urussanga.

É fundamental que a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá tenha o seu Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH), que, além de planejar as ações para a gestão de recursos hídricos da Bacia, também estabelece os parâmetros para a liberação das Outorgas de Direito de Uso da Água para os setores atuantes em seu território, ou seja, para permitir o direito de utilização das águas de um rio, lago ou águas subterrâneas por um período de tempo determinado. As Outorgas a serem realizadas pelo Estado de Santa Catarina serão também apoiadas nos cadastros existentes, os quais foram ampliados no âmbito do Plano.

Veja na página a seguir informações sobre a participação no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH) de Santa Catarina, como e porquê.

**Outorga de Direito de Uso da Água** é um instrumento através do qual o Poder Público autoriza o usuário a utilizar a água para uma finalidade específica, com prazo determinado e tendo a quantidade e as condições expressas na autorização.



Pescadores na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Foto: Tadêu Santos.

## O CADASTRO ESTADUAL DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS (CEURH)

### QUEM DEVE BUSCAR O CADASTRO E A OUTORGA?

Usuários da água, que são todos aqueles que fazem uso da água, retirando-a do manancial ou utilizando-a no próprio manancial (superficial ou subterrâneo), a exemplo de: prestadores de serviços de saneamento, indústrias, mineradoras, agricultores, piscicultores, criadores de animais, parques aquáticos e os demais usuários que captam águas dos rios, córregos, lagos, poços artesianos e freáticos, por captação, extração ou lançamento de afluentes.

### CADASTRE-SE E RECEBA OS BENEFÍCIOS

O Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos é a ferramenta capaz de identificar a quantidade de água que você precisa para o desenvolvimento da sua atividade, para solicitar e renovar a licença ambiental de empreendimentos, para liberação de financiamentos rurais e para o requerimento da Outorga de Direito de Uso da Água. Dentre os mais variados setores que necessitam realizar o cadastramento, destacam-se os 56.000 hectares de área cultivada com arroz na bacia, que consomem 402 milhões de m<sup>3</sup> de água por safra. Mais de 60% desse hectares já estão cadastrados.

### O CADASTRAMENTO CONTINUA, É FÁCIL E NÃO TEM CUSTO!

Para realizar o cadastramento, acesse: **<[www.aguas.sc.gov.br/cadastro](http://www.aguas.sc.gov.br/cadastro)>**, realize seu cadastro. Nesse endereço eletrônico é possível preencher a declaração e manter atualizadas as suas informações.

### POR QUE COLABORAR?

Apenas 2,5%, no Mundo, são de água doce, sendo que boa parte dela (2%) está congelada nos polos e apenas 0,5% está disponível para o consumo. Somam-se a esses números a sua distribuição não homogênea pelo planeta e os eventos climáticos extremos (secas e períodos de escassez). O CERURH é uma realidade que visa oferecer informações reais para o uso adequado e equitativo dos recursos hídricos. O cotidiano e os planos para o futuro precisam de atenção.

O Cadastro de Usuários da Água faz parte do Sistema de Informações de Recursos Hídricos, e, em Santa Catarina, é de responsabilidade da Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. Colabore!

# A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARARANGUÁ

A Bacia Hidrográfica do rio Araranguá, situada no extremo sudeste de Santa Catarina, é um dos pontos considerados críticos, no Estado, em relação à disponibilidade e à qualidade das águas. O acelerado crescimento econômico dessa região não foi acompanhado de um planejamento adequado, o que tem resultado em um grande comprometimento de seus recursos naturais, especialmente os recursos hídricos.

Com o desenvolvimento urbano-industrial de alguns municípios da bacia, sobretudo, do Município de Criciúma, a região tornou-se um importante polo de desenvolvimento. As regiões mais industrializadas, de exploração mineral e com concentração populacional, estão mais suscetíveis à degradação dos recursos

## CARACTERÍSTICAS GERAIS

A Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá abrange uma área de 3.089 km<sup>2</sup>, com 16 municípios ocupando seu território, são eles:

**Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Ermo, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Morro Grande, Timbé do Sul, Turvo, Criciúma, Forquilha, Içara, Nova Veneza, Siderópolis, Treviso e Balneário Rincão.**

As nascentes do rio Araranguá estão localizadas na Serra Geral e ele deságua no Oceano Atlântico, com um comprimento de todos os cursos d'água de 5.916 km e vazão média na foz de 116 m<sup>3</sup>/s. A vazão neste mesmo ponto, em época de seca, chega a 23,4 m<sup>3</sup>/s (com 90% de permanência). O rio Araranguá é formado pelos seguintes cursos d'água: Mãe Luzia, Itoupava, Amola Faca, Jundiá, Cachorrinho, Engenho Velho, Figueira, Rocinha, Manoel Alves, Sanga do Coqueiro, Turvo, Sangão, Fiorita, São Bento, Criciúma e dos Porcos.

hídricos, essa situação gera conflitos com os usuários que demandam água em condições de melhor qualidade.

Do ponto de vista socioeconômico a bacia possui destaque no cenário estadual. Sendo a região com maior produção de arroz irrigado do Estado, existindo, somente na Bacia do Rio Araranguá, cerca de 56.000ha de lavoura irrigada. O município de Criciúma abriga o segundo maior polo cerâmico do mundo em revestimentos de alta classe, e a sua região, devido à sua posição geográfica e ao seu desenvolvimento industrial e econômico, constitui um polo abastecedor do comércio, da indústria e dos serviços de toda porção sul de Santa Catarina.

## OS PROBLEMAS ASSOCIADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS

De maneira geral, os problemas dos recursos hídricos da Bacia do rio Araranguá concentram-se em alguns aspectos de qualidade da água e atendimento de usuários em pontos localizados.

Quanto à qualidade da água, os monitoramentos mostraram que existem rios cujas águas enquadrem-se nas Classe 1 ou 2, porém, também foram identificados trecho onde as qualidades verificadas correspondiam às Classes 3 e 4, conforme a Resolução nº 357, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), de 17 de março de 2005, conhecida como resolução CONAMA nº 375/2005, e suas alterações.

No entanto, em alguns pontos encontram-se problemas significativos que impossibilitam o aproveitamento da água para abastecimento, irrigação, dessedentação de animais, servindo apenas para fins paisagísticos.

A sub-bacia do rio Mãe Luzia e alguns pontos das sub-bacias do rio Manoel Alves e do rio Araranguá apresentaram comprometimento da qualidade de suas águas, quando estudados alguns parâmetros como: coliformes termotolerantes, fósforo total, manganês, oxigênio dissolvido (OD), pH, sulfato e zinco total.

O comprometimento da qualidade da água em alguns rios da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá justifica-se pelo fato de não existir tratamento de esgoto e demais efluentes líquidos na maioria dos municípios, com exceção de Criciúma, que trata, aproximadamente, 26% do total gerado no Município. Além dos aspectos relacionados ao saneamento básico, os passivos ambientais oriundos da mineração do carvão, as cargas difusas da criação animal e os efluentes do setor industrial impactam na qualidade da água dos rios da região, inviabilizando o seu uso.

No que se refere ao atendimento de usuários de água, o diagnóstico de disponibilidade hídrica (quantidade de água disponível) e os balanços hídricos (estudo comparativo da quantidade da água disponível frente aos usos praticados) apontaram problemas localizados em alguns pontos, são eles:

- **Sub-bacia do rio Itoupava (rio do Salto, rio Pinheirinho, rio Amola Faca, rio da Pedra, rio Jundiá, rio Molha Coco, rio Timbé, Arroio Fortuna, Arroio Figueira, rio Ermo, rio Dois Irmãos, rio Engenho Velho e rio Turvo);**
- **Sub-bacia do rio Manoel Alves (rio Manoel Alves, rio do Meio e rio Morto);**
- **Sub-bacia do Mãe Luzia (rio Cedro, Sanga Funda e rio do Braço).**

Esses problemas são ocasionados pela alta demanda de água por parte de alguns setores como: a irrigação, a criação de animais, o abastecimento público, a indústria e a mineração, além da concentração dos mesmos em pontos específicos da bacia, muitas vezes, inviabilizando o seu uso.

**Resolução CONAMA nº 357/2005** dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece diretrizes ambientais para o seu Enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

**Coliformes termotolerantes** é uma variável indicadora da existência de bactérias oriundas de matéria fecal, de origem humana e animal (mamíferos). Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal.

**Fósforo total** é um nutriente que indica a presença de efluentes de origem humana ou animal, de resíduos de fertilizantes utilizados na atividade agrícola, de águas residuais da atividade industrial e de efluentes diversos que contenham detergentes.

**Manganês** é um elemento químico, um metal muito utilizado na indústria siderúrgica. É comum classificar o manganês a partir do minério em que se encontra agregado. Em águas naturais pode ocorrer em pequenas concentrações devido à lixiviação de minerais e solos. Maiores concentrações decorrem do lançamento de efluentes industriais.

**Potencial hidrogeniônico (pH)** é um parâmetro que serve para medir ou expressar a acidez ou a alcalinidade de um meio qualquer. O pH admite valores entre 0 e 14, sendo 7 o seu ponto neutro. Valores de 0 até 7 significam que a substância é ácida; e valores a partir de 7 a 14, que é alcalina. A maior parte dos processos vitais desdobra-se em um pH neutro. Na água potável distribuída pela rede de abastecimento, o pH deve ficar entre 6,0 e 9,5. Para manter essa faixa, as estações de tratamento de água adicionam cal à água distribuída à população, para deixá-la mais alcalina.

**Oxigênio dissolvido (OD)** corresponde ao oxigênio dissolvido em água, água residuária ou outro líquido. É considerado o oxigênio molecular (em estado livre), proveniente da dissolução do oxigênio atmosférico, somado ao oxigênio da fotossíntese. Reduções significativas nos teores de oxigênio dissolvido são provocadas por despejos, principalmente de origem orgânica.

**Sulfato:** é um sal resultante da combinação do ácido sulfúrico com uma base. O Sulfato é o ânion, um dos mais abundantes íons na natureza. Nas águas superficiais, ocorre através das descargas de esgotos domésticos (por exemplo, através da degradação de proteínas) e efluentes industriais (por exemplo, efluentes de indústrias de celulose e papel, química, farmacêutica, etc.). Em águas tratadas o sulfato é proveniente do emprego de coagulantes como o sulfato de alumínio, sulfato ferroso, sulfato férrico e caparrosa clorada.

**Zinco total** é um elemento químico, um metal, largamente utilizado na indústria. Dentre os processos que o utilizam destacam-se a produção de zinco primário, combustão de madeira, incineração de resíduos, produção de ferro e aço, efluentes domésticos. No corpo humano, o zinco é um elemento essencial para o bom funcionamento do organismo, principalmente pela sua atuação no sistema imunológico, na defesa do corpo contra vírus, bactérias e fungos. No contexto das avaliações da qualidade das águas a presença de Zinco Total pode indicar a erosão do solo em torno dos corpos hídricos. As fontes antropogênicas (feitas pelo homem) de zinco são mineração, instalações de produção de zinco e de metal, corrosão de estruturas galvanizadas, combustão de carvão e combustível, remoção e incineração de lixo, e ao uso de fertilizantes e agroquímicos que contêm zinco.

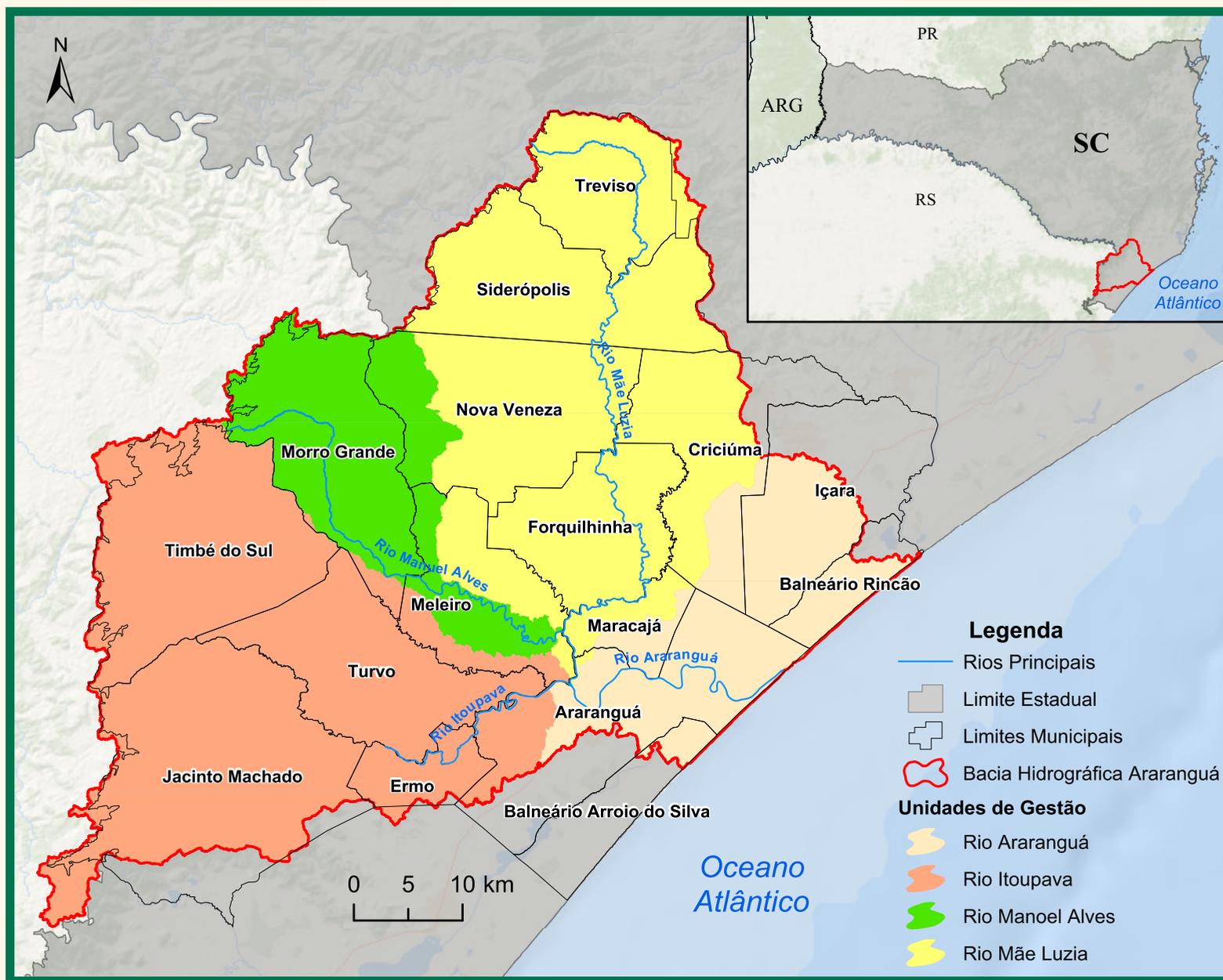


Figura 1 - Mapa de localização da Hidrográfica da Bacia do Rio Araranguá, Unidades de Gestão e hidrografia principal - 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

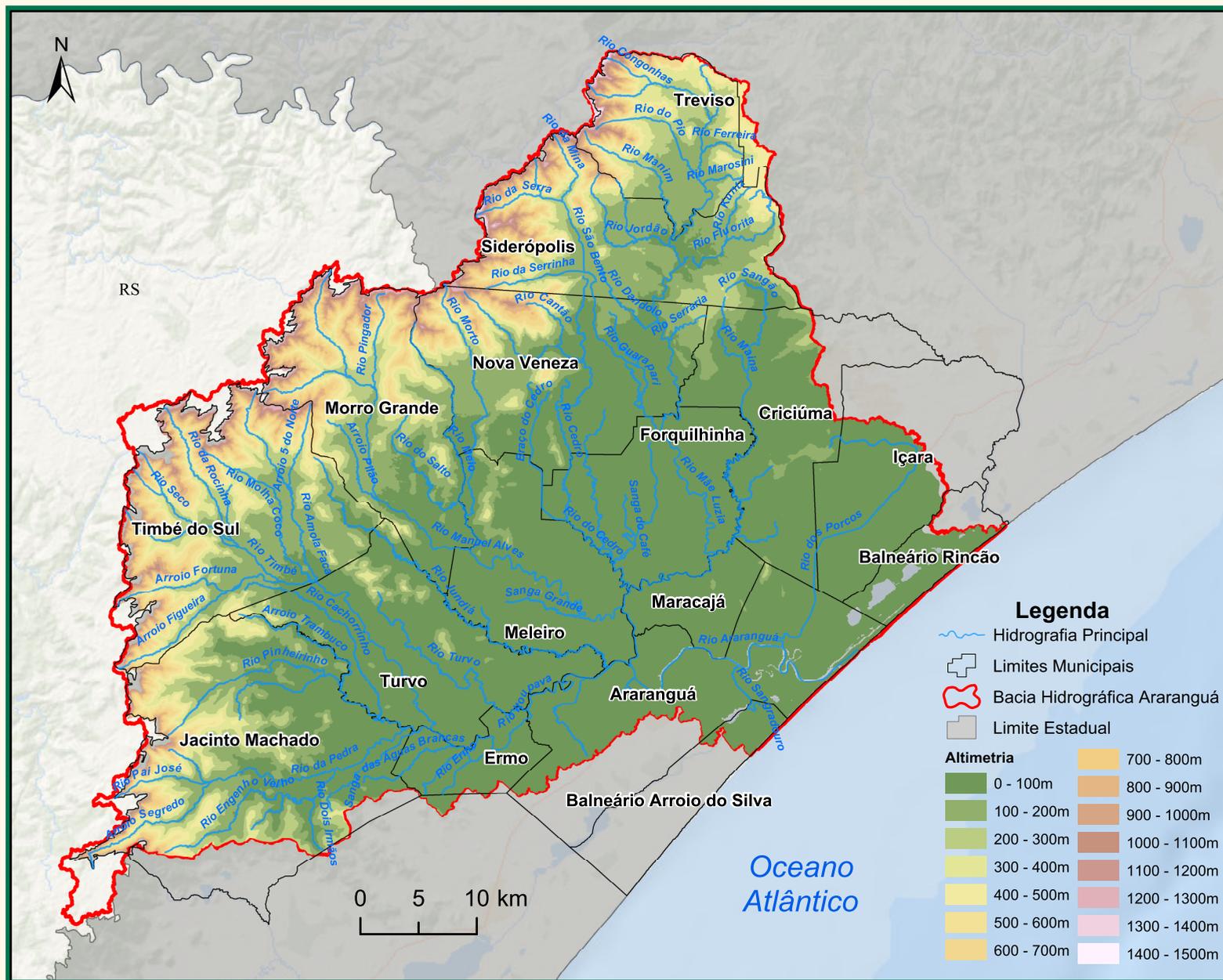


Figura 2 - Mapa de altitudes da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá - 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

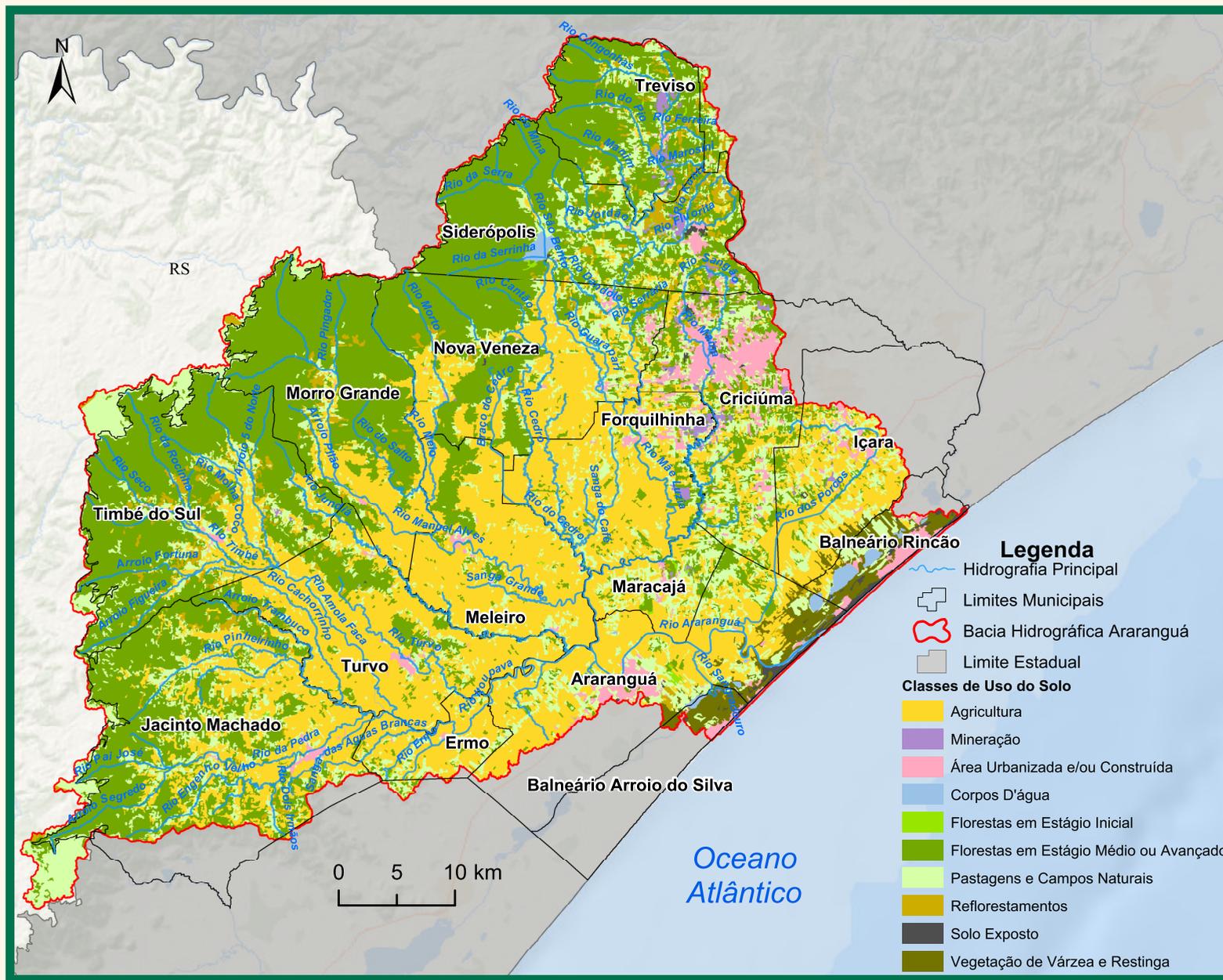


Figura 3 - Mapa de usos do Solo da Bacia Hidrográfica da Bacia do Rio Araranguá - 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

## A QUANTIDADE DAS NOSSAS ÁGUAS

A disponibilidade hídrica refere-se à quantidade de água que se tem disponível num determinado curso d'água. A identificação das vazões mínimas que ocorrem nos trechos do rio é de suma importância para a correta gestão dos recursos hídricos.

A partir da análise comparativa das vazões mínimas encontradas e dos usos múltiplos da água, foi possível definir que a vazão de referência para todas as Unidades de Gestão (UGs) é  $Q_{90}$ , como se observa na ilustração na próxima página.

**O Balanço qualitativo (modelagem matemática)** trata da modelagem da qualidade de água acerca dos rios da bacia hidrográfica frente ao lançamento de efluentes provenientes de diferentes fontes.

**Unidade de gestão (UGs)** é delimitação hidrográfica de unidades homogêneas, quando se observam aspectos hidrológicos utilizados no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, tendo como base as sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

**Vazão de garantia  $Q_{90}$  e outras** correspondem à vazão que é igualada ou superada em 90% do tempo, ou seja, a vazão que está presente no corpo hídrico durante longos períodos, oferecendo maior garantia de haver água para os usos pretendidos, nesse caso, 90% do tempo.

**Vazão de referência** é a quantidade de água necessária para atender aos usos desejados e aos padrões de qualidade definidos pelo Enquadramento. Essa vazão também pode ser utilizada nos processos de licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras com lançamento de efluentes líquidos.

**Vazão de restrição ( $Q_{ecológica}$ )**, também conhecida como vazão ecológica, corresponde ao volume de água mínimo necessário para a manutenção dos ecossistemas aquáticos e para preservação da flora e da fauna relacionadas ao corpo hídrico.

**Vazão demandada** é a quantidade de água correspondente à necessidade de atendimento dos usos da água existentes na bacia. Trata-se de uma estimativa a partir dos dados levantados na etapa de diagnóstico.

**Vazão outorgada** é a quantidade de água efetivamente autorizada pelo órgão gestor para atendimento dos usos e usuários. Trata-se da vazão cadastrada para uso na bacia.

**Vazões mínimas** são vazões que estão presentes no rio durante longos períodos, oferecendo maior garantia de que haverá água para os usos pretendidos.

## A QUALIDADE DAS NOSSAS ÁGUAS

No âmbito do Plano de Recursos Hídricos, foram realizadas duas campanhas de monitoramento da qualidade das águas, as quais ocorreram em setembro de 2014 e janeiro de 2015, contemplando 27 parâmetros, em seis diferentes locais (pontos de monitoramento).

Esses períodos de monitoramento foram escolhidos para contemplar a sazonalidade, ou seja, o período de estiagem (em setembro) na primeira campanha e o período de cheias (em janeiro) na segunda campanha. Além da sazonalidade, destaca-se o fato dos meses de setembro e janeiro serem períodos de irrigação, no entanto, setembro ainda apresenta a menor vazão natural, caracterizando a campanha de estiagem. As campanhas para o monitoramento da qualidade da água serviram para obtenção de resultados que caracterizaram a qualidade atual da água da bacia e foram a base para os estudos matemáticos de modelagem e simulação. Estes estudos possibilitaram a calibração e obtenção da qualidade da água nos principais trechos da bacia.

Considerando-se a vazão de referência  $Q_{90}$  para os meses de janeiro e setembro, juntamente com os lançamentos provenientes dos usuários da bacia, foi possível, por meio da modelagem matemática, obter a situação atual da água com relação aos parâmetros de demanda biológica de oxigênio (DBO) e fósforo, classificados de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005 (veja nas páginas a seguir).

As simulações efetuadas para o balanço hídrico qualitativo servem para avaliar até que ponto os cursos hídricos da bacia estão comprometidos. Combinando-se os resultados das análises dos pontos e da simulação, observa-se que o comprometimento das águas varia bastante com relação ao período do ano (se estiagem ou cheia), sendo que este apresenta situações mais críticas no período de estiagem, quando se combina a baixa disponibilidade hídrica, devido diminuição das chuvas, e o início do período de irrigação do arroz.

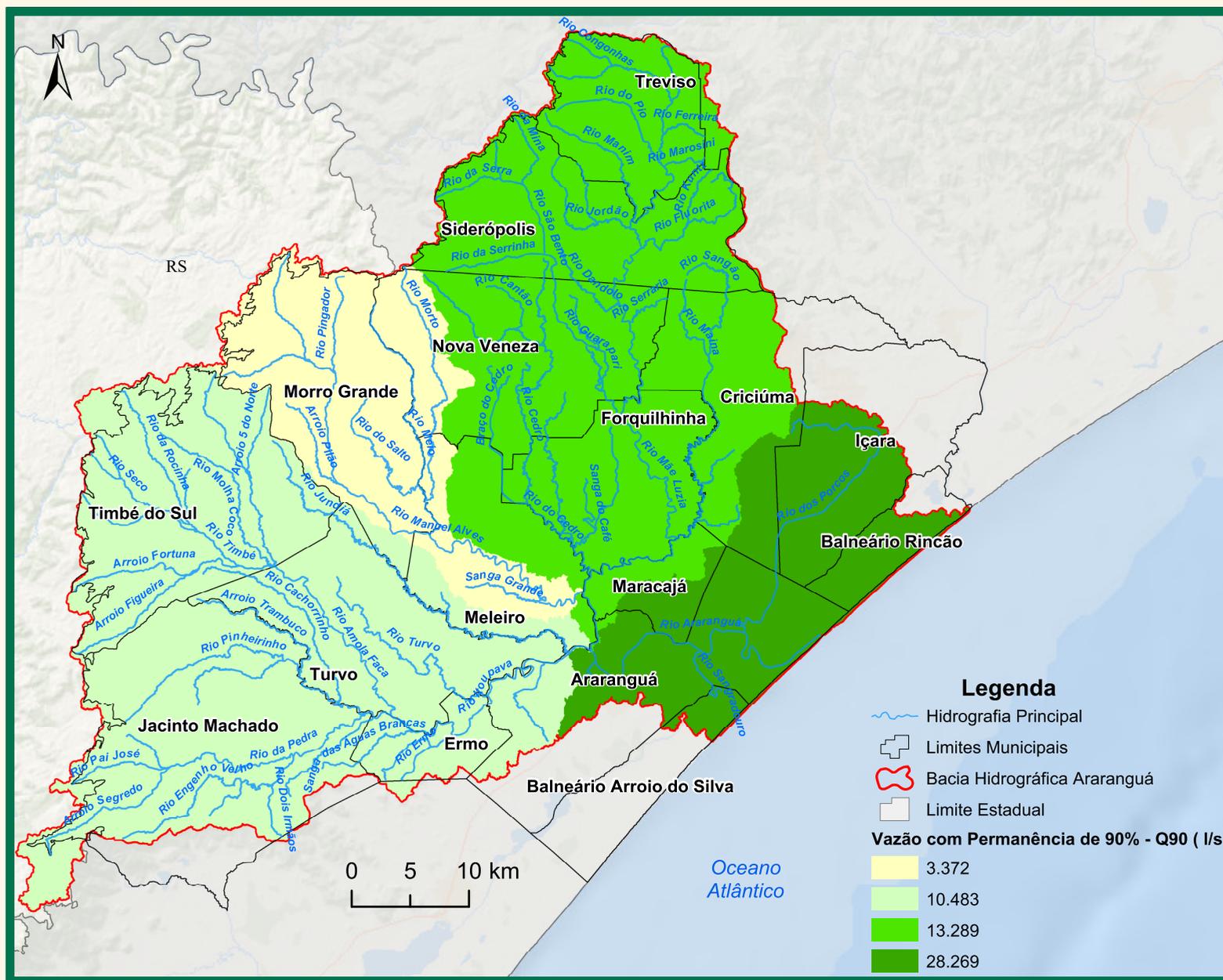


Figura 4 - Mapa da vazão de referência Q<sub>90</sub> para as Unidades de Gestão da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá - 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

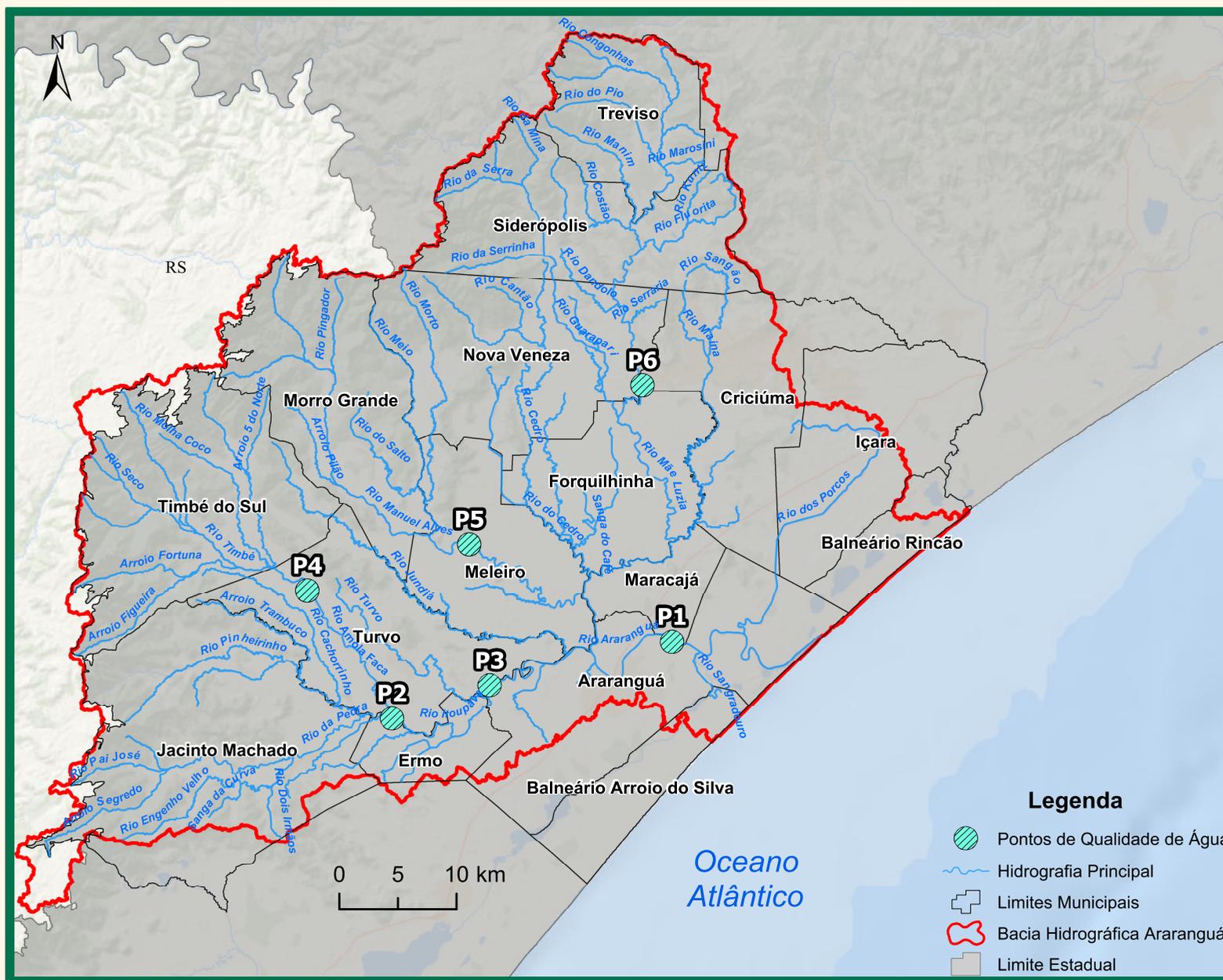


Figura 5 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento de qualidade da água efetuados ao longo do Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá - 2014-15.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

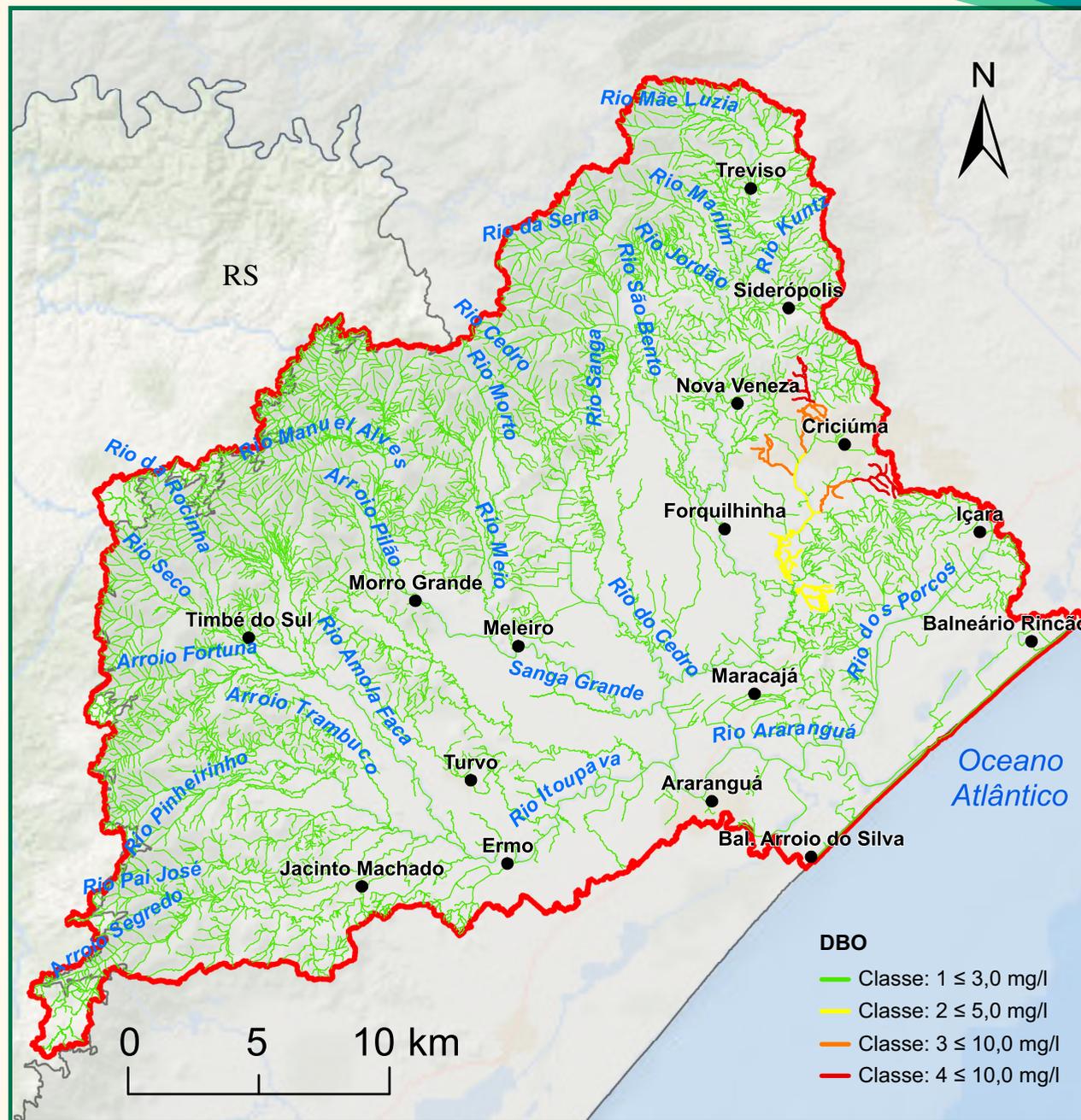


Figura 6 - Mapa dos resultados da simulação da qualidade da água, quanto à demanda biológica de oxigênio (DBO), da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá no cenário para o mês de setembro — 2014.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

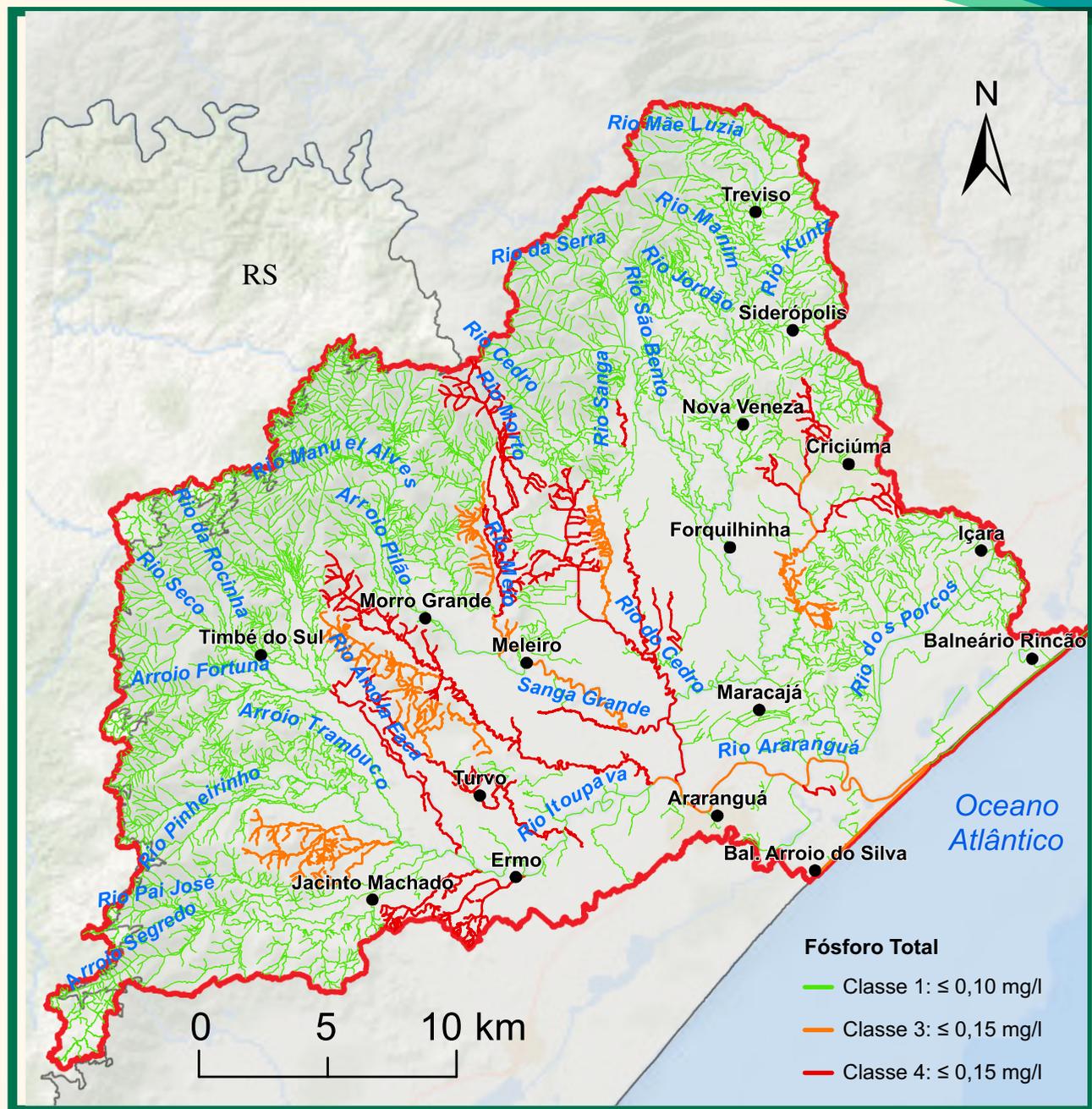


Figura 7 - Mapa dos resultados da simulação da qualidade da água, quanto ao fósforo total, da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá no cenário para o mês de setembro — 2014.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profil Engenharia e Ambiente Ltda.

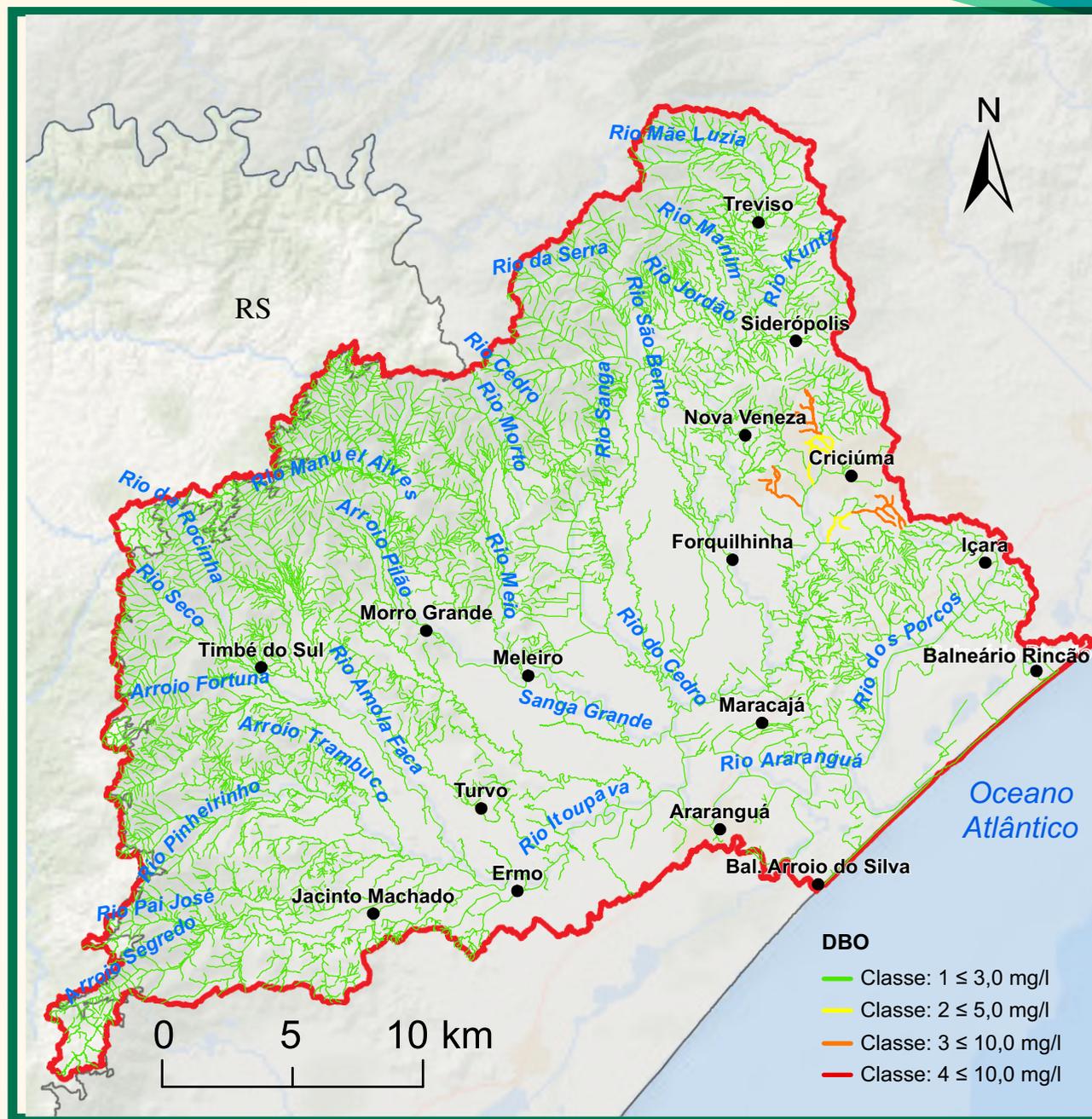


Figura 8 - Mapa dos resultados da simulação da qualidade da água, quanto à demanda biológica de oxigênio (DBO), da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá no cenário para o mês de janeiro - 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

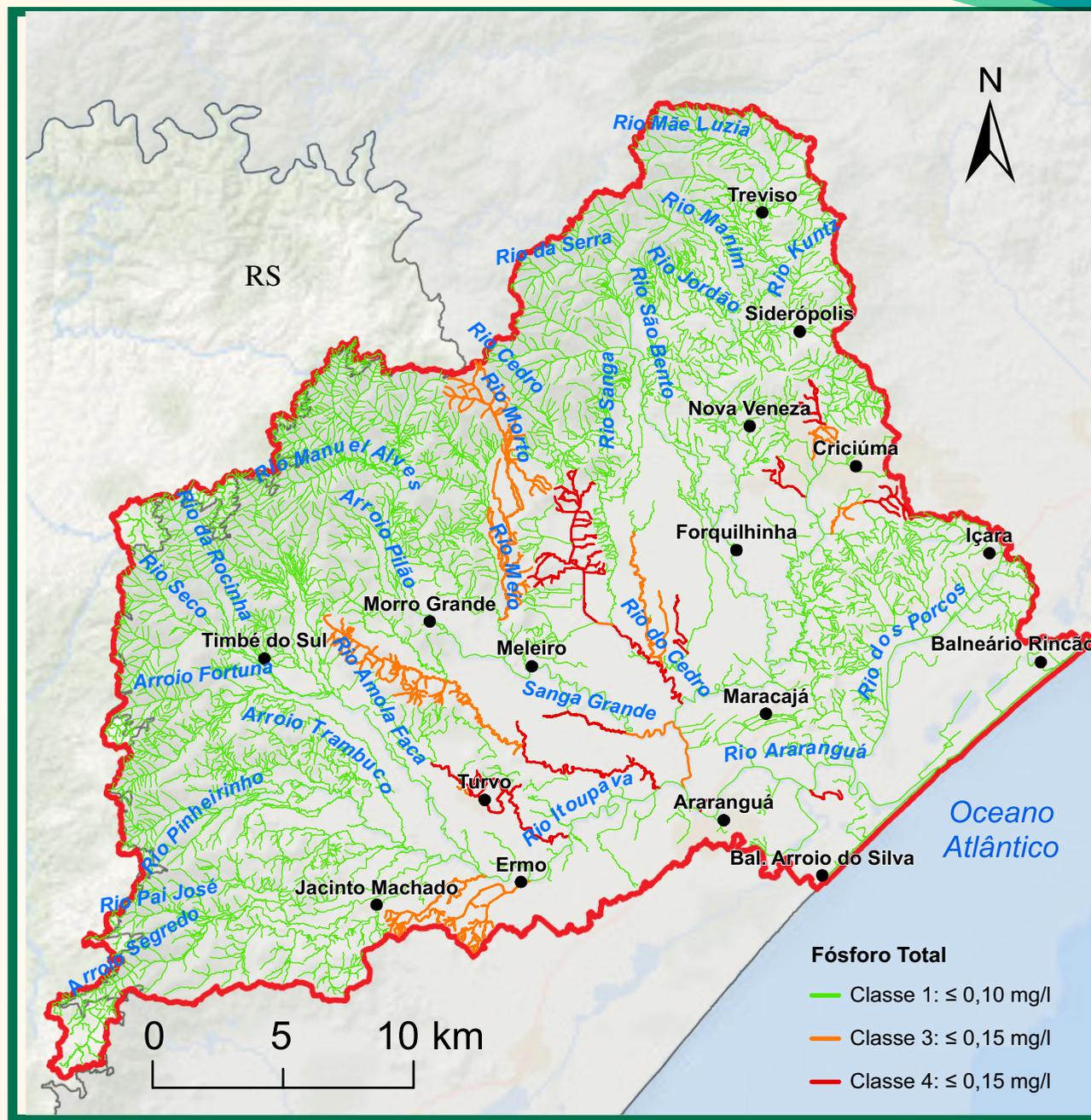


Figura 9 - Mapa dos resultados da simulação da qualidade da água, quanto ao fósforo total, da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá no cenário para o mês de janeiro - 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

# OS USOS DAS NOSSAS ÁGUAS

Como dito, na etapa inicial do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, realizou-se o levantamento dos dados existentes de consumo e das demandas das águas na bacia. Desse modo, puderam ser definidos o quadro atual e o potencial da demanda hídrica na bacia, a partir das demandas atuais relacionadas aos diferentes usos setoriais e das perspectivas de evolução dessas demandas, estimadas através da análise das políticas, de planos ou intenções setoriais de usos e proteção dos recursos hídricos.

Foram consideradas as demandas atuais e as potenciais na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, divididas em usos consuntivos e não consuntivos. Essa análise ocorreu conforme as informações obtidas em estudos anteriores, dados secundários, aplicação de questionários aos respectivos setores de usuários da bacia e reuniões com alguns setores em visitas às diferentes regiões da mesma, com o objetivo de reconhecer as particularidades existentes na região.

Levaram-se em consideração os locais e os trechos de rios, os diferentes tipos de usos (consuntivos e não consuntivos), tomadas de água (como captação direta ou em reservatórios e açudes) e as fontes de poluição (pontuais e difusas) que causam algum tipo de interferência na disponibilidade e na qualidade da água.

Além do diagnóstico obtido através de dados existentes, foi realizada uma análise do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (abarcando os dados até o dia 31.10.2014), através da qual foi possível conhecer e organizar as

**Usos consuntivos** são os usos que retiram água de um manancial, por exemplo, abastecimento público e industrial, irrigação, dentre outros.

**Usos não consuntivos** são os usos que ocorrem diretamente no corpo hídrico, sem a necessidade de retirada de água, por exemplo, pesca, turismo e lazer, navegação, dentre outros.

informações sobre os usos múltiplos das águas da bacia. Foram identificados sete grandes usos da água:

- para o **abastecimento público**;
- para o **esgotamento sanitário**;
- para a **criação de animais**;
- para a **irrigação**;
- para a **indústria**;
- para a **mineração**; e
- para a **aquicultura**.

## ESTIMATIVAS DOS USOS

As estimativas das demandas foram realizadas a partir de dados secundários, e os cálculos foram executados com base em consumos médios, por UG, de acordo com o setor usuário. Por exemplo, para o setor de abastecimento público, adotou-se uma taxa de 160 l/hab/dia; no caso da irrigação, fixou-se uma taxa de 8.000 m<sup>3</sup>/ha; e assim procedeu-se para cada setor usuário. Tais estimativas resultaram nos dados expostos na Figura a seguir:

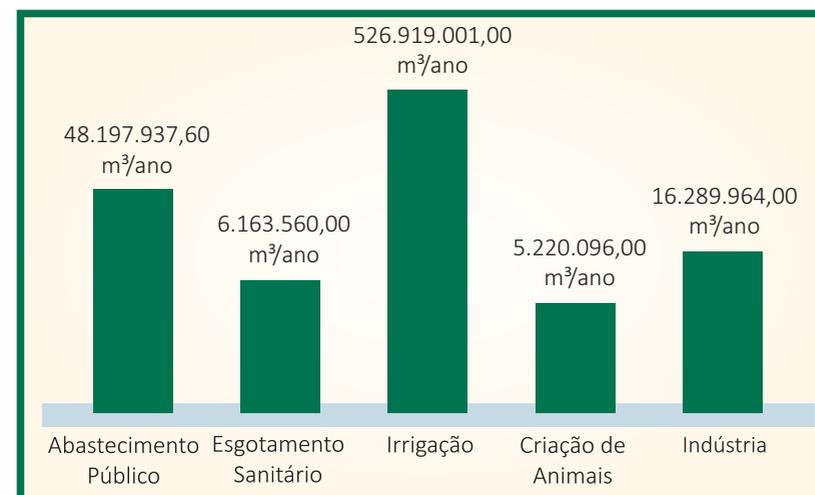


Figura 10 - Demandas estimadas dos usos consuntivos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá - 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015).  
Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

## USOS CADASTRADOS

O volume total de captação de água na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá cadastrado gira em torno de 455 milhões de metros cúbicos por ano (Figura 11). A irrigação é o uso mais expressivo, chegando a 402 milhões de metros cúbicos por ano, o que corresponde a 88% da demanda total da bacia. É seguida pelo abastecimento público, com uma participação de 8% da demanda total. Em terceiro lugar, está o setor de mineração, correspondente a 2,27% da demanda total da bacia. Em seguida, aparecem os setores da indústria, com 1,15%, da criação animal, com 0,2%, e a aquicultura, com 0,13% da demanda total da bacia.

O maior volume de captação ocorre na UG rio Itoupava, com uma demanda acima de 35 milhões de metros cúbicos por ano, correspondente a 57% da demanda total da Bacia (Figura 12). Já a menor demanda ocorre na UG rio Araranguá, com somente 3% da demanda total, correspondente a 1,7 milhão de metros cúbicos por ano.

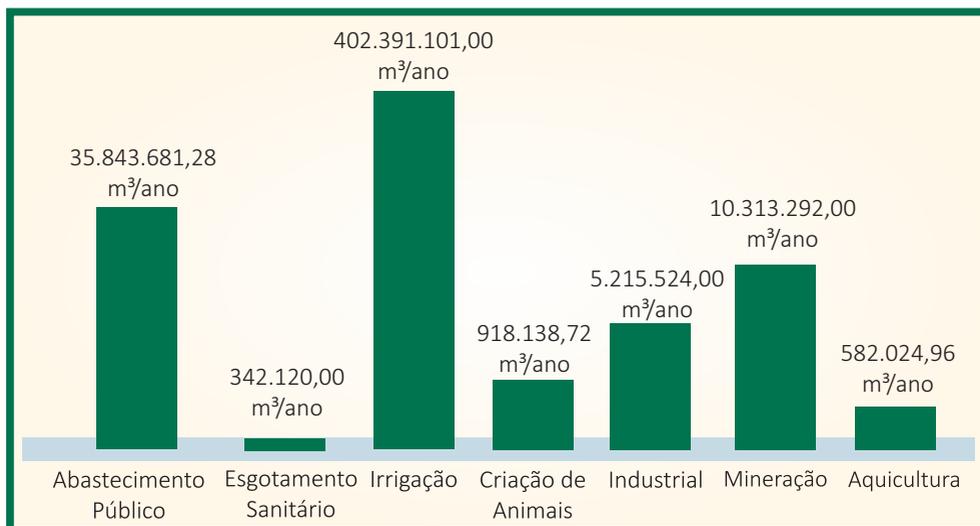


Figura 11 - Demanda cadastrada dos usos consuntivos, por setor usuário, da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá - 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015).  
Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

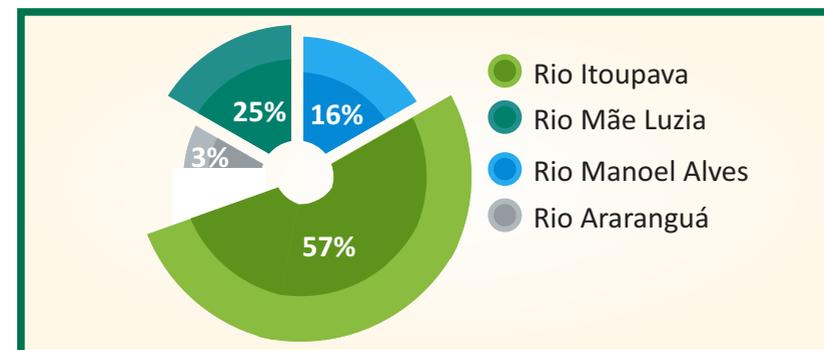


Figura 12 - Percentuais de demanda por Unidade de Gestão, da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015).  
Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

Ao observar as informações da Tabela 1, pode-se comparar, por setor, o percentual cadastrado com a demanda estimada. Destaca-se o setor de criação de animais, onde existe um grande número de usuários cadastrados, com uma diferença de apenas 18% entre a demanda cadastrada e a estimada.

Já para o setor de irrigação, a diferença observada fica em torno de 124 milhões de metros cúbicos por ano, indicando um índice de 76% de cadastramento com relação à estimativa das demandas na região. Essa diferença também ocorre no abastecimento público, onde a demanda cadastrada encontra-se próxima da estimada, apresentando uma diferença de 12 milhões de metros cúbicos por ano, demonstrando que 74% da demanda estimada se encontram cadastrados.

Quanto ao esgotamento sanitário, a diferença entre a demanda estimada e a cadastrada é grande, mostrando que somente 6% dos lançamentos estimados estão cadastrados. Essa diferença é resultado da não existência de sistemas de tratamento de esgoto e de redes em grande parte dos municípios da bacia.

O setor industrial possui uma demanda estimada de 16 milhões de metros cúbicos por ano. Contudo, cadastradas e aprovadas na bacia existem aproximadamente 5 milhões de metros cúbicos por ano. Apresentando uma diferença de 32% entre as demandas estimadas e cadastradas.

Durante a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, foram realizados diversos eventos públicos municipais, regionais e setoriais (por exemplo, com o grupo das indústrias), com o objetivo de divulgar, esclarecer e fomentar o cadastramento dos usuários de água da bacia.

No entanto, mesmo após esses eventos, os setores de mineração e industrial não realizaram o cadastramento de seus usos de maneira significativa, quando comparados aos demais usos da bacia (irrigação, criação de animais, abastecimento, esgotamento e outros usos).

O reduzido cadastramento desses grupos de usuários dificulta a realização dos diagnósticos referentes à quantidade e à qualidade dos recursos hídricos que são captados ou lançados pela indústria e pela mineração, devendo ser fomentado o fortalecimento institucional entre o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e os atores sociais desses setores, para que, juntos, possam incentivar o cadastramento dos usuários de água. Além disso, a SDS/DRHI, em parceria com o Comitê e as instituições licenciadoras e financiadoras, deve buscar meios para fortalecer a obrigatoriedade do cadastramento, em especial para esses setores.

Nas páginas a seguir estão apresentados os Mapas de usos da água, por atividade.

**Tabela 1 - Demanda cadastrada, demanda estimada e percentual cadastrado em relação à demanda estimada, por setor.**

Setores	Demandas Cadastrada (m³/ano)	Demanda Estimada (m³/ano)	Percentual Cadastrado em relação à demanda estimada (%)
Abastecimento Público	35.843.681,28	48.197.937,00	74
Esgotamento Sanitário	342.120,00	6.163.560,00	6
Irrigação	(1) 402.391.101,00	526.919.001,00	76
Criação de Animais	(1) 918.138,72	5.220.096,00	18
Industrial	5.215.524,00	16.289.964,00	32
Mineração	10.313.292,00		-
Aquicultura	582.024,00		-
<b>Total</b>	<b>455.605.881,00</b>	<b>602.790.558,00</b>	<b>76</b>

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015).  
Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

(1) Vazão aprovada até 31.10.2014.



Estuário do rio Araranguá. Foto: Tadêu Santos.

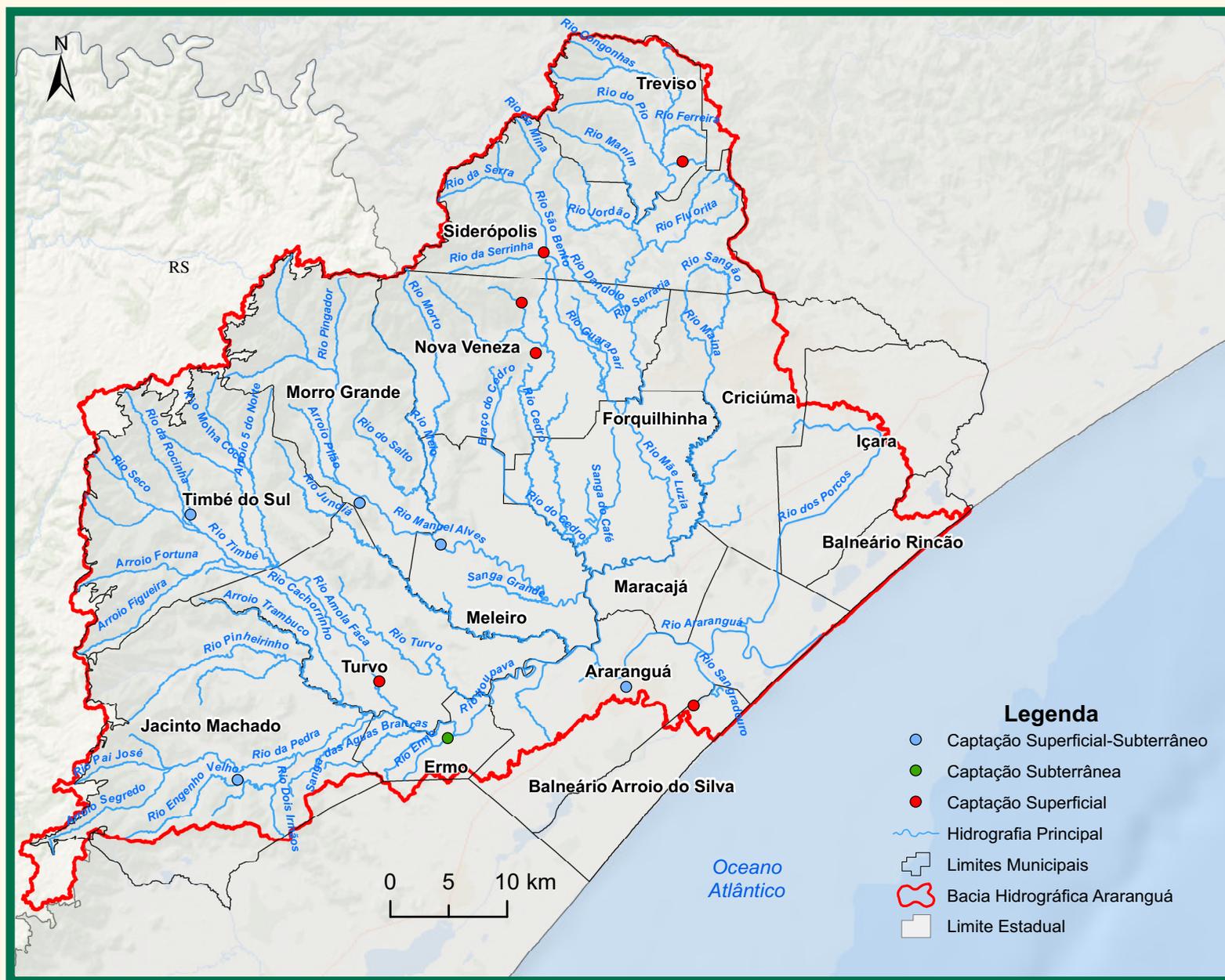


Figura 13 - Mapa de uso da água, atividade abastecimento público, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

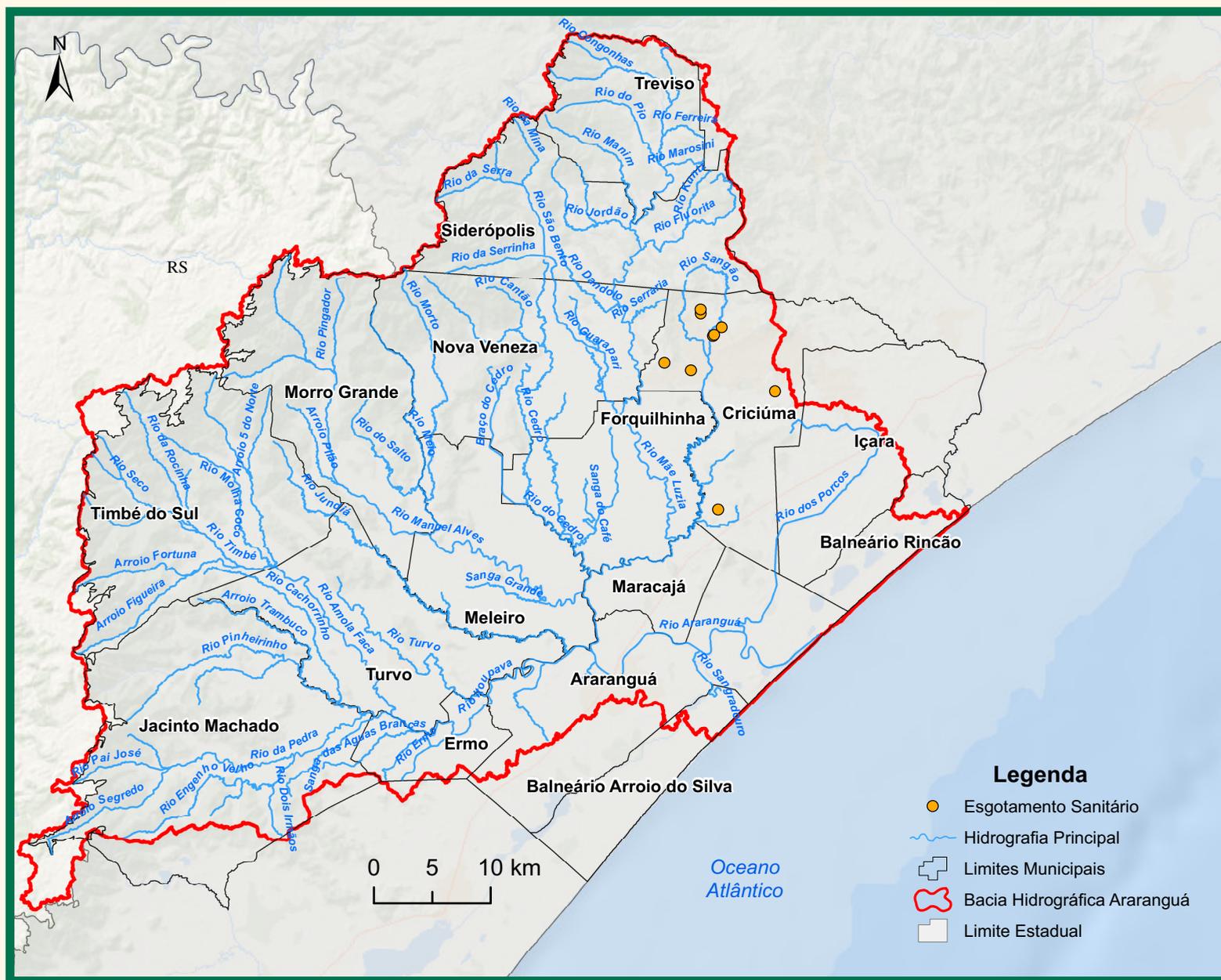


Figura 14 - Mapa de uso da água, atividade esgotamento sanitário, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

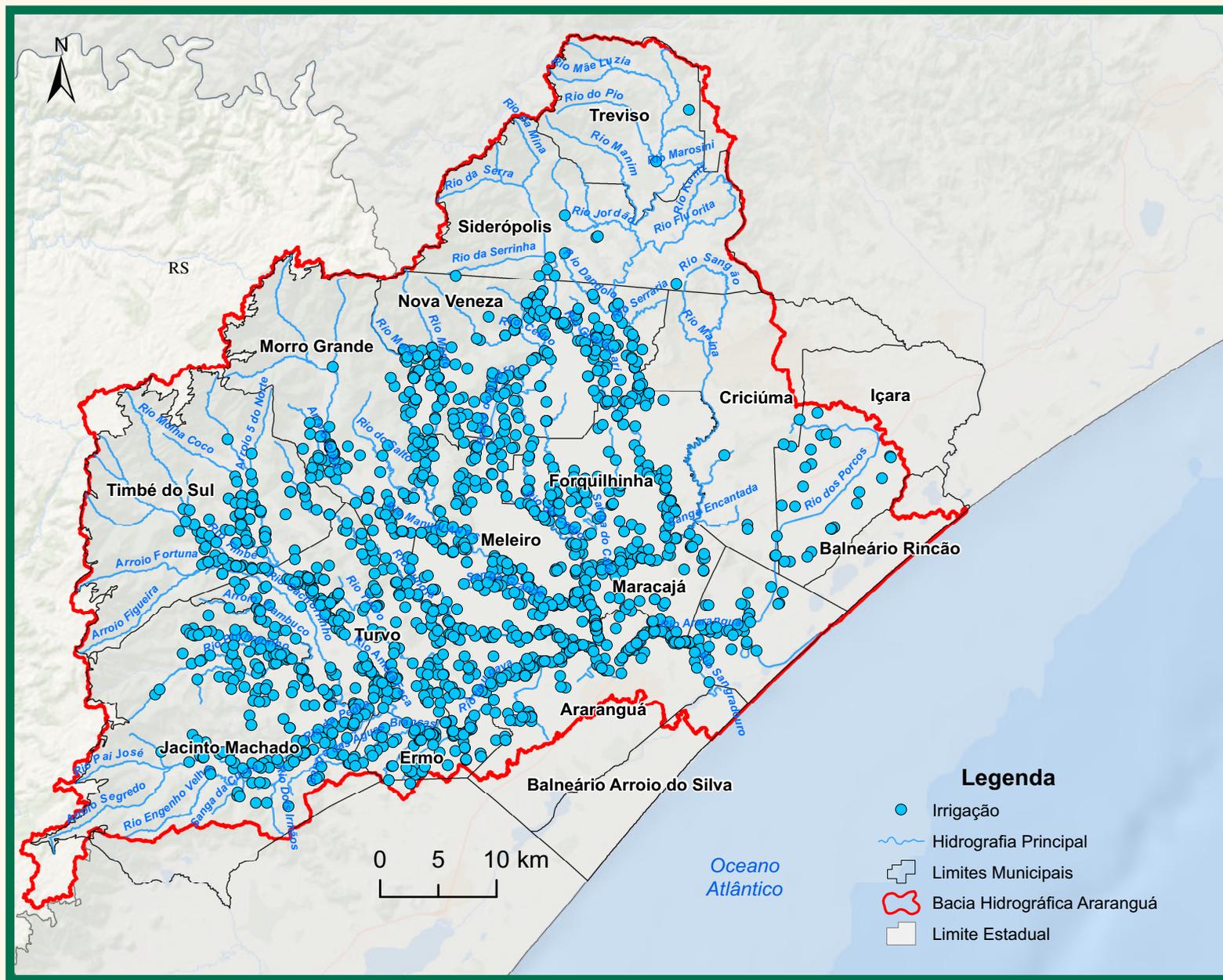


Figura 15 - Mapa de uso da água, atividade de irrigação, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

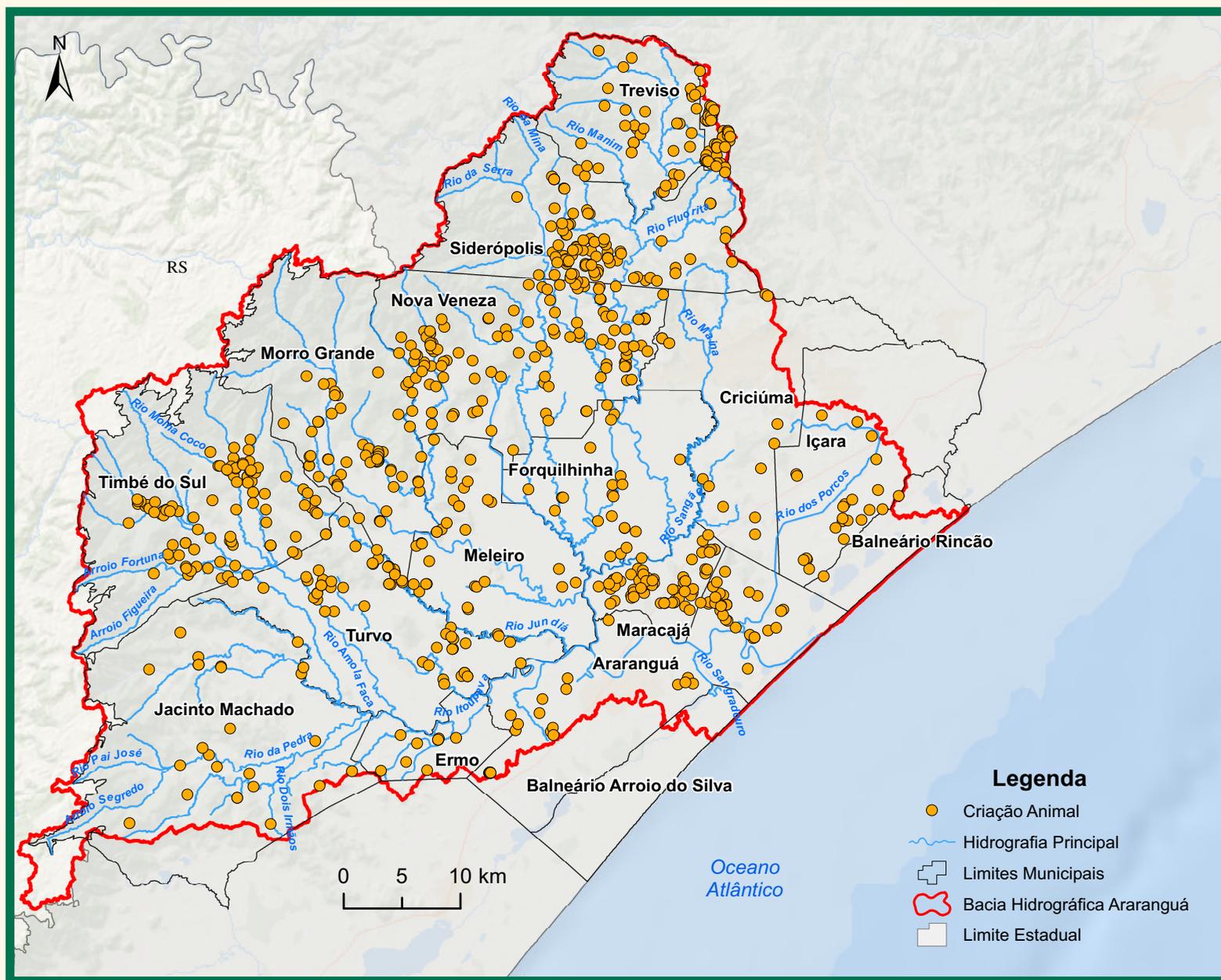


Figura 16 - Mapa de uso da água, atividade de criação de animais, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

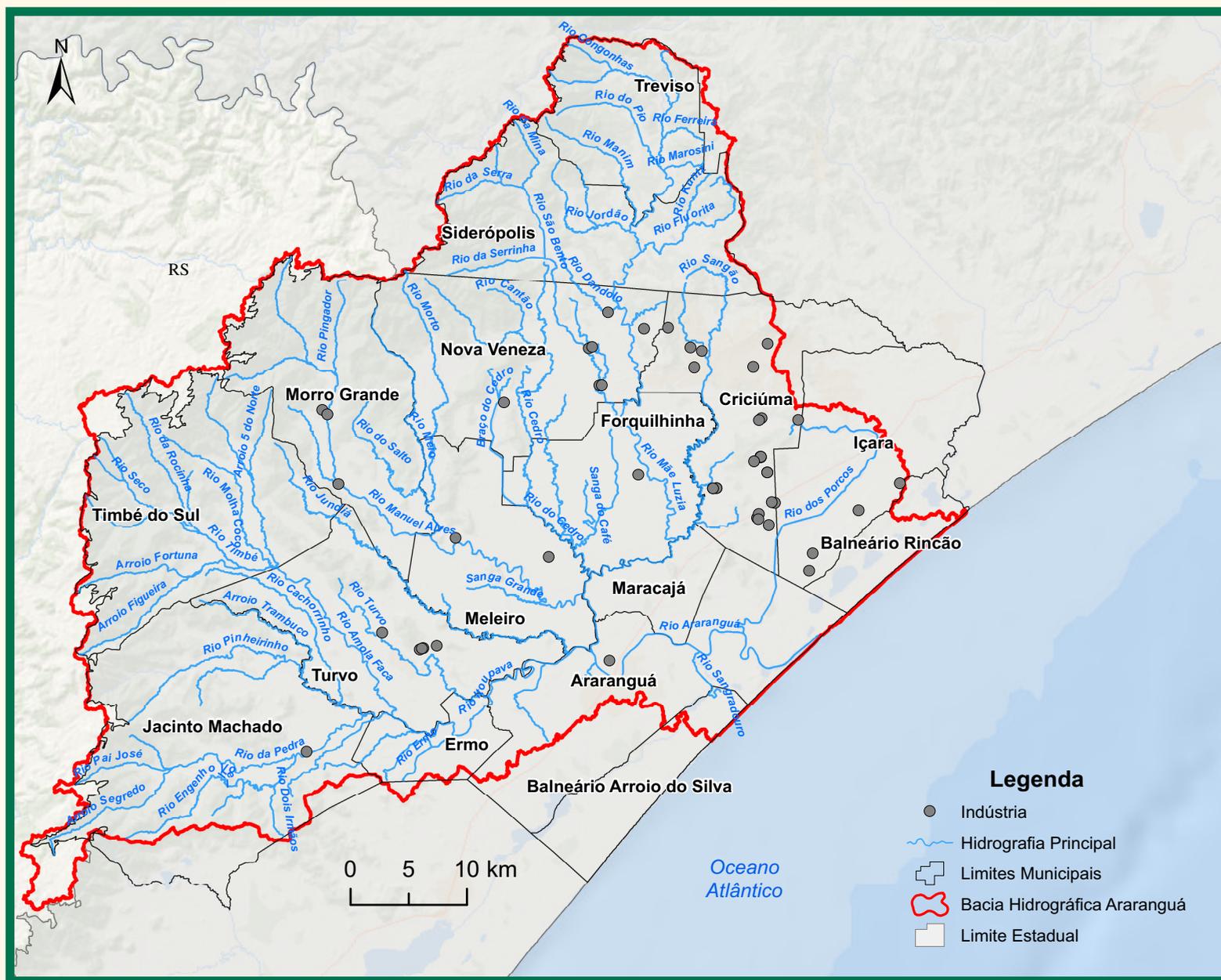


Figura 17 - Mapa de uso da água, atividade industrial, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

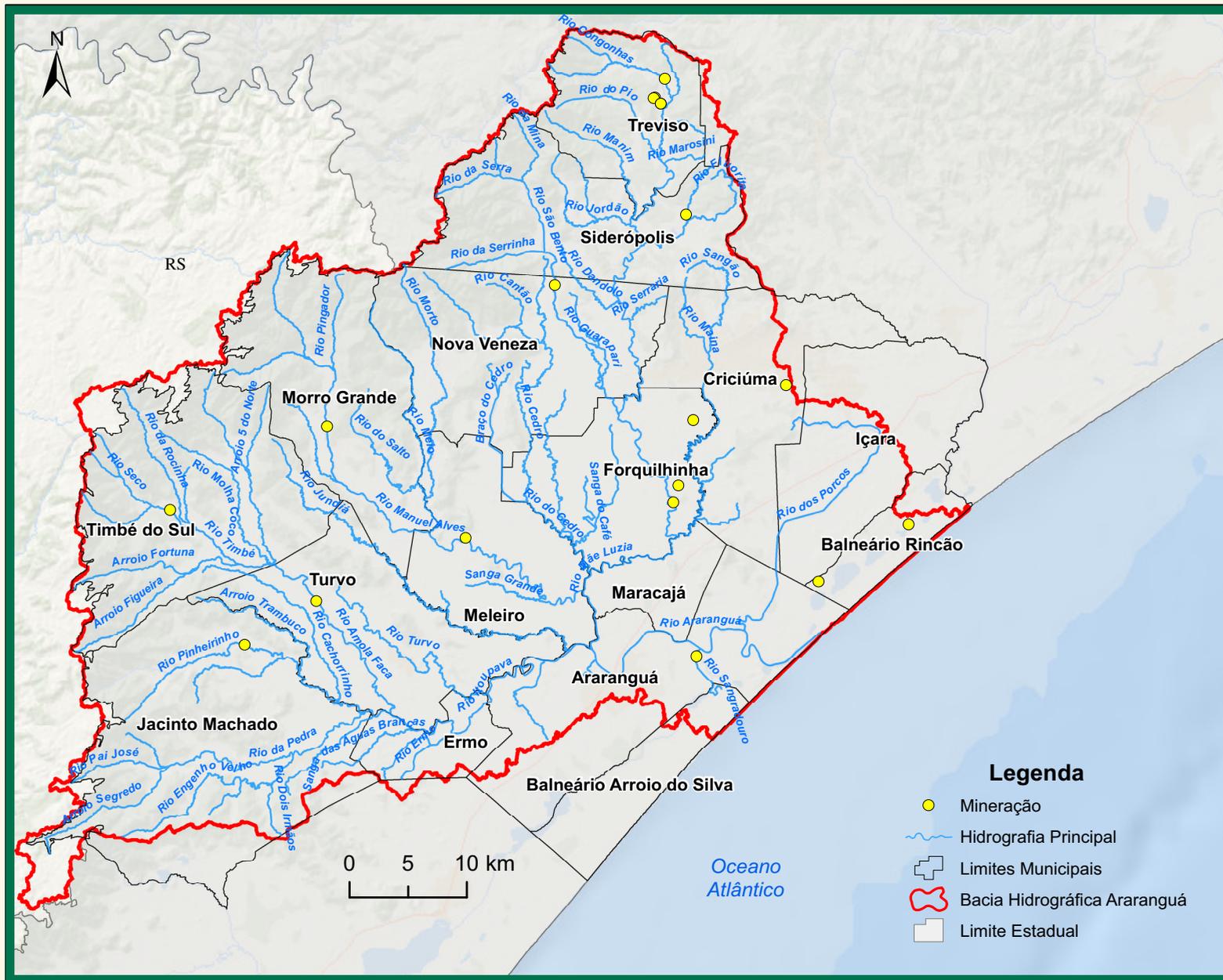


Figura 18 - Mapa de uso da água, atividade de mineração, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profil Engenharia e Ambiente Ltda.

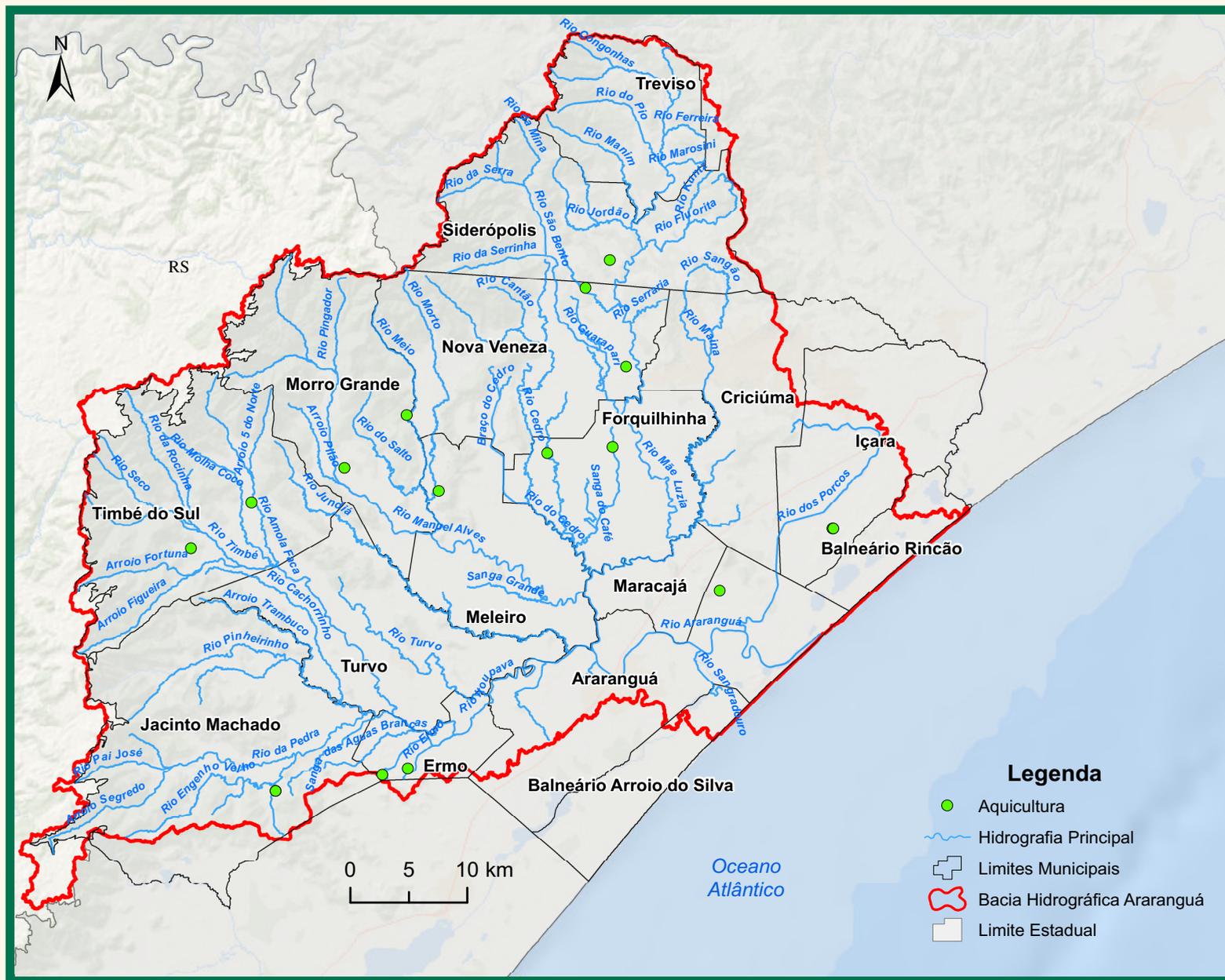


Figura 19 - Mapa de uso da água, atividade de aquicultura, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

# O BALANÇO HÍDRICO

O confronto entre a disponibilidade e as demandas hídricas superficiais tem como objetivo principal a identificação de conflitos provocados pelos múltiplos usos de recursos hídricos superficiais na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

Para tanto, foram utilizadas as demandas hídricas dos usos cadastrados e aprovados pela SDS e pela empresa Profill Engenharia e Ambiente até o dia 31 de outubro de 2014, exceto para os setores de irrigação e de criação de animais, cujas declarações foram consideradas até a data de 5 de janeiro de 2015.

Para as simulações foram observadas duas formas de análise:

- a) **um cenário com diferentes garantias de atendimento, que visa entender qual a vazão necessária de atendimento por setor usuário.**
- b) **um cenário considerando a vazão de referência com 90% de permanência, resultando nas vazões remanescentes ( $Q_{rem}$ ), que correspondem a quantidade de água que se mantém disponível no rio e que poderá ser utilizada para atendimentos de usos futuros, após a simulação do balanço hídrico atual, ou seja, já está descontada a vazão ecológica.**

Para o balanço hídrico são apresentados resultados para a vazão com 90% de permanência para o mês de setembro, pelo fato desse mês possuir o maior volume de captação em função do início do período de irrigação para o arroz, conforme observado no CEURH.

A Figura a seguir apresenta as vazões mínimas necessárias para atender às necessidades considerando-se os múltiplos usos por trecho de rio. Observa-se que grande parte da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá possui suas demandas atendidas com vazões de permanência entre 95% a 98% do tempo. Esse fato é percebido nas UGs Mãe Luzia, Araranguá e Manoel Alves.

Por outro lado, na UG Itoupava, próxima ao Município de Timbé do

Sul verificam-se ottobacias com demandas equivalentes às vazões de referência de 25% a 50%, ou seja, tais ottobacias possuem demandas altas, resultantes da densidade de usuários ao longo da bacia e, especialmente, nessa região. Ainda na UG Itoupava, nos Municípios de Turvo, Morro Grande, Jacinto Machado e Ermo, em áreas próximas às suas respectivas sedes urbanas, existe a necessidade de vazões de 50% a 90% de permanência para atendimento de suas demandas. No entanto, nas regiões de cabeceira dessa UG, as demandas são atendidas a partir de vazões de permanência de 95% a 98%, devido à baixa presença de usuários.

No cenário de  $Q_{90}$ , com a vazão de restrição ( $Q_{ecológica}$ ) correspondente a 50% da vazão de referência, a região com menor índice de atendimento foi a UG Itoupava, que apresenta o maior número de ottobacias com atendimento de suas demandas variando de 1% a 50% e com 50% a 99%.

**Balanço hídrico quantitativo** é a comparação entre a quantidade de água necessária para o atendimento dos usos existentes e a quantidade de água disponível.

**Vazões remanescentes ( $Q_{rem}$ )** corresponde à menor vazão a ser mantida no curso de água, em um determinado trecho (seção de controle) para garantir os usos múltiplos dos recursos hídricos.

**Ottobacia** é uma subdivisão da bacia relacionada à rede hídrica, através de um código hierárquico. Onde as bacias são agregadas em níveis, sendo o primeiro nível composto pelas grandes bacias hidrográficas brasileiras e os níveis seguintes são compostos pelas subdivisões do primeiro. Essa codificação auxilia na identificação das bacias hidrográficas e na espacialização de fenômenos ambientais que nelas existem. O método leva o nome de seu idealizador, Otto Pfafstetter, o que desenvolveu, em 1987, no Departamento Nacional de Saneamento (DNOS).

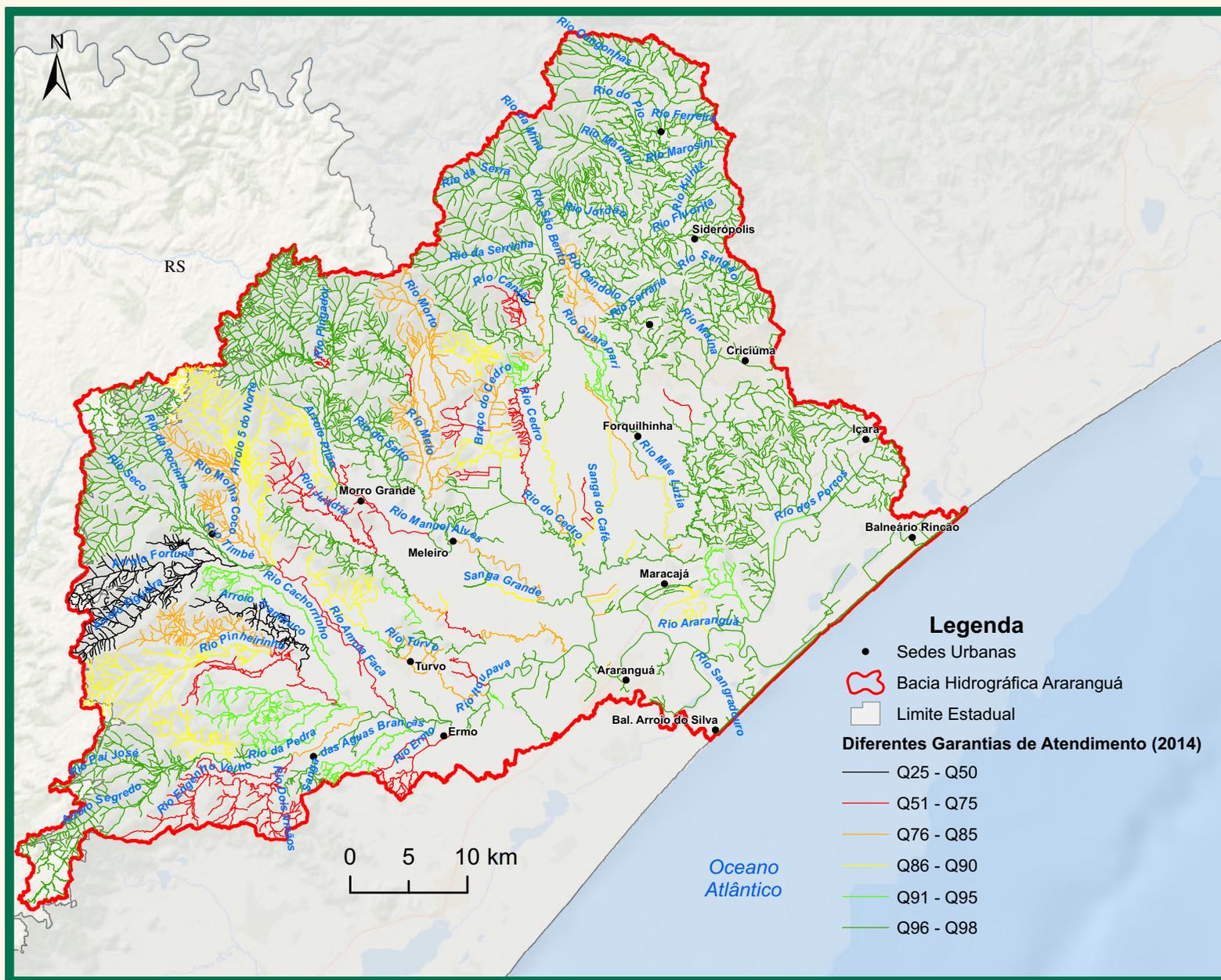


Figura 20 - Mapa da menor garantia de atendimento, por trecho de rio, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

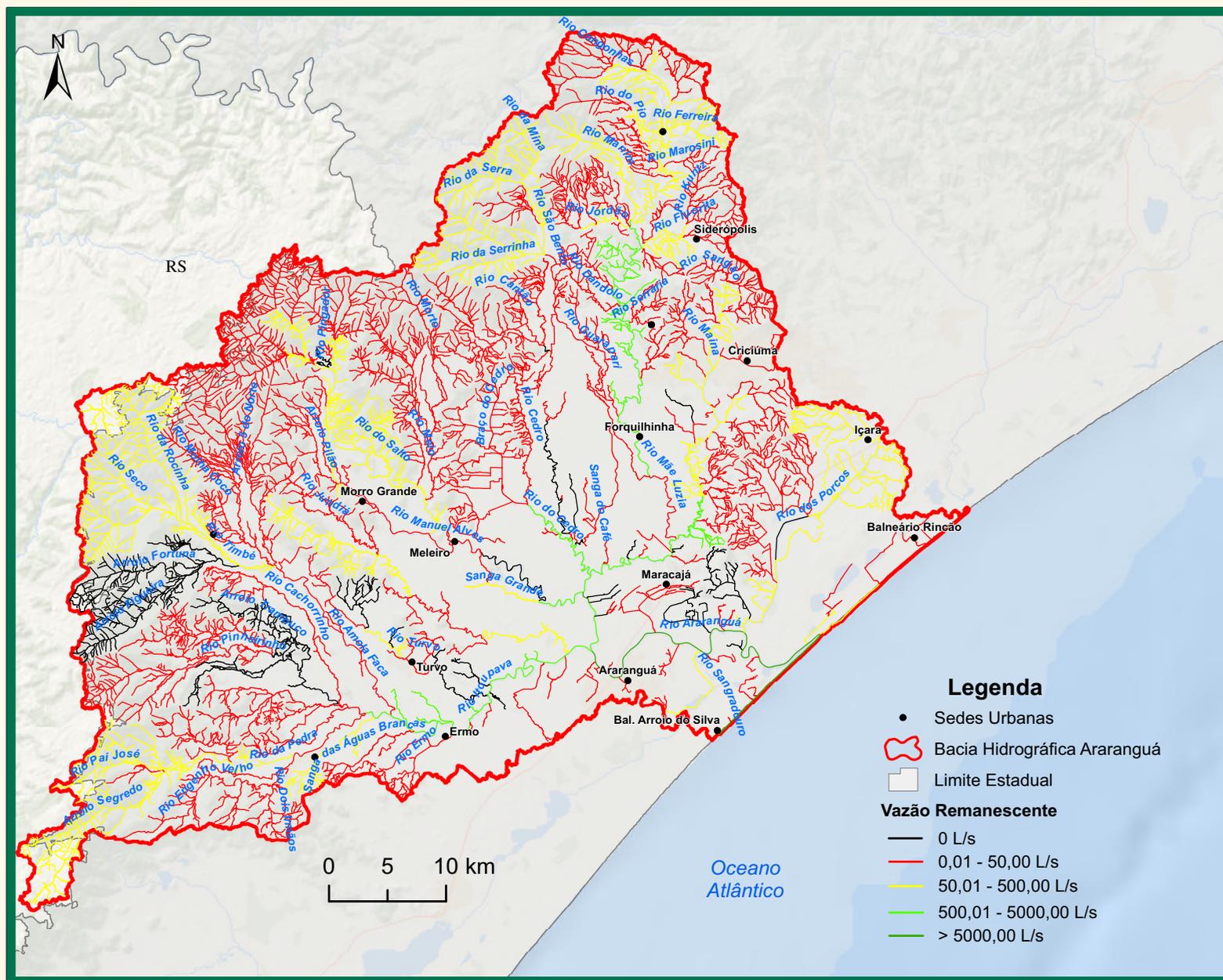


Figura 21 - Mapa da vazão remanescente após balanço hídrico, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

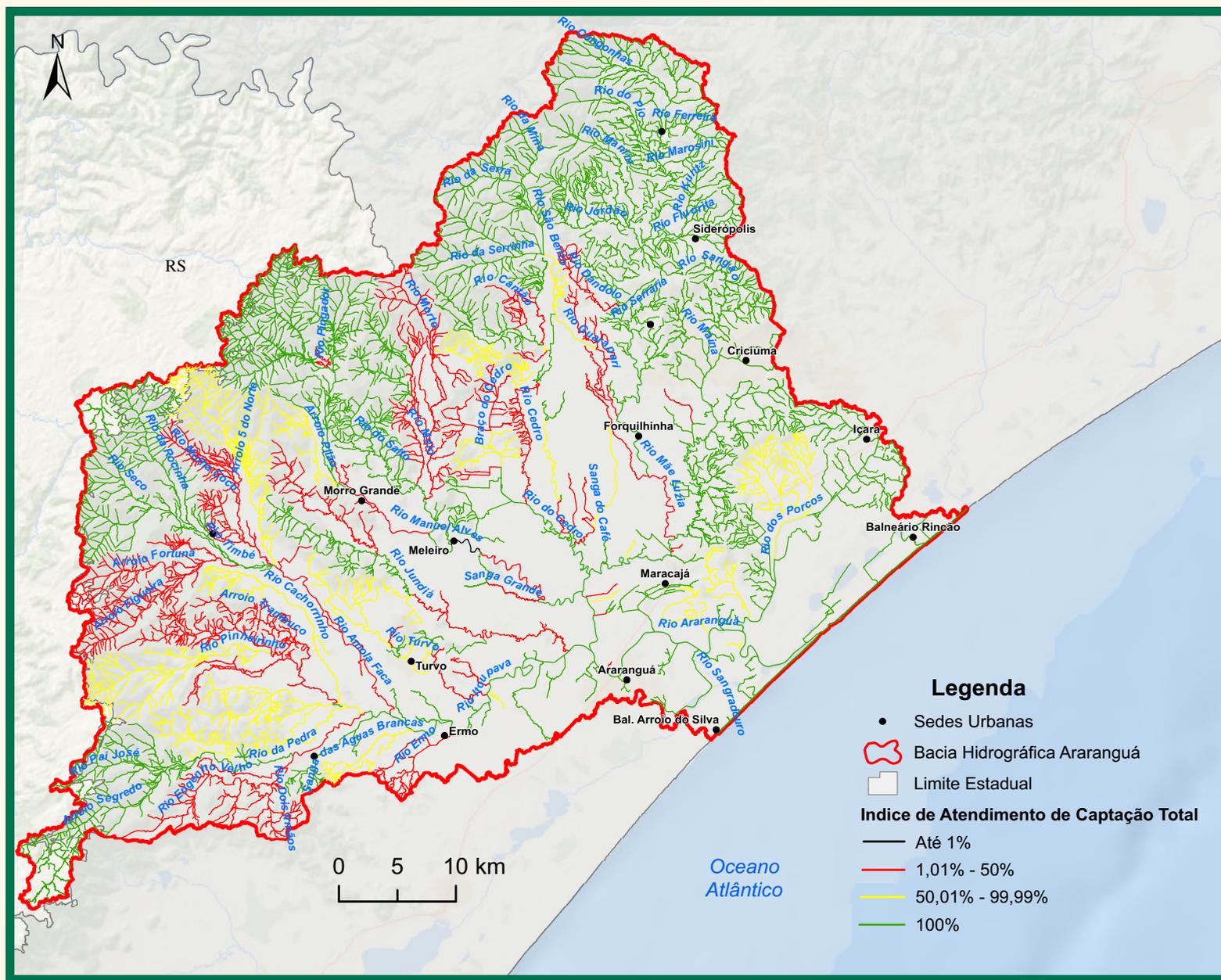


Figura 22 - Mapa do índice de atendimento de captação total na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá — 2015.  
 Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profil Engenharia e Ambiente Ltda.

A Figura a seguir mostra que 335 ottobacias têm 100% de suas demandas atendidas, 28 têm até 99% de atendimento, 52 têm até 50% de atendimento, e não há ottobacia com 0% de atendimento. Em termos de  $Q_{rem}$ , a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá apresenta grande parte de suas ottobacias com vazões remanescentes entre 50l/s e 5.000l/s, sendo que regiões próximas a Criciúma, Nova Veneza, Balneário Rincão, Turvo e Treviso apresentam as menores  $Q_{rem}$ , observando-se valores entre 0,01 l/s e 50l/s.

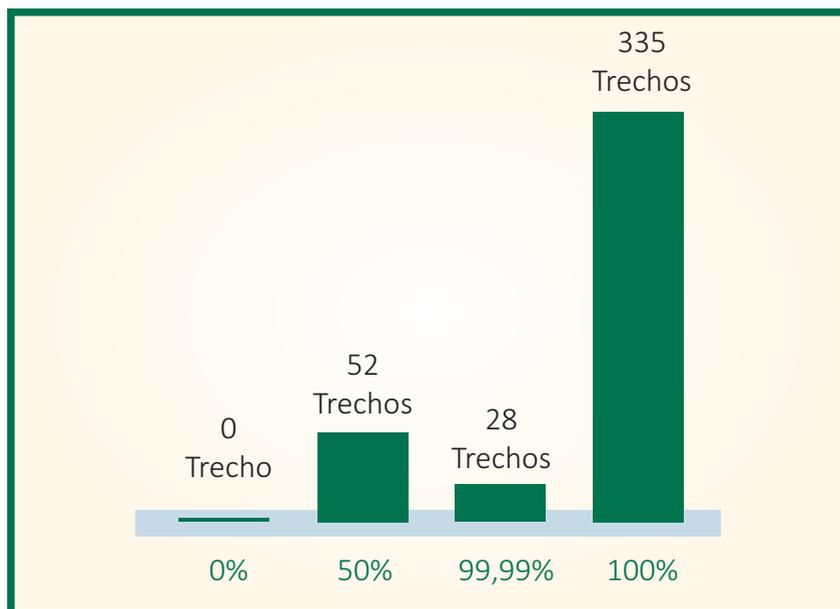


Figura 23 - Índice de atendimento, por trecho de rio, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá - 2015.

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015).  
 Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

## PROGRAMA DE AÇÕES DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARARANGUÁ

O programa de ações corresponde ao conjunto de procedimentos que precisam ser realizados para a efetivação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, a fim de alcançar e manter os objetivos de qualidade e quantidade definidos no Programa. Nele, estão indicados o tempo, os recursos financeiros, o comprometimento e a participação dos atores públicos necessários.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá possui seis metas e 33 ações estratégicas (12 delas prioritárias com implantação em até cinco anos). Seu processo de definição foi acordado com a sociedade local, com direcionamento prático e executivo, o que facilita a sua execução e conta com a mobilização e o efetivo engajamento dos entes participativos.

### METAS DE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA

O Plano definiu seis metas estratégicas, que em conjunto visam alcançar os usos múltiplos das águas, beneficiando agricultores, criadores de animais, irrigantes, piscicultores, companhias de saneamento, mineradores, indústrias, hidroelétricas e todos os que dependem das águas dos rios, córregos, lagos, poços artesianos e freáticos.

Em um primeiro momento, propôs-se uma relação de metas e ações estratégicas baseadas:

- a) no reconhecimento que fez da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (diagnóstico);
- b) nas contribuições da sociedade com relação aos seus anseios e desejos (encontros municipais de lançamento do plano, encontros referentes ao CEURH, encontros do diagnóstico e encontros de prognóstico e balanço hídrico);
- c) na existência de planos setoriais com interface nos recursos hídricos;
- d) no contexto da gestão de recursos hídricos do Estado de Santa Catarina e em contribuições já recebidas do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e da SDS ao longo do tempo de realização das Etapas A e B).

Num segundo momento, foram realizados dois eventos para consolidação das metas propostas:

- a) oficina com a SDS e o Comitê Araranguá (integrantes do Grupo de Acompanhamento do Plano) para coletar suas contribuições;
- b) reunião com os membros do Comitê, usuários de água da bacia, atores estratégicos e com a SDS. Através de um formulário eletrônico, os participantes deram suas contribuições.

O terceiro momento foi composto por quatro eventos públicos desenvolvidos junto à sociedade da bacia para apresentação das metas, das ações estratégicas e do programa de investimento a curto prazo. Os participantes dessas reuniões apresentaram suas contribuições numa oficina de trabalho.

Num quarto momento, realizaram-se a análise, a compilação e a distribuição das contribuições recebidas que resultou no Plano de Ações.

Conheça as seis metas definidas:



#### Meta 1: Aumentar a disponibilidade hídrica, com 4 ações:

- realizar estudos para reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes e buscar recursos para implantação de reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes (ação de curto prazo);
- incentivar a captação, o armazenamento e o uso da água da chuva;
- aprofundar estudos de identificação do potencial dos aquíferos regionais; e
- estudar mananciais alternativos para atendimento dos centros urbanos da bacia.

#### Meta 2: Reduzir as cargas poluidoras para a melhoria da qualidade da água, com 5 ações:

- reduzir a poluição originária do esgotamento sanitário (ação de curto prazo);
- implementar e fomentar os Planos Municipais de Saneamento Básico;
- diminuir a poluição originária de resíduos e efluentes da agricultura, da pecuária, da indústria, da mineração de carvão e de outras minerações;
- elaborar proposta para o Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (ação de curto prazo);
- implementar o Enquadramento participativo dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

#### Meta 3: Ampliar o conhecimento quali-quantitativo dos recursos hídricos, com 3 ações:

- realizar estudos para ampliar a rede de monitoramento hidrometeorológico, fluviométrico e de qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (projeto) e buscar recursos financeiros para a implementação e a manutenção das redes de monitoramento (implantação) (ação de curto prazo);
- realizar monitoramento hidrometeorológico, fluviométrico e de qualidade de água, analisar resultados e corrigir e realizar manutenção das estações de monitoramento instaladas na bacia (operação e manutenção); e
- promover esclarecimento legal sobre a exploração de águas subterrâneas em regiões de lavras minerais com concessão do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

#### Meta 4: Fortalecer o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, com 8 ações:

- incentivar e fortalecer a integração entre os entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e parceiros estratégicos nas diversas áreas e instâncias de governabilidade (ação de curto prazo);
- incentivar parcerias envolvendo entidades e atores do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Sistema Educacional (ação de curto prazo);
- criar entidades delegatárias para a gestão de recursos hídricos conforme previsto na legislação federal, atendendo às condicionantes de sustentabilidade

- financeira (ação de curto prazo);
- promover a compatibilização e a articulação dos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Saneamento, Planos Diretores e Habitacionais, dentre outros;
  - capacitar atores sociais e integrantes do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá relativamente às legislações federal e estadual de recursos hídricos;
  - estabelecer e implementar programas de capacitação para gestores públicos;
  - fortalecer mecanismos que visem garantir a representatividade e a participação dos integrantes do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá; e
  - viabilizar a destinação dos recursos de fundos para execução das ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (ação de curto prazo).

#### Meta 5: Garantir a Conservação de Áreas de Especial Interesse para os Recursos Hídricos, com 5 ações:

- estimular a formulação e a implementação de programas intermunicipais de aproveitamento e conservação de recursos hídricos por sub-bacias hidrográficas da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá;
- realizar estudos sobre limites de exploração de minerais em calhas dos rios da região (curto prazo);
- implantar programas de proteção dos aquíferos nas suas áreas de recarga;

- implementar ou potencializar programas que visem à conservação e à preservação das matas nativas e das nascentes da bacia (projeto e execução) e incentivar programas de manutenção e recomposição da mata ciliar (ação de curto prazo); e
- estabelecer ou potencializar programas existentes para a melhor gestão das áreas de risco associadas aos recursos hídricos.

#### Meta 6: Racionalizar as Demandas Hídricas, com 7 ações:

- implementar programas de capacitação dos usuários para aumentar a eficiência do uso da água, reduzindo consumos específicos e diminuindo perdas (de abastecimento, da agricultura e da indústria);
- promover e estimular o cadastramento de todos os usuários;
- cadastrar poços de captação de água subterrânea;
- potencializar a fiscalização dos usuários de água na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá;
- estabelecer critérios de Outorga para a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e implementar a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos conforme prioridades a serem propostas pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (ação de curto prazo);
- Implantar a Cobrança pelo uso da água; e
- implementar o pagamento por serviços ambientais (PSA) (ação de curto prazo).

## Conheça as 12 ações estratégicas de curto prazo (cinco anos):

### Ações de Planejamento de Recursos Hídricos

- Elaborar proposta para o Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá
- Realizar estudos para ampliar a rede de monitoramento hidrometeorológico, fluviométrico e de qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (projeto) e buscar recursos financeiros para a implementação e a manutenção das redes de monitoramento (implantação)
- Incentivar e fortalecer a integração entre os entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e parceiros estratégicos nas diversas áreas e instâncias de governabilidade
- Incentivar parcerias envolvendo entidades e atores do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Sistema Educacional
- Criar entidades delegatárias para a gestão de recursos hídricos conforme previsto na legislação federal, atendendo às condicionantes de sustentabilidade financeira
- Viabilizar a destinação dos recursos de fundos para execução das ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá
- Realizar estudos sobre limites de exploração de minerais em calhas dos rios da região (estudo)
- Implementar programa que visem à conservação e à preservação das matas nativas e das nascentes da bacia (projeto e execução) e incentivar programas de manutenção e recomposição da mata ciliar
- Estabelecer critérios de Outorga para a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e implementar a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos conforme prioridades a serem propostas pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá

### Ações Relacionadas aos Demais Programas Setoriais

- Realizar estudos para reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes e buscar recursos para implantação de reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes
- Reduzir a poluição originária do esgotamento sanitário
- Implementar o pagamento por serviços ambientais (PSA)

QUADRO 1- SÍNTESE DAS 12 AÇÕES ESTRATÉGICAS

AÇÕES ESTRATÉGICAS	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	ORÇAMENTO
Estimular parcerias envolvendo entidades e atores do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Sistema Educacional	Construção de parcerias entre atores do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e os do Sistema Educacional, de maneira que se mantenham os movimentos de educação ambiental já realizados pelo Comitê. Propõe-se um programa permanente de educação ambiental articulado e coordenado pelo Comitê, com foco nos recursos hídricos.	R\$ 160.000,00 (ano)
Elaborar proposta para o Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá	Elaboração de um documento que oriente o processo para o Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia, visando à definição de metas de qualidade para os rios da bacia. O objetivo principal dessa ação é a construção de uma proposta de Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia em classes de uso, levando em consideração os usos atuais, a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Resolução CNRH nº 396/2008, além da participação da sociedade da bacia.	R\$ 400.000,00
Realizar estudos para ampliar a rede de monitoramento hidrometeorológico, fluviométrico e de qualidade da água na Bacia e buscar recursos financeiros para a implementação e a manutenção das redes de monitoramento	Identificação de locais onde devem ser instaladas as estações fluviométricas, meteorológicas, hidrometeorológicas, linigráficas e de qualidade da água da bacia, além de propor a busca de recurso junto a instituições públicas e privadas para custear sua manutenção. E incentivar e garantir os investimentos necessários a um efetivo monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos na bacia. Os investimentos devem abranger a operação das rede existente e a ser implantada.	Monitoramento quantitativo R\$ 1.950.000,00 Monitoramento qualitativo R\$ 1.440.000,00 Monitoramento meteorológico R\$ 1.025.000,00
Incentivar e fortalecer a integração entre os entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e parceiros estratégicos nas diversas áreas e instâncias de governabilidade	Incentivar a integração dos entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos com os parceiros de diversas áreas e instâncias de governabilidade. E fortalecer as relações entre o Comitê e os demais órgãos, instituições e entidades públicas ou privadas, com vista à implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.	Sem custos diretos
Criar entidades delegatárias para a gestão de recursos hídricos conforme previsto na legislação federal, atendendo às condicionantes de sustentabilidade financeira	Essa ação determina que sejam criados os mecanismos técnicos, legais e econômicos para a operação de uma entidade delegatária para a gestão dos recursos hídricos da Bacia do Rio Araranguá.	Sem custos diretos
Viabilizar a destinação dos recursos de fundos para a execução das ações do Plano	Objetiva a viabilização da destinação dos recursos de fundos, tais como Fehidro, para que as ações do Plano possam ser executadas e efetivadas.	Sem custos diretos
Realizar estudos sobre limites de exploração de minerais em calhas dos rios da região	Propõe-se que sejam realizados estudos que definam, por meio de zoneamentos, a potencialidade e as restrições da mineração em calhas de rios.	R\$ 250.000,00
Implementar ou potencializar programas que visem à conservação e à preservação das matas nativas e das nascentes da bacia e incentivar programas de manutenção e recomposição da mata ciliar	Visa à potencialização de uma série de movimentos já existentes com vistas à proteção e/ou à preservação de matas nativas e nascentes, que faz a recomposição da mata ciliar dos corpos hídricos da Bacia com os alunos de várias escolas, e, também, a implementação e a criação de novos projetos. Os custos deverão ser arcados pelos respectivos orçamentos das instituições envolvidas.	Identificação de nascentes R\$ 250.000,00 Recuperação vegetal R\$ 500.000,00 (ano) R\$ 10.000.000,00 (global) Divulgação e conscientização R\$ 10.000,00 (ano) R\$ 200.000,00 (global)
Estabelecer critérios de Outorga para a Bacia e implementar a Outorga conforme prioridades a serem propostas pelo Comitê Araranguá	Essa ação consistirá incorporação das diretrizes a serem definidas no âmbito do Plano de Recursos Hídricos da Bacia à análise e à emissão de Outorgas de Direito de Uso da Água para a Bacia.	R\$ 160.000,00 (ano)
Realizar estudos para reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes e buscar recursos para implantação de reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes	Realização de estudos para identificação de locais que suportem e necessitem da construção de reservatórios de pequeno (açudes), médio ou grande portes.	Estudos R\$ 400.000,00 Construção pequeno reservatório R\$ 10.000,00 (2.000m³ até 2ha alagados) Construção grande barragem R\$ 100.000,00 (cada l/s)
Reduzir a poluição originária do esgotamento sanitário	Propõe a ampliação e/ou a implantação de sistemas urbanos de coleta e tratamento de esgotos domésticos, com vistas a mudar a situação atual da qualidade das águas na Bacia.	R\$ 335 milhões (atendimento de 80% da população da bacia)
Implementar o pagamento por serviços ambientais (PSA)	Visa incentivar a adoção da prática de pagamento por serviços ambientais, como forma de melhorar as condições quali-quantitativas dos recursos hídricos, conforme a Lei Estadual de nº 15.133/2010.	Sem custos diretos

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

## AÇÕES DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

### Elaborar proposta para o Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá

#### Descrição e Objetivo

Essa ação propõe a elaboração de um documento que oriente o processo para o Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, visando à definição de metas de qualidade para os rios da bacia. O objetivo principal dessa ação é a construção de uma proposta de Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá em classes de uso, levando em consideração os usos atuais, a Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 396/2008, além da participação da sociedade da bacia.

**Área de Abrangência:** Os corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

#### Arranjo Institucional

A execução caberá à SDS/DRHI a contratação de empresas que possam desenvolver estudos referentes ao Enquadramento dos corpos hídricos em classes.

O financiamento caberá ao Governo do Estado o financiamento dessa ação. A SDS/DRHI poderá buscar recursos com o Banco Mundial para realização dos estudos além do uso de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro).

#### Custos Estimados (considerando 2015 como data base dos valores)

Os custos para realização desta ação foram estimados a partir de projetos anteriores e considerando que a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá já possuirá seu Plano de Recursos Hídricos. Desta forma, o valor orçado é de, aproximadamente, R\$ 400.000,00 reais para realização do estudo para o Enquadramento dos rios da bacia em classes de uso.

## Realizar estudos para ampliar a rede de monitoramento hidrometeorológico, fluviométrico e de qualidade da água na Bacia Hidrográfica do rio Araranguá (projeto) e buscar recursos financeiros para a implementação e a manutenção das redes de monitoramento (implantação)

### Descrição e Objetivo

Esta ação propõe a identificação de locais onde devem ser instaladas as estações fluviométricas, meteorológicas, hidrometeorológicas, linigráficas e de qualidade da água nos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, além de propor a busca de recurso junto a instituições públicas e privadas que possam custear a manutenção das estações já existentes e, ainda, de estações hidrometeorológicas e meteorológicas. A presente ação destina-se também a incentivar e garantir os investimentos necessários a um efetivo monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos na bacia. Os investimentos devem abranger a operação da rede atualmente em operação na Bacia, bem como a instalação de novas estações ou pontos de coleta.

**Área de Abrangência:** Essa ação tem como área de abrangência a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

A execução, a instalação e a operação das estações fluviométricas, hidrometeorológicas e linigráficas caberão à Agência Nacional das Águas (ANA), através da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, através do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Ciram), à Cansan/Samaes e à SDS/DRHI. Caberá à Epagri/Ciram e Defesa Civil a responsabilidade quanto à expansão e operação da rede de monitoramento, bem como a manutenção do banco de dados sobre a qualidade das águas. As operadoras dos sistemas de abastecimento público (através das suas responsabilidades legais quanto ao monitoramento das águas captadas), em conjunto com os Executivos Municipais, bem como o setor industrial, através do Cadastro Estadual de Usuários dos Recursos Hídricos, deverão contribuir para consolidar o referido banco de dados.

**Custos Estimados** (considerando 2015 como data base dos valores)

#### **Monitoramento quantitativo: R\$1.950.000,00**

Instalação de sete estações fluviométricas automatizadas e telemétricas = R\$10.000,00 por estação, R\$70.000,00 no total. Operação e manutenção das novas estações fluviométricas = R\$6.000,00 por estação, por ano e R\$840.000,00 para 20 anos de monitoramento. Campanhas de medição de vazão = R\$1.000,00 por medição, considerando quatro medições por ano, em cada estação fluviométrica serão 28 medições por ano, totalizando R\$560.000,00 nos 20 primeiros anos. Operação e manutenção das quatro estações existentes = R\$6.000,00 por estação por ano e R\$480.000,00 para 20 anos de monitoramento.

#### **Monitoramento qualitativo: R\$1.440.000,00**

Monitoramento qualitativo em seis pontos adicionais = R\$3.000,00 por campanha por ponto (considerando análise e coleta), com quatro campanhas por ano por ponto, totalizando R\$1.440.000,00 para 20 anos de monitoramento. O custo global em 20 anos, está estimado em R\$ 3.390.000,00.

#### **Monitoramento meteorológico: R\$ 1.025.000,00**

Instalação de cinco estações e 20 anos de monitoramento e manutenção. Para manutenção das estações hidrometeorológicas existentes, se propõe a previsão de R\$ 4.000 por estação. Esse recurso deve ser destinado, inicialmente, às 33 estações existentes na bacia. Cabe salientar que, antes de ser realizada a manutenção, se deve avaliar a possibilidade da substituição da estação por uma nova.

## Incentivar e fortalecer a integração entre os entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e parceiros estratégicos nas diversas áreas e instâncias de governabilidade

### Descrição e Objetivo

Essa ação visa ao incentivo e à integração dos entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos com os parceiros de diversas áreas e instâncias de governabilidade, tendo em vista que os processos relacionados à gestão de recursos hídricos permeiam diversos setores da sociedade e necessitam que os envolvidos estejam de acordo com as ações a serem desenvolvidas. Essa ação tem como objetivo fortalecer as relações entre o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e os demais órgãos, instituições e entidades públicas ou privadas, com vista à implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.

**Área de Abrangência:** Essa ação tem como área de abrangência a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

Caberá à SDS/DRHI, à SDR e a associações de municípios o reconhecimento institucional do Comitê como o fórum articulador e coordenador regional da execução do Plano. O Comitê deve instituir programas que fomentem a participação de forma mais efetiva de seus membros nos processos que dizem respeito à gestão de recursos hídricos. Ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá caberá a condução, em primeira instância e em parceria com a SDS/DRHI, de conflitos estabelecidos na bacia e que estejam relacionados a estresse hídricos, déficit hídrico e eventos críticos.

Caberá também ao Comitê promover ações de divulgação que viabilizem o acesso à informação de quais são as competências do Parlamento das Águas. Para a SDS/DRHI, organizações não governamentais (ONGs) e entidades-membro do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, propõe-se a busca de parcerias institucionais que auxiliem na implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e demais instrumentos de gestão. Caberá à SDS/DRHI, à Fundação do Meio Ambiente (Fatma), a fundações ambientais, a ONGs, ao Comitê, às universidades e às Secretarias Municipais de Meio Ambiente estimular a articulação institucional do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos com o de meio ambiente, viabilizando, dessa forma, uma melhor gestão dos recursos hídricos. Caso existam custos relacionados a essa ação, os mesmos devem ser financiados com recurso do Fehidro, com apoio da SDS, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) de Santa Catarina, da Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (Amesc) e da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (Amrec).

### Custos Estimados

Essa ação não envolve custos diretos, ficando a cargo de cada instituição que ao promover algum movimento para envolvimento dos demais membros do Sistema, como, por exemplo, reuniões, eventos públicos ou fóruns, o custeio de tal atividade.

## Incentivar parcerias envolvendo entidades e atores do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do Sistema Educacional

### Descrição e Objetivo

Essa ação visa ao incentivo à construção de parcerias entre atores do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e os do Sistema Educacional, de maneira que se mantenham os movimentos já realizados pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá em relação à educação ambiental, com ênfase na preservação e na conservação dos corpos hídricos da Bacia do Rio Araranguá. Para tanto, propõe-se um programa permanente de educação ambiental voltado aos recursos hídricos da bacia, articulado e coordenado pelo Comitê, com estrutura técnica e institucional capaz de definir meios, métodos e conteúdo que assegurem a promoção da educação ambiental, com foco nos recursos hídricos.

**Área de abrangência:** As escolas e demais instituições de ensino da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

Caberá à SDS/DRHI e ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá promover parcerias com os Executivos Municipais, com a Secretaria Estadual de Educação, Gerências de Educação de Araranguá e Criciúma, escolas municipais, estaduais e particulares, visando à criação de programas contínuos de educação ambiental.

O Comitê deve buscar, junto à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), à Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (Casan), aos Serviços Autônomos Municipais de Água e Esgoto (SAMAEs), às Secretarias de Desenvolvimento Regional (SDRs) e às universidades (públicas e privadas), a disponibilização de materiais humano e didático que possam orientar a população dos municípios da Bacia sobre a gestão de recursos hídricos.

A SDS/DRHI e o Comitê devem unir-se à Secretaria Estadual de Ensino, às suas Gerências de Educação (Gereds) e às demais instituições interessadas no desenvolvimento de ações relacionadas à educação ambiental, na busca de recursos para que essa ação seja viabilizada.

### Custos Estimados (considerando 2015 como data base dos valores)

Os custos considerados referem-se exclusivamente àqueles necessários para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental. Dessa forma, estima-se que sejam necessários R\$ 160.000,00 por ano para a execução dessa ação. Outros custos ocorrerão, mas poderão ser incorporados aos orçamentos próprios dos parceiros identificados, não tendo sido considerados aqui.

## Criar entidades delegatárias para a gestão de recursos hídricos conforme previsto na legislação federal, atendendo às condicionantes de sustentabilidade financeira

### Descrição e Objetivo

Essa ação determina que sejam criados os mecanismos técnicos, legais e econômicos para a operação de uma entidade delegatária para a gestão dos recursos hídricos da Bacia do Rio Araranguá. Destaca-se que a ação não propõe que seja criada uma entidade de atuação exclusiva na Bacia do Rio Araranguá, inclusive a integração de outras bacias a essa “agência” deverá ser objeto de debate para a sua constituição. A condição de sustentabilidade financeira será determinante na concepção dessa entidade.

Ressalta-se que deverão também ser observadas as determinações da Lei nº 10.881, de 2004, a qual dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de agências de água relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União, e a Lei nº 13.019, de 2014, que estabelece o regime jurídico das parcerias voluntárias, envolvendo ou não transferências de recursos financeiros entre a administração pública e as organizações da sociedade civil, em regime de mútua cooperação, para a consecução de finalidades de interesse público; define diretrizes para a política de fomento e de colaboração com organizações da sociedade civil; institui o termo de colaboração e o termo de fomento; e altera as Leis nº 8.429, de 2 de junho de 1992, e nº 9.790, de 23 de março de 1999.

**Área de abrangência:** Essa ação tem como área de abrangência a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

A execução caberá ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e à SDS/DRHI, que conduzirão o processo de identificação de possíveis instituições, órgãos e entidades que possam assumir as responsabilidades previstas na lei federal. Caberá ao CERH determinar qual instituição ou organização será definida como entidade delegatária, conforme indicações do Comitê e da SDS/DRHI.

### Custos Estimados

Para a condução e a realização dessa ação, não são previstos custos diretos. Ficando, dessa forma, a cargo da instituição delegatária, da SDS e do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá a condução desse processo, em conjunto com o CERH de Santa Catarina.

## Viabilizar a destinação dos recursos de fundos para execução das ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá

### Descrição e Objetivo

Essa ação objetiva a viabilização da destinação dos recursos de fundos, tais como Fehidro, para que as ações do Plano possam ser executadas e efetivadas. Essa pode ser considerada uma das principais ações do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, tendo em vista que, sem os recursos financeiros, a maioria das ações propostas nas seis metas não será implementada, ou terá seu processo de execução dificultado. Entende-se que essa ação tem o papel de viabilizar a execução das ações do Plano.

**Área de Abrangência:** Essa ação tem como área de abrangência a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

Caberá à SDS/DRHI articular, em parceria com o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, meios que viabilizem que recursos financeiros sejam disponibilizados para que as ações do Plano sejam executadas. Caberá ao Comitê, o fomento, a conscientização e a divulgação aos Poderes Executivos Municipais e Estadual da importância da obtenção de recursos financeiros para que o Plano (metas e ações) seja implementado. Ao poder público, prefeituras, secretarias e associações municipais (Amrec e Amesc), caberá o apoio institucional e político, para que os recursos sejam disponibilizados e as ações e metas do Plano sejam realizadas.

**Custos Estimados:** Essa ação não apresenta custos diretos envolvidos.

## Realizar estudos sobre limites de exploração de minerais em calhas dos rios da região (estudo)

### Descrição e Objetivo

Entende-se que a exploração dos minerais (seixos e areais) em calhas de rios, além da extração de carvão, causa impactos significativos nos cursos de água da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e ocasiona prejuízos financeiros, ambientais e sociais. A extração desses bens minerais em locais não regularizados que se sobreponha a outras atividades econômicas pode ocasionar conflitos entre os usuários de água, como, por exemplo, na localidade do Espigão da Pedra, onde a exploração de carvão pode resultar na contaminação da água a ser captada para abastecimento.

Nesse contexto, propõe-se que sejam realizados estudos que definam, por meio de zoneamentos, a potencialidade e as restrições da mineração em calhas de rios (retirada de seixos, areia e demais minerais). O objetivo desses estudos é o regramento dos limites para exploração de minerais em calhas de rios e a mitigação dos potenciais impactos negativos sobre os recursos hídricos da bacia. Os estudos não deverão propor ações que inviabilizem a atividade da mineração, importante inclusive para outras atividades econômicas, mas, sim, o regramento da atividade e ações para a contenção ou redução de potenciais impactos.

**Área de Abrangência:** Essa ação tem como área de abrangência a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

Caberá à SDS, em parceria com o DNPM, o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, a Fatma e a CPRM, propor o conteúdo mínimo que deve constar nesses estudos. À SDS/DRHI caberá também a condução desses estudos, auxiliada pelo DNPM, pela Fatma, por fundações ambientais, pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e pela CPRM. Além disso, à SDS/DRHI caberá a contratação de empresas e ou instituições habilitadas a conduzir esses estudos.

No caso de contratação, deverão ser obtidos recursos financeiros junto ao Fehidro. Ainda no mesmo arcabouço institucional, as instituições de ensino e pesquisa podem subsidiar o levantamento de dados e a execução de estudos científicos. O Comitê deverá acompanhar os estudos nos âmbitos social e institucional.

### Custos Estimados (considerando 2015 como data base dos valores)

Os custos estimados para a execução dessa ação estão diretamente relacionados à contratação de empresas para realização dos estudos que indiquem os limites para exploração dos minerais em calhas de rios. Dessa forma, estima-se que o estudo para o zoneamento da exploração dos minerais em calhas de rios custe R\$ 250.000,00.

## Implementar programa que vise à conservação e à preservação das matas nativas e nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (execução); incentivar programas de manutenção e recomposição da mata ciliar

### Descrição e Objetivo

Essa ação visa à potencialização de uma série de movimentos já existentes com vistas à proteção e/ou à preservação de matas nativas e nascentes, por exemplo, Nova Veneza e Forquilha tem o Projeto Ingabiroba, que faz a recomposição da mata ciliar dos corpos hídricos da bacia com os alunos de várias escolas. Essa ação também objetiva a implementação e a criação de novos projetos. Nesse sentido, pretende-se ampliar os programas de recomposição da mata ciliar que já existem e criar novas ações voltadas à preservação das matas ciliares. O objetivo geral dessa ação é a implementação de programas para a conservação, preservação das matas nativas e das nascentes da bacia, além de incentivar programas de manutenção e recomposição da mata ciliar.

**Área de Abrangência:** A área de abrangência dessa ação são os corpos hídricos e as matas nativas da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

Caberá à SDS/DRHI e ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá auxiliar a Epagri, a Associação de Irrigantes, sindicatos rurais, ONGs e instituições de ensino na criação e na condução de projetos e programas para preservação de nascentes e das matas. Caberá ao Comitê, com o auxílio da SDS/DRHI e em parceria com a Epagri e as instituições de ensino, as fundações e as Secretarias Municipais de Meio Ambiente e Educação, a condução de programas e projetos que atendam às condicionantes propostas nessa ação.

### Custos Estimados (considerando 2015 como data base dos valores)

Essa ação apresenta custos diretos para seu desenvolvimento. Dessa forma, os custos deverão ser arcados pelos respectivos orçamentos institucionais. O projeto de identificação de nascentes poderá ser realizado pelas equipes técnicas do DRHI/SDS e da Epagri ou através de contratação de consultoria, que, nesse caso, teria um custo estimado de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais).

O custo para identificação das matas ciliares (áreas de preservação permanente) e de seus estágios de cobertura vegetal terão um custo estimado de R\$ 300.000,00, incluindo a estruturação de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Já o esforço direto para recuperação da cobertura vegetal é estimado em R\$ 500.000,00 por ano e R\$ 10.000.000,00 para o cumprimento da uma meta global de 1.000 ha nos 20 anos de implementação do Plano. O custo de campanhas periódicas de divulgação e conscientização é estimado em R\$ 10.000,00 por ano, totalizando R\$ 200.000,00 para o horizonte total do Plano de Recursos Hídricos de Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

## Estabelecer critérios de Outorga para a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e implementar a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos conforme prioridades a serem propostas pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá

### Descrição e Objetivo

Destacam-se, dentre as definições estabelecidas e indicadas de acordo com o balanço hídrico e os resultados de atendimento das demandas dos usuários de água da bacia obtidos durante a elaboração do Plano Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Foram definidos no Plano da Bacia do Rio Araranguá os critérios para Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos. Esses critérios, juntamente com as diretrizes, deverão ser submetidos à aprovação do CERH de Santa Catarina e após sua aprovação deverão ser efetivados:

- a vazão de referência igual a  $Q_{90}$  (vazão com 90% de permanência)
- o percentual máximo outorgável igual a 50% da  $Q_{90}$  (50% do valor da vazão com 90% de permanência)
- a regionalização e a sazonalidade, com priorização de novas Outorgas para o período entre abril e agosto, devido ao fato de a maior demanda para a irrigação de arroz ocorrer entre os meses de setembro e março;
- ficam válidos como usos prioritários para água superficial àqueles definidos pelo Comitê, durante o Plano de Recursos hídricos e aprovado no CERH de Santa Catarina; dessa forma, são considerados usos prioritários em períodos de estiagens ou cheias, o abastecimento humano e a dessedentação de animais, conforme legislação Estadual e Federal de Recursos Hídricos, sendo que as demais prioridades deverão ser definidas pelo Comitê com apoio da SDS/DRHI, conforme o conflito.

As diretrizes de Outorga deverão ser consolidadas, através de ação operacional da SDS/DRHI, como efetivo instrumento de gestão, com vistas a garantir três critérios básicos:

- que a disponibilidade hídrica possa atender às prioridades de uso de água estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, bem como fortalecer projetos e ações de incentivo à racionalização e à eficiência de uso;
- que a vazão remanescente seja garantida para a manutenção dos ecossistemas associados; e
- que o balanço hídrico seja equilibrado evitando (ou reduzindo a possibilidade de ocorrência) de situações de escassez.

**Área de Abrangência:** Essa ação é destinada aos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### **Arranjo Institucional**

Caberá à SDS/DRHI, através da Gerência de Outorga e Controle dos Recursos Hídricos (GEORH), a análise e a emissão das Outorgas, considerando as diretrizes estabelecidas Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Caberá ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina aprovar os critérios de Outorga definidos pelo Comitê e encaminhados pela SDS/DRHI.

À Fatma, responsável pela emissão das licenças ambientais para empreendimentos que causam impacto ambiental, bem como às fundações e às secretarias ambientais municipais, caberá posicionar-se tecnicamente sobre essas questões, no âmbito das suas atribuições legais, e exigir que os processos possuam sua declaração de usuários de água atualizada no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina, referentemente à captação e ao lançamento de água e efluentes, além de possuir Outorga de Direito de Uso da Água.

Ao Comitê, caberá acompanhar as Outorgas emitidas e verificar os impactos causados sobre o uso da água na Bacia, no sentido de realizar futuros ajustes que se mostrem necessários.

Caberá à SDS/DRHI, com o apoio do Comitê, o desenvolvimento de eventos públicos que incentivem à atualização sistemática (anual) de informações sobre os usos e/ou demandas e, conseqüentemente, sobre as Outorgas, como, por exemplo, o efetivo volume captado.

Aos usuários caberá a ação de solicitar a Outorga de Direito de Uso da Água, conforme a legislação específica e em consonância com as diretrizes estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá. Conforme comentado anteriormente, deverão informar, anualmente, as vazões e/ou volumes efetivamente captados, com vistas a propiciar uma melhor gestão dos recursos hídricos na bacia.

Caberá também à SDS/DRHI inserir, no protocolo gerado pelo CEURH, a necessidade de atualização anual do mesmo, bem como a data de criação do referido cadastro.

### **Custos Estimados** (considerando 2015 como data base dos valores)

Essa ação não incorrerá em custos financeiros diretos e adicionais, visto que a Georh tem essa função específica. A informação anual de vazões e/ou volumes efetivamente captados pelos usuários poderá ser realizada por via digital, não implicando custos.

No entanto, o incentivo à atualização sistemática (anual) de informações sobre os usos e/ou demandas e, conseqüentemente, sobre as Outorgas, como, por exemplo, o efetivo volume captado, deverá ocorrer por meio de eventos públicos. Esses eventos devem conscientizar os usuários quanto à importância de se realizar o cadastro de usos e da Outorga de Direito de Uso da Água, bem como dos demais instrumentos de gestão.

Dessa forma, baseado em valores destinados ao custeio da divulgação em mídias impressas, rádios, emissoras de televisão e apoio técnico para realização dos eventos, estima-se que sejam necessários, aproximadamente, R\$ 160.000,00 por campanha anual.

## AÇÕES RELACIONADAS AOS DEMAIS PROGRAMAS SETORIAIS

### **Realizar estudos para reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes e buscar recursos para implantação de reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes**

#### **Descrição e Objetivo**

Essa ação propõe a realização de estudos para identificação de locais que suportem e necessitem da construção de reservatórios de pequeno (açudes), médio ou grande porte. Esses estudos devem levar em consideração os locais apontados como deficitários de atendimento de suas demandas hídricas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá. Além disso, devem ser considerados os estudos já realizados na Bacia que visem ao armazenamento de água. Após os estudos, os atores envolvidos nos processos que competem a essa ação devem ser mobilizados na busca por recursos que viabilizem a implantação dos reservatórios propostos.

#### **Área de Abrangência**

Com o diagnóstico e o confronto entre disponibilidade e demandas hídricas realizados na Etapa B Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araranguá, percebeu-se que os locais com maior déficit hídrico e que devem ser priorizados quanto à construção de reservatórios e aumento da disponibilidade hídrica são: a Sub-bacia do rio Itoupava e Sub-bacia do rio Manoel Alves.

#### **Arranjo Institucional**

Caberá aos Governos Federal e Estadual (SDS/DRHI), à Secretaria de Agricultura, às Secretarias Municipais e às concessionárias Casan e Samae o financiamento e a contratação desses estudos. À SDS/DRHI, à Casan, às Samaes, à Epagri, à Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e à Secretaria de Agricultura, caberão a elaboração e a execução de termos de referência que visem à contratação de estudos para diagnosticar locais para reservação hídrica de pequeno, médio e grande portes. O acompanhamento desses estudos deve ser realizado pelo Comitê, pela SDS/DRHI, pelos demais interessados e ligados diretamente à ação. A fiscalização deverá ficar a cargo de quem contratar, por exemplo, a SDS/DRHI, a Epagri, a Casan, a Samae e os usuários, além daqueles que executarem os estudos e o Comitê.

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá deverá, junto de seus membros, articular meios que permitam que essa ação seja efetivada. As associações ou sindicatos rurais e o Comitê devem auxiliar na elaboração dos termos de referência e na condução dos estudos.

#### **Custos Estimados (considerando 2015 como data base dos valores)**

A execução dessa ação possui custos estimados no valor de R\$ 400.000,00 reais. A construção de pequenos reservatórios e açudes foram orçados, tendo em vista o armazenamento de 2.000m<sup>3</sup> em até 2 ha alagados, no valor de R\$ 10.000,00 reais. Esses pequenos reservatórios demandam menos recursos financeiros quando comparados a grandes empreendimentos e podendo auxiliar na produção agrícola dos produtores da bacia. A implantação de grandes barragens está estimada em até R\$100.000,00 para cada L/s, a ser disponibilizado para os usuários dos diversos setores. No entanto, esses grandes barramentos têm como objetivo o atendimento de demandas hídricas de todos os usuários de água, não somente os usos relacionados à agricultura.

## Reduzir a poluição originária do esgotamento sanitário

### Descrição e Objetivo

Essa ação propõe a ampliação e/ou a implantação de sistemas urbanos de coleta e tratamento de esgotos domésticos, com vistas a mudar a situação atual da qualidade das águas na Bacia. Conforme o diagnóstico realizado no Plano Estratégico da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, há municípios pertencentes à bacia que não realizam o tratamento de seus efluentes. A exceção é Criciúma, que possui parte de seu esgoto destinado a uma estação de tratamento de esgoto (ETE); aproximadamente, 26,19% da área urbana são atendidos por rede coletora de esgoto, e apenas 22,17% são coletados, contudo há a necessidade de aumentar a eficiência de seu tratamento e ampliar sua rede. Ainda assim, em termos globais, o percentual de tratamento dos esgotos, em Criciúma, equivale ao atendimento de cerca de 4% do total da população da bacia.

### Área de Abrangência

Todos os municípios da Bacia estão incluídos nessa ação. No entanto, conforme a modelagem hidrológica realizada no Plano e duas campanhas para coleta de água (seis pontos de amostragem), os Municípios de Nova Veneza, Criciúma, Forquilha, Maracajá, Morro Grande, Turvo e Araranguá apresentam trechos de rios em Classes 3 e 4, quando comparados a limites estabelecidos pela resolução CONAMA nº 357/2005.

### Arranjo Institucional

São responsáveis diretos por essa ação as municipalidades (Executivos e Legislativos), operadoras de saneamento (Casan, Samae e EJW), fundações e secretarias ambientais. A sociedade tem papel destacado na implementação dessa ação, pela importância da execução das ligações domiciliares às redes coletoras de esgotos e na Cobrança por investimentos em saneamento, para que os efluentes produzidos sejam devidamente tratados antes de serem lançados nos rios, apoiada pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e pelas ONGs. Ao Comitê e à SDS/DRHI, caberá o acompanhamento da implementação dessa ação. Caberá também à SDS/DRHI, com o auxílio das fundações ambientais e Secretarias Municipais de Meio Ambiente, a Cobrança por ações efetivas de combate ao não tratamento dos esgotos gerados nos municípios. Como órgãos financiadores, o Governo Federal, através dos Programas de Aceleração do Crescimento (PACs) 1 e 2, o Governo Estadual e instituições com incumbência legal para tanto, como a Caixa Econômica Federal, são atores essenciais para a implementação da ação.

### Custos Estimados (considerando 2015 como data base dos valores)

Considerando o cenário de esforços previstos, para os sistemas de tratamento de esgoto na Bacia, é necessário o investimento de cerca de R\$ 335 milhões ao atendimento de 80% da população urbana dos municípios da bacia. Essa estimativa considera a projeção de custos realizada conforme informações obtidas no diagnóstico obtido na Etapa B do Plano e reflete o custo médio de R\$ 1.500/hab., obtido em projetos de concessionárias de abastecimento. A composição desse valor foi, na época, obtida considerando os custos unitários por habitante e as seguintes parcelas: (a) estudo de concepção; (b) projeto e licenciamento; (c) programa socioambiental; (d) implantação de rede coletora; (e) implantação de estações elevatórias; (f) implantação de ETE; e (g) operação.

## Implementar o pagamento por serviços ambientais (PSA)

### Descrição e Objetivo

Essa ação consiste em incentivar a adoção da prática de pagamento por serviços ambientais, como forma de melhorar as condições quali-quantitativas dos recursos hídricos, conforme a Lei Estadual de nº 15.133, de 19 de janeiro de 2010, que institui a Política Estadual de Serviços Ambientais e regulamenta o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA) no Estado de Santa Catarina, instituído pela Lei nº 14.675, de 2009, além de estabelecer outras providências, como formas de controle, gestão e financiamento desse Programa.

Assim, a presente ação consiste em incentivar, estimular e implementar o PSA, bem como na adoção de práticas, na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, por meio de programas, como o Programa Produtor de Água da ANA, que deverão articular interessados (produtores e consumidores) no sentido de melhorar as suas condições hídricas quali-quantitativas e promover ações mitigatórias, compensatórias, projetos públicos e privados de recuperação ambiental, dentre outros. É importante destacar que esse programa está baseado em interesses específicos e convergentes.

**Área de Abrangência:** Essa ação tem como área de abrangência a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

### Arranjo Institucional

A implementação dessa ação caberá aos Executivos e Legislativos Estaduais e Municipais, com destaque, no âmbito do Executivo Estadual, para a SDS/DRHI e a Fatma.

O papel do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá será o de apoiador e articulador, no sentido de incentivar e estimular a compensação e o pagamento por serviços ambientais na bacia, por meio de programas e projetos específicos.

No que se refere à conservação de água, os proprietários terão destaque, visto serem os principais interessados e beneficiados pela implementação dessa ação. Também deverá ser avaliada a parceria com ONGs e fundações ambientais.

Os recursos para o PSA podem ser obtidos em instituições públicas ou privados, de acordo como o estabelecido na legislação vigente.

### Custos Estimados

Essa ação não prevê custos envolvidos. A partir de sua implementação, devem ser buscados recursos para subsidiar os programas e projetos ambientais proposto.

## QUADRO 2 - CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

METAS DAS AÇÕES ESTRATÉGICAS	AÇÕES DE CURTO PRAZO (5 anos)	AÇÕES DE MÉDIO PRAZO (10 anos)	AÇÕES DE LONGO PRAZO (15 anos)
Aumentar a disponibilidade hídrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos para reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes e buscar recursos para implantação de reservação hídrica de pequeno (açudes), médio e grande portes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar a captação, o armazenamento e o uso da água da chuva.</li> <li>Estudar mananciais alternativos para atendimento dos centros urbanos da bacia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprofundar estudos de identificação do potencial dos aquíferos regionais.</li> </ul>
Reduzir as cargas poluidoras para a melhoria da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir a poluição originária do esgotamento sanitário.</li> <li>Elaborar proposta para o Enquadramento dos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar e fomentar os Planos Municipais de Saneamento Básico.</li> <li>Reduzir a poluição originária de resíduos e efluentes.</li> <li>Implementar o Enquadramento participativo dos corpos hídricos da bacia.</li> </ul>	
Ampliar o conhecimento quali-quantitativo dos recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos para ampliar a rede de monitoramento hidrometeorológico, fluviométrico e de qualidade da água na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e buscar recursos financeiros para a implementação e a manutenção das redes de monitoramento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar monitoramento hidrometeorológico, fluviométrico e de qualidade de água, analisar resultados e corrigir e realizar manutenção das estações de monitoramento instaladas na bacia.</li> <li>Promover esclarecimento legal sobre a exploração de águas subterrâneas em regiões de lavras minerais com concessão do DNPM.</li> </ul>	
Fortalecer o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar e fortalecer a integração entre os entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e parceiros estratégicos nas diversas áreas e instâncias de governabilidade.</li> <li>Criar entidades delegatárias para a gestão de recursos hídricos conforme previsto na legislação federal, atendendo às condicionantes de sustentabilidade financeira.</li> <li>Viabilizar a destinação dos recursos de fundos para execução das ações do Plano de Bacia.</li> <li>Incentivar parcerias envolvendo entidades e atores do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos e do sistema educacional formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar atores sociais e integrantes do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá relativamente às legislações federal e estadual de recursos hídricos.</li> <li>Estabelecer e implementar programas de capacitação para gestores públicos.</li> <li>Fortalecer mecanismos que visem garantir a representatividade e a participação dos integrantes do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a compatibilização e a articulação dos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Saneamento, Planos Diretores e Habitacionais, dentre outros.</li> </ul>
Garantir a conservação de áreas de especial interesse para os recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar ou potencializar programa que vise a conservação e preservação das matas nativas e nascentes da bacia e incentivar programas de manutenção e recomposição da mata ciliar.</li> <li>Realizar estudos sobre limites de exploração de minerais em calha dos rios da região.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimular a formulação e implementação de programas intermunicipais de aproveitamento e conservação de recursos hídricos por sub-bacias hidrográficas da bacia.</li> <li>Realizar estudos sobre limites de exploração de minerais em calha dos rios da região.</li> <li>Implantar programas de proteção dos aquíferos nas suas áreas de recarga.</li> <li>Estabelecer ou potencializar programas existentes para melhor gestão das áreas de risco associadas aos recursos hídricos.</li> </ul>	
Racionalizar as demandas hídricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer critérios de Outorga para a Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e implementar a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos conforme prioridades a serem propostas pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.</li> <li>Implementar o pagamento por serviços ambientais (PSA).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar programas de capacitação dos usuários para aumentar a eficiência do uso da água, reduzindo consumos específicos e diminuindo perdas.</li> <li>Promover e estimular o cadastramento de todos os usuários.</li> <li>Cadastrar poços de captação de água subterrânea.</li> <li>Potencializar a fiscalização dos usuários de água na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar a Cobrança pelo uso da água.</li> </ul>

# INSTRUMENTOS DE GESTÃO

A Lei Federal nº 9.433/1997 Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e traz em seu artigo 5º os instrumentos de gestão, são eles: a) os Planos de Recursos Hídricos; b) o Enquadramento dos corpos hídricos em Classes, segundo os usos preponderantes da água; c) a Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos; d) a Cobrança pelo uso de recursos hídricos; e e) o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

## PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar à implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o seu gerenciamento (BRASIL, 1997).

Dessa forma, o Plano de Recursos Hídricos é o instrumento onde todas as questões operacionais para a implementação dos demais instrumentos são estudadas e detalhadas.

Com base nos resultados obtidos na Etapa A e B do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, as principais diretrizes indicam um detalhamento dos levantamentos e estudos que devem contemplar as bases mais importantes para a formulação de um Plano de Recursos Hídricos.

## OUTORGA DE DIREITO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O regime de Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos, segundo a Lei Federal nº 9.433/1997, tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A Lei Estadual nº 9.748/1994, em complemento à Lei Federal nº 9.433/1997, no seu artigo 29, explica que qualquer empreendimento ou atividade que alterar as condições quantitativas e/ou qualitativas das águas, superficiais ou subterrâneas, observando o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacia Hidrográfica, dependerá de Outorga.

No Estado de Santa Catarina, cabe à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), por meio da Diretoria de Recursos Hídricos, a emissão da Outorga de Direitos de Uso de Recursos Hídricos que altere as condições quantitativas e/ou qualitativas das águas.

O Decreto Estadual nº 4.778, de 2006, regulamenta esse instrumento, estabelecendo os critérios para a concessão, a licença de uso e a autorização, bem como para a dispensa.

Destacam-se, dentre as definições estabelecidas e indicadas de acordo com o balanço hídrico e os resultados de atendimento obtidos durante a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá:

- a vazão de referência igual a  $Q_{90}$  (vazão com 90% de permanência);
- o percentual máximo outorgável igual a 50% da  $Q_{90}$  (50% do valor da vazão com 90% de permanência);
- a regionalização e a sazonalidade, com priorização de novas Outorgas para o período entre abril e agosto, devido ao fato de a maior demanda para a irrigação de arroz ocorrer entre os meses de setembro e março;
- os usos prioritários, ou seja, para água superficial ficam válidas as prioridades definidas pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá durante o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá e aprovadas no CERH de Santa Catarina; dessa forma, são considerados usos prioritários, em períodos de estiagens ou cheias, o abastecimento humano e a dessedentação de animais, conforme legislações estadual e federal de recursos hídricos, sendo que as demais prioridades deverão ser definidas pelo Comitê com apoio da SDS/DRHI, conforme o conflito.

As diretrizes de Outorga deverão ser consolidadas, através de ação operacional da SDS/DRHI, como efetivo instrumento de gestão, com vistas a garantir três critérios básicos:

- que a disponibilidade hídrica possa atender às prioridades de uso de água estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos; bem como fortalecer projetos e ações de incentivo à racionalização e à eficiência de uso;
- que a vazão remanescente seja garantida para a manutenção dos ecossistemas associados; e
- que o balanço hídrico seja equilibrado evitando (ou reduzindo a possibilidade de ocorrência) de situações de escassez.

## ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

O Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água (Lei Federal nº 9.433 de 1997) visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. A Lei estabelece que as Classes de corpos de água serão definidas pela legislação ambiental.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, o Enquadramento expressa metas finais a serem alcançadas, podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando à sua efetivação.

Em Santa Catarina, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, através da Resolução nº 001, de 2008, resolveu “Adotar a classificação estabelecida pela Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, enquanto não aprovado o novo Enquadramento dos corpos d'água superficiais do Estado, baseado em estudos técnicos específicos”. Assim, os corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá são considerados como de Classe 2.

Entretanto, os resultados apresentados no cenário atual dos recursos hídricos mostram que a condição atual dos cursos de água na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, em alguns trechos, não corresponde à Classe 2. Os diversos usos que se distribuem ao longo da bacia contribuem para que os corpos hídricos tenham a qualidade de suas águas impactada.

Logo, vê-se a necessidade de se discutir essa desconformidade com o Enquadramento provisório estabelecido pela Resolução do CERH nº 001, de 2008. Ela decorrente, principalmente, da mineração, da orizicultura, da criação de animais e de atividades industriais sem os devidos tratamentos de efluentes e, em especial, da falta de saneamento básico.

Contudo, antes que seja revisto o Enquadramento dos cursos de água da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, torna-se necessária a realização de estudos mais aprofundados sobre a qualidade da água da bacia, além da intensa participação da sociedade na definição do “rio que queremos”. Nesse sentido, é importante salientar que o processo de Enquadramento deve considerar a realidade socioeconômica regional e utilizar os estudos de diagnóstico da realidade socioambiental atual e prognósticos dos impactos sobre os recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, decorrentes da implementação dos planos e programas de desenvolvimento previstos, com horizontes de curto, médio e longo prazos.

## SISTEMA DE INFORMAÇÕES

O Sistema de Informações Sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Durante a realização dos estudos contemplados no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, utilizaram-se as ferramentas disponibilizadas pela SDS/DRHI que

fazem parte de um sistema de informações estruturado pelo Estado de Santa Catarina, sendo este, um sistema robusto, com um número elevado de informações, que foram essenciais para a construção do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

## COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

Segundo a Lei Federal nº 9.433, de 1997 a Cobrança pelo uso de recursos hídricos tem como objetivos:

- reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor;
- incentivar a racionalização do uso da água; e
- obter os recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Entende-se, após a definição de critérios de Outorga, que esses estejam em total funcionamento, devem ser discutidas as diretrizes referentes à Cobrança pelos usos dos recursos hídricos. Dessa forma, no presente momento, propõe-se o adiamento da implementação deste instrumento.

No entanto, com base nos volumes cadastrados podem ser realizados estudos de arrecadação, e sugere-se o início dos debates sobre a Cobrança no âmbito do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

## QUADRO 3 - DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

INSTRUMENTO DE GESTÃO	DIRETRIZES
Plano de Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A complementação do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos.</li> <li>• O fortalecimento institucional.</li> <li>• Os estudos sobre as águas subterrâneas.</li> <li>• O aperfeiçoamento do sistema SADPLAN, em especial nos aspectos das análises qualitativas.</li> <li>• Os estudos para a instalação de uma rede de monitoramento, em especial para a determinação de aspectos quantitativos e qualitativos das águas.</li> <li>• A contratação de estudos para o detalhamento e a complementação das informações do Plano Estratégico de Recursos Hídricos.</li> <li>• A integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.</li> <li>• O reuso da água como ferramenta de gestão racional dos recursos hídricos.</li> <li>• A articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.</li> </ul>
Outorga de Direito do Uso dos Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O fomento ao cadastramento de novos usuários dos recursos hídricos.</li> <li>• O estabelecimento de vazões de referência para a captação e o lançamento para a bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.</li> <li>• A obrigatoriedade da inclusão de informações sobre a qualidade (concentrações e cargas) dos efluentes lançados pelos setores de usuários de água, nas declarações realizadas no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos da bacia.</li> <li>• A definição de um conjunto de parâmetros a serem informados nas declarações do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos.</li> <li>• O estabelecimento de critérios para os lançamentos de efluentes em cursos de água.</li> </ul>
Enquadramento dos corpos de água	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A realização de estudos mais aprofundados sobre a qualidade da água da bacia.</li> <li>• A participação da sociedade na definição de “que rio queremos”.</li> <li>• O processo de Enquadramento deve tconsiderar a realidade socioeconômica regional.</li> </ul>
Sistema de Informações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O aperfeiçoamento do sistema SADPLAN, em especial nos aspectos das análises qualitativas.</li> <li>• O fomento ao cadastramento de novos usuários dos recursos hídricos.</li> <li>• A definição de um conjunto de parâmetros a serem informados nas declarações do Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos.</li> </ul>
Cobrança	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de diretrizes para a Cobrança pelos usos dos recursos hídricos.</li> <li>• Realização de estudos de arrecadação e de debates sobre a Cobrança, no âmbito do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.</li> </ul>

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá (2015). Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

# PRÓXIMOS PASSOS E PALAVRA FINAL

Caro leitor,

Esta é a primeira vez que as águas do extremo sul catarinense terão seus usos planejados, buscando atender a todos os cidadãos que hoje já dependem dos recursos hídricos para suas atividades e garantir que as próximas gerações tenham água em quantidade e qualidade necessárias. O Plano de Recursos Hídricos procura garantir o uso racional e a conservação das águas.

No entanto, a contratação do Governo de Santa Catarina, o trabalho da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, por intermédio da sua Diretoria de Recursos Hídricos, e os recursos garantidos pelo Banco Mundial e pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos só serão válidos, se as ferramentas propostas forem colocadas em prática junto aos mais de 330 mil moradores dos 16 municípios da bacia.

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá vai ser o elo entre o Plano e você.

Exercite sua cidadania e participe, pelo bem das nossas águas.

Foz do rio Araranguá. Foto: Tadêu Santos.

# COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARARANGUÁ

(48) 3529-0312 

<http://comitebaciaararangua.blogspot.com.br>  
[comiteararangua@gmail.com](mailto:comiteararangua@gmail.com) 

Rua Marcos João Patrício, s/n,  
Bairro Barranca (Anexo ao Cetrar)(Epagri)  
Araranguá-SC. CEP 88900-320 



Execução Técnica



Realização, Acompanhamento e Fiscalização

