



**GOVERNO  
DE SANTA  
CATARINA**

Secretaria do Desenvolvimento  
Econômico Sustentável

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

**ETAPA B: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO  
DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**ATIVIDADE B5 – COMPATIBILIZAÇÃO DE DEMANDAS E  
DISPONIBILIDADES**



Porto Alegre, 26 de fevereiro de 2015.

## APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta a ETAPA B: DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS com vistas à elaboração do serviço de consultoria relativo ao Processo de Planejamento da Região Hidrográfica do Rio Araranguá, referente ao **“Plano Estratégico de Gestão Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá”**.

### COORDENAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA  
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS)  
Diretoria de Recursos Hídricos (DRHI)

### ACOMPANHAMENTO

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO  
ARARANGUÁ

### EXECUÇÃO

PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE LTDA.  
CNPJ: 03.164.966/0001-52  
Rua Sofia Veloso, 99 - Cidade baixa - Porto Alegre - RS  
Tel./Fax: (51) 3211-3944  
[www.profill.com.br](http://www.profill.com.br)

Contato: Coordenador Geral Msc. Eng. Civil Carlos Ronei Bortoli  
E-mail: [profill@profill.com.br](mailto:profill@profill.com.br)  
[carlos@profill.com.br](mailto:carlos@profill.com.br)

**EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PLANO**

<b>Nome</b>	<b>Formação</b>	<b>Registro</b>
Carlos Ronei Bortoli	Eng. Civil, M.Sc. – Especialista em Gestão de Recursos Hídricos - Coordenador Geral	CREA-RS 093.660
Mauro Jungblut	Eng. Civil, M.Sc. – Especialista em Gestão de Recursos Hídricos	CREA-RS 077.501
Patrícia Luísa Cardoso	Eng. Civil, Msc – Especialista em Gestão de Recursos Hídricos	CREA-RS 121.079
Flávia Muradas Bulhões	Eng. Florestal, D.Sc. – Especialista Engenharia Florestal	CREA-RS 058.589
Sidnei Agra	Eng. Civil - Especialista em Hidrologia	CREA-RS 103.149
Christhian Santana Cunha	Gestor Ambiental, M Sc. – Especialista em Gestão de Recursos Hídricos	CRA-RS 000.327
Vinícius Ferreira Dulac	Gestor Ambiental, M.Sc. – Especialista em Gestão de Recursos Hídricos	CRA-RS 000.332
Gherta Caimi	Geógrafa – Especialista em Diagnóstico Antrópico	CREA-RS 088.829
Paulo Renato Paim	Eng. Civil – Especialista em Gestão de Recursos Hídricos	CREA-RS 027.473
Ramiro Lutz	Eng. Agrônomo - Especialista Agronomia	CREA-RS 069.973
Vinícius Catto	Geógrafo – Especialista em Cartografia e Geoprocessamento	CREA-RS 177.625
Maria Paula Prates	Antropóloga – Especialista em Mobilização Social	
Antônio Krebs	Geólogo - Especialista Hidrogeologia	CREA-SC 60238-6
Rafael Souza	Engenheiro Civil, M.Sc - Especialista Hidrologia	CREA-RS 127.041
Graziela Zim	Engenheira Civil, M.Sc - Especialista em Saneamento	CREA-RS 104.270
Camila Ferreira Tamiosso	Eng. Ambiental, M.Sc. – Especialista em Saneamento	CREA-RS 153.819
Liege Fernanda Wosiacki	Eng. Ambiental, M.Sc. – Especialista em Modelagem	CREA-PR 108.332
Nilson Lopes	Sociólogo - Especialista em Sociologia	
Luciana Viera	Geógrafa, M.Sc - Especialista Geografia	
Ernesto Bonilla	Especialista em Comunicação (MARCA SC)	
Michele Bonilla	Jornalista - Especialista em Comunicação (MARCA SC)	

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>B.5 COMPATIBILIZAÇÃO DE DEMANDAS E DISPONIBILIDADES HÍDRICAS .....</b>	<b>8</b>
<b>B.5.1 Identificação de Alternativas de Compatibilização das Disponibilidades hídricas e Demandas Hídricas.....</b>	<b>8</b>
5.1.1 Variáveis econômicas, sociais e ambientais .....	8
5.1.2 Planos e Programas .....	8
<b>B.5.2 Cenários Alternativos.....</b>	<b>11</b>
<b>B.5.3 Seleção de alternativas de intervenções para compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas de acordo com os cenários alternativos.....</b>	<b>12</b>
<b>B.5.4 Análise integrada das intervenções para compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas .....</b>	<b>12</b>
5.4.1 Resultados .....	12
<b>B.5.5 Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e Externos à Bacia.....</b>	<b>21</b>
<b>B.5.6 Referências Bibliográficas.....</b>	<b>22</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1.1 – Índice de Atendimento por ottobacia. ....	14
--	----

## LISTAS DE QUADROS

Quadro 1.2.1 - Ações previstas para a área de saneamento e recursos hídricos do Pacto por Santa Catarina – Região Sul .....	9
---	---

Quadro 4.1.1 – Índice de atendimento das demandas por ottobacia na bacia hidrográfica do rio Araranguá. ....	13
--	----

## LISTAS DE PRANCHAS

Prancha 4.1.1 – Índice de Atendimento para 2039, Barragem rio do Salto .....	15
--	----

Prancha 4.1.2 - Déficit Hídrico (L/s) por ottobacia para 2039, Barragem Rio do Salto.	16
---	----

Prancha 4.1.3 – Índice de Atendimento, Redução da demanda de água .....	17
---	----

Prancha 4.1.4 - Déficit Hídrico (L/s) por ottobacia para 2039, Redução da demanda de água). ....	18
--	----

Prancha 4.1.5 – Índice de Atendimento, Redução da demanda e Barragem rio do Salto. ....	19
---	----

Prancha 4.1.6 - Déficit Hídrico (L/s) por ottobacia para 2039, Barragem rio do Salto e Redução da Demanda. ....	20
---	----

## INTRODUÇÃO

Este relatório contempla todos os estudos, ações e atividades realizadas para construção da **Atividade B5 - Compatibilização de Demandas e Disponibilidades hídricas**, que faz parte da **ETAPA B – Diagnóstico e Prognóstico dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá**, onde foram divididas em 6 atividades, conforme descritas abaixo:

- **Atividade B1 – Consolidação das informações sobre recursos hídricos**

Esta atividade foi desenvolvida com objetivo de compilar os estudos, pesquisas, projetos e ações já realizadas anteriormente na bacia hidrográfica do rio Araranguá e a partir destes conhecimentos consolidados apresentaram-se as principais informações que demonstram a situação atual da bacia em relação a gestão dos recursos hídricos. Desta forma, tornou-se possível indicar as áreas que necessitam de mais estudos e o desenvolvimento de ações futuras.

- **Atividade B2 – Cenário Hídrico Atual**

Nesta atividade foram caracterizadas e quantificadas as disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas da bacia hidrográfica do rio Araranguá, sob o ponto de vista qualitativo e quantitativo, a partir da análise de estudos existentes, dados secundários fornecidos por instituições de pesquisa e ensino, visitas e questionários aplicados junto aos municípios da bacia hidrográfica.

Foram utilizados durante o processo de elaboração deste relatório, para fins práticos de análise, nós de referência (seções hidrológicas), definidos em conjunto com SDS e GAP, apresentadas neste material como Unidades de Gestão.

Na atividade B.2 definiu-se o quadro atual e potencial de demanda hídrica na bacia hidrográfica, a partir das demandas atuais relacionadas aos diferentes usos setoriais e das perspectivas de evolução dessas demandas, estimadas a partir da análise das políticas, planos ou intenções setoriais de usos e proteção dos recursos hídricos.

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

Levou-se em consideração os locais e trechos e os diferentes tipos de usos (consuntivos e não-consuntivos), tomadas de água (ex. captação direta, reservação) e as fontes de poluições (pontuais e difusas) que causam alguma interferência na disponibilidade e na qualidade da água.

- **Atividade B3 – Demandas Hídrica (Cadastro de Usuários de água)**

Nesta atividade realizou-se a estimativa da demanda de água para os usos múltiplos que ocorrem na bacia hidrográfica do rio Araranguá com base no Cadastro de Usuários de Águas do Estado de Santa Catarina. As demandas de água cadastradas foram obtidas a partir dos dados do Sistema Administrativo para Gestão de

Recursos Hídricos de SC. A partir destes dados se caracterizou a quantidade de água retirada e lançada nos rios que compõem a bacia hidrográfica.

- **Atividade B4 – Prognóstico das demandas hídricas e balanço hídrico**

Neste item realizou-se a projeção das demandas futuras de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, bem como o confronto entre a oferta e a demanda de água, num cenário tendencial e num cenário desejado, sob uma visão estratégica de sua gestão, para toda a bacia, de acordo com os usos cadastrados com base nos valores contidos no Cadastro de Usuários de Água do Estado de Santa Catarina.

- **Atividade B5 – Compatibilização de Demandas e Disponibilidades hídricas**

Esta atividade esteve voltada à apresentação de alternativas para compatibilização das demandas e disponibilidades hídricas, quantitativas e qualitativas, associando alternativas de intervenção e de mitigação de eventuais problemas, de forma a estabelecer os cenários alternativos, compreendendo o desenvolvimento das atividades descritas em continuação.

- **Atividade B6 – Cadastro de usuários da água**

As atividades realizadas neste item, em um primeiro momento, estavam inseridas nos itens B.2 e B.3 porém, conforme acordado com SDS, Comitê Araranguá e Grupo de Acompanhamento do Plano (GAP), optou-se em agrupar as ações para cadastramento de usuários de água, metas mínimas para cadastramento e a consistência dos cadastros de usuários de água realizados até 31/10/2014, nesta atividade.

Desta forma, nos itens a seguir que compõem este relatório sobre o cenário hídrico atual e futuro da bacia hidrográfica do rio Araranguá são descritos as metodologias e os resultados obtidos das 6 atividades mencionada acima.

## B.5 COMPATIBILIZAÇÃO DE DEMANDAS E DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

Esta etapa está voltada à apresentação de alternativas para compatibilização das demandas e disponibilidades hídricas quantitativas, associando alternativas de intervenção e de mitigação de eventuais problemas, de forma a estabelecer os cenários alternativos compreendendo o desenvolvimento das atividades descritas em continuação. O balanço qualitativo será apresentado com maior detalhe na etapa C.

Todos os trabalhos executados neste item foram executados por meio da ferramenta computacional do Sistema de Apoio a Decisão (SADPLAN). As compatibilizações propostas foram idealizadas a partir da identificação dos piores cenários de confronto das disponibilidades hídricas encontrados na **Atividade B.4 – Prognóstico das Demandas Hídricas**. Desta forma, realizou-se a compatibilização para o Cenário com a vazão de referência de 98% de segurança.

A construção deste material leva em consideração as questões identificadas em itens anteriores como as demandas cadastradas, estimadas e contribuições da sociedade.

### B.5.1 Identificação de Alternativas de Compatibilização das Disponibilidades hídricas e Demandas Hídricas.

Neste item são apresentadas as propostas de alternativas de intervenções estruturais e não-estruturais, para promoção da compatibilização entre as disponibilidades e demandas hídricas quantitativas, visando solucionar os conflitos identificados, para os horizontes de curto, médio e longo prazo, considerando no mínimo as intervenções relacionadas e agrupadas, para águas superficiais e subterrâneas, em ações voltadas para gestão da oferta hídrica e ações para gestão da demanda de recursos hídricos, em termos de quantidade, para os diferentes horizontes do Plano de Recursos Hídricos do Rio Araranguá.

#### 5.1.1 *Variáveis econômicas, sociais e ambientais*

Para construção de cenários alternativos, cujo o objetivo é a compatibilização das demandas e disponibilidades hídricas, buscou-se compreender a relação entre os aspectos econômicos, sociais e ambientais que podem influenciar nos processos relacionados aos recursos hídricos. Desta forma, abaixo são elencados alguns planos, programas e projetos identificados para a bacia hidrográfica do rio Araranguá e seus respectivos municípios.

#### 5.1.2 *Planos e Programas*

O Pacto por Santa Catarina é um programa do Governo do Estado de Santa Catarina que reúne obras e aquisições para atender às principais demandas da sociedade. A soma dos recursos captados chega a R\$ 10 bilhões, o maior pacote de investimentos da história catarinense, conforme consta no site do Governo do Estado de Santa Catarina.

A Secretaria de Estado do Planejamento coordena o Pacto e conta com um escritório de gestão de projetos, formado por servidores públicos das áreas de contabilidade, engenharia e administração. Essa equipe analisa todas as ações, orienta as secretarias setoriais, acompanha e avalia as atividades do programa diariamente.

Na área de Saneamento e Recursos Hídricos o Pacto por Santa Catarina<sup>1</sup> prevê, para a Região Sul do estado, as ações apresentadas no Quadro 1.2.1.

Quadro 1.2.1 - Ações previstas para a área de saneamento e recursos hídricos do Pacto por Santa Catarina – Região Sul

Ação	Construção de Barragem Rio do Salto - Timbé do Sul	Sistema de Esgotamento Sanitário - Forquilha	Sistema de Esgotamento Sanitário - Siderópolis
Código da ação	CASAN 066	CASAN 041	CASAN 062
Status	Paralisada	Projeto	Projeto
Investimento	R\$ 79.017.869,58	R\$ 18.904.669,02	R\$ 9.450.569,57
Localização	TIMBÉ DO SUL	Forquilha	Siderópolis
Descrição	Construção de Barragem Rio do Salto em Timbé do Sul	Rede Coletora: 35.744 m Emissário Terrestre: 510 m Estações Elevatórias: 4 un. Ligações domiciliares: 1.203 un. Estação Elevada: 5 un. ETE: 1 un.	Sistema de Esgotamento Sanitário em Siderópolis

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, disponível em <http://www.pactoporsc.sc.gov.br/index.php/mapa-de-obras-em-janeiro-de-2015>.

Entre os projetos descritos acima, o único que foi possível realizar a estimativa de seu impacto nos cenários de compatibilização e apresentou dados foi o empreendimento da Barragem do rio Salto, onde identificou-se a vazão demandada e a disponibilidade hídrica que resultará após a construção do barramento, estas informações foram descritas no relatório B4 – Balanço Hídrico e Prognóstico.

#### 5.1.2.1 Redução de Carga Poluidora proveniente do Esgotamento Sanitário em áreas urbanas

A proposta de um cenário com a redução da carga orgânica, afluente aos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, passa pela elaboração de um plano de intervenções, o qual deve apontar e descrever ações direcionadas para o saneamento, voltadas para os esgotos sanitários, desde sua geração, coleta e tratamento. Estas ações permitirão o regramento e a gestão adequada deste serviço de saneamento, com a mitigação da poluição e a decorrente proteção dos mananciais e da saúde pública.

No caso dos esgotos sanitários, por exemplo, essas possibilidades materializam-se em diferentes hipóteses de processos de tratamento, de iguais ou diferentes eficiências, de acordo com a capacidade diluidora/ autodepuradora do corpo receptor quando recebe o efluente tratado, ou do padrão de emissão estabelecido para o mesmo pela legislação vigente e pelo Enquadramento

No Quadro 1.2.1 são apresentadas algumas ações a serem desenvolvidas nos municípios que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Araranguá que podem resultar na redução das cargas poluidoras dos corpos hídricos. No entanto, não foi possível estimar os benefícios que estas obras irão trazer aos municípios, pois ainda se encontram em fase de projeto.

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.pactoporsc.sc.gov.br/index.php/mapa-de-obras> em janeiro de 2015.

### 5.1.2.2 Instituições públicas

#### **Saneamento**

A Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS), criada em 2009, com fundamento na Lei n. 11.445/2007, tem como atribuições a regulação e fiscalização de todas as atividades do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos, limpeza urbana e drenagem pluvial. Atualmente a ARIS regula e fiscaliza concessionárias estaduais (CASAN e SANEPAR), empresas privadas, autarquias municipais (SAMAE's) e a própria Administração Direta, quando prestadora dos serviços (DAE's). Dos municípios que fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, Balneário Rincão, Ermo, Forquilha, Maracajá, Meleiro, Siderópolis, Turvo são conveniados com a agência.

A Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (AGESAN) é uma autarquia de regime especial, instituída por meio da Lei Complementar nº 484 de 04 de janeiro de 2010, como Agência de Estado para fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação. Os municípios conveniados com a agência são: Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Criciúma, Içara, Morro Grande, Nova Veneza e Treviso.

#### **Agricultura e Criação Animal**

A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) desenvolve diversos programas institucionais dentre eles o Programa de Gestão Social do Ambiente<sup>2</sup>, que é desenvolvido através de projetos e ações vinculadas a três eixos básicos, quais sejam:

- **Educação Ambiental**, cujos objetivos são qualificar e sensibilizar as famílias rurais, indígenas e pesqueiras e escolas públicas sobre as questões ambientais locais, atuando individual e coletivamente, de forma solidária, na busca de soluções inovadoras e preventivas; trabalhar a mobilização comunitária e individual nos territórios, com visão global, na construção de ações que amenizem a problemática ambiental; e utilizar uma linguagem lúdica e inclusiva, promovendo a reflexão sobre hábitos, costumes e tradições, valorizando o conhecimento e os saberes tradicionais, crenças, lendas, folclore entre outros, interagindo com o conhecimento técnico científico.
- **Preservação da Água e Saneamento Ambiental**, que visa desenvolver formas de utilização adequada das águas superficiais e subterrâneas disponíveis; e orientar a adoção de práticas e tecnologias voltadas a minimizar impactos negativos ao solo, ao ar, à floresta e água; e
- **Gestão Socioambiental**, que tem como finalidade orientar a adoção de ferramentas de gestão que busquem o equilíbrio entre crescimento econômico, desenvolvimento social e preservação ambiental; buscar a preservação, conservação e recuperação ambiental através da instrumentalização com práticas e tecnologias coerentes e menos conflituosas com os processos de desenvolvimento local e territorial

<sup>2</sup> Disponível em [http://www.epagri.sc.gov.br/?page\\_id=3040](http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=3040) em janeiro de 2015.

sustentáveis; e estimular a conscientização da população rural e pesqueira no exercício das suas atividades econômicas e também da sua vida cotidiana.

A EPAGRI também desenvolve o Programa Tecnologias Ambientais<sup>3</sup>, cuja equipe envolvida no programa está direcionada ao estudo, desenvolvimento e difusão de sistemas de informações e tecnologias que possibilitem o manejo sustentável dos recursos ambientais e o destino adequado dos resíduos e efluentes agrícolas, industriais e humanos, proporcionando melhoria da qualidade ambiental no meio rural e pesqueiro catarinense, considerando também os aspectos socioeconômicos e culturais.

### B.5.2 Cenários Alternativos

A construção de cenários alternativos de demandas hídricas prevê alternativas que permitam orientar o processo de Planejamento dos Recursos hídricos no sentido de encontrar soluções que visam a contabilização entre o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social na bacia.

Buscou-se estabelecer uma amplitude de situações que representam aspirações sociais factíveis de serem atendidas a longo prazo. Desta forma, foram estabelecidos cenários, resultantes da integração entre crescimento econômico acelerado, moderado, e de exigências ambientais sociais mais ou menos intensas.

- **Barragem rio do Salto (A)**

Neste cenário considerou-se o barramento do rio do Salto em pleno funcionamento para o ano de 2039. Os resultados desta compatibilização podem ser observados na **Atividade B.4 – Prognóstico das Demandas Hídricas**, para diferentes projeções com diferentes restrições. Por exemplo, foram utilizadas diferentes vazões de referência, como Q90, Q95 Q98 para simular o atendimento das demandas hídricas existentes na bacia. Percebe-se que para este cenário existe uma melhoria no atendimento das demandas, porém esta solução é pontual, ou seja, para o local do barramento.

- **Redução das demandas – irrigação (B)**

Este cenário foi estruturado com a simulação da redução de 20% da demanda de água utilizada na irrigação, projetada para o ano de 2039. Esta redução na demanda surge a partir de ações **não estruturais** que resultam da otimização do setor produtivo visando tornar os processos agrícolas ecoeficientes e sustentáveis. Direcionou-se esta redução ao setor da irrigação por esta atividade apresentar o maior número de usuários de água cadastrados e com o maior volume demandado. Segundo Cunha (2014) a redução da demanda de água para o setor de irrigação deve anteceder projetos estruturais (barramentos), pois ações não estruturais, como a redução gradual da demanda de água utilizada na irrigação, podem auxiliar na diminuição de conflitos relacionados a disponibilidade hídrica, possibilitando os usos

---

<sup>3</sup> Disponível em [http://www.epagri.sc.gov.br/?page\\_id=3040](http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=3040) em janeiro de 2015.

múltiplos sem prejudicar o processo produtivo, no caso da bacia hidrográfica do rio Araranguá a orizicultura.

- **Barragem Rio do Salto e redução das demandas hídricas (C)**

Este cenário é resultado da interação da redução da demanda de água e o funcionamento da barragem do Rio do Salto. Também projetado para o ano de 2039.

Estes cenários alternativos foram previamente discutidos com o GAP, em reunião realizada em Florianópolis no dia 23/02/2015.

### **B.5.3 Seleção de alternativas de intervenções para compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas de acordo com os cenários alternativos**

Após estabelecer alguns cenários, realizou-se a seleção das alternativas de intervenções propostas, buscando a compatibilização quantitativa entre demandas e disponibilidades hídricas, de forma a alcançar os cenários elencados.

Foram realizadas análises que permitiram identificar os efeitos favoráveis e desfavoráveis das intervenções no meio ambiente e no social. Estas análises são apresentadas no **item 5.4** deste relatório, onde buscou-se analisar de forma integrada as intervenções propostas para compatibilização dos recursos hídricos.

Decidiu-se simular os 3 cenários propostos anteriormente no SADPLAN para verificar sua efetividade na compatibilização da demanda e melhoria no atendimento por ottobacia.

### **B.5.4 Análise integrada das intervenções para compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas**

Após selecionar as alternativas intervenção previstas para bacia hidrográfica do rio Araranguá, entende-se que se deve realizar a integração das alternativas com vistas a promoção da compatibilização das demandas e disponibilidade hídricas.

Desta forma, foram analisadas e dimensionadas as alternativas de forma integrada na busca de se atingir a efetividade dos cenários traçados.

#### **5.4.1 Resultados**

A partir dos resultados obtidos após a simulação e estruturação dos 3 cenários elencados acima (Barragem rio do Salto, Redução da demanda e Interação entre Barragem e Redução da Demanda) no SADPLAN, estima-se que:

No **Cenário Barragem rio do Salto** (apresentado Atividade B.4), percebe-se a melhoria no atendimento das demandas de usuários de água. Porém, esta melhoria é pontual nas ottobacias que estão nas áreas de influência indireta e diretamente afetadas pelo empreendimento.

Logo, quando se projeta a **Redução da Demanda de água** direcionada a irrigação de culturas agrícolas (orizicultura) percebe-se que há uma melhoria no atendimento das demandas hídricas. Quando se compara este cenário com a

construção do barramento, percebe-se que, embora exista um aumento na disponibilidade hídrica regional, não há um aumento no atendimento das demandas da UG Itoupava especificamente. Pode-se observar no quadro abaixo a diferença entre os três cenários propostos para compatibilização das demandas e disponibilidades hídricas e o cenário atual. De acordo com informação do quadro da Prancha 4.1.4 percebe-se que a ottobacia com 0% de atendimento tem um déficit que corresponde a uma vazão de 219,20 L/s, e está inserida na UG Araranguá no Rio dos Porcos (*ottobacia cód. 159197*).

O **Cenário Barragem rio do Salto e Redução da Demanda de água** apresentou o melhor resultado quando se buscou o atendimento total das demandas de água por ottobacia. Neste cenário teve-se o aumento de 7 ottobacias com 100% de suas demandas atendidas, 3 ottobacias com 99% de sua demanda atendida. As pranchas a seguir (da Prancha 4.1.1 a Prancha 4.1.6) exemplificam a distribuição do atendimento por ottobacia e suas respectivas disponibilidades remanescentes.

Entre os valores de déficit mais altos estão as ottobacias de *código 153697* (1049,89 L/s) localizada na UG Mãe Luzia, próximo ao município de Maracajá, *ottobacia de código 133012* (2046,75 L/s) localizada na UG Itoupava próximo ao município de Timbé do Sul e *ottobacia de código 149802* (1806,40 L/s) localizada na UG Mãe Luzia próximo a Criciúma.

Quadro 4.1.1 – Índice de atendimento das demandas por ottobacia na bacia hidrográfica do rio Araranguá.

N° de trechos atendidos	Cenários	IACT			
		0%	50%	99,99%	100%
	Cenário Atual	1	83	17	314
	Cenário Barragem Rio do Salto	0	81	18	316
	Cenário Redução das Demandas – irrigação	1	73	20	321
	Cenário Barragem Rio do Salto e Redução das Demandas Hídricas	1	70	21	323

Fonte: Elaborado por Profill Engenharia e Ambiental Ltda. A partir de resultados obtidos no SADPLAN.

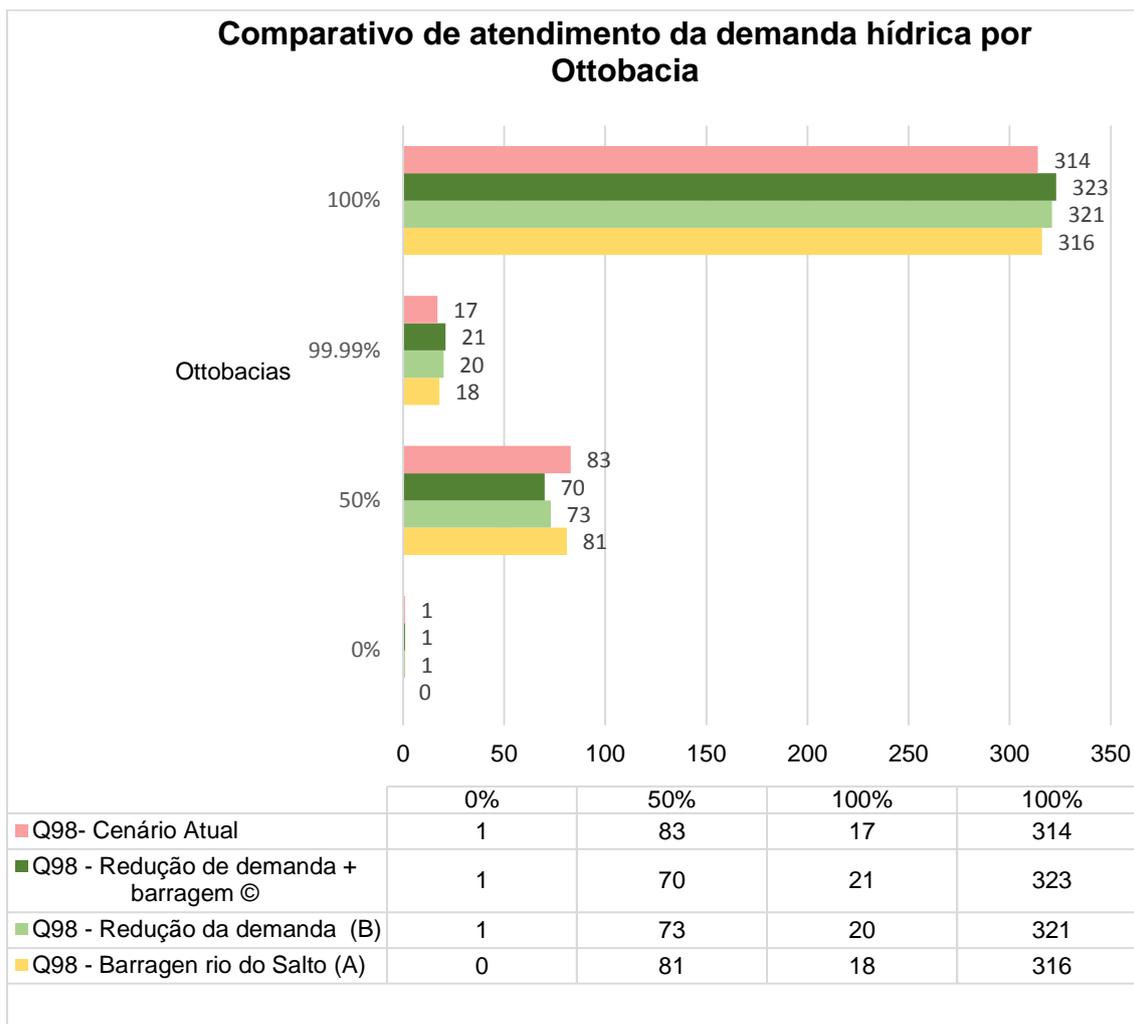


Figura 4.1.1 – Índice de Atendimento por ottobacia.

Embora os cenários propostos apresentem melhorias no atendimento das demandas dos usuários da bacia hidrográfica do rio Araranguá, foram efetuadas compatibilizações com vazões de referência menos restritivas: Q95 e Q90, apresentadas no relatório B4 – Balanço Hídrico e Prognóstico.

Além das simulações apresentadas, programas de redução de demanda de água para outros setores além da irrigação podem viabilizar o atendimento total dos usuários existentes na bacia, reduzindo, desta forma, conflitos atuais e futuros. Tais programas, poderiam incluir, por exemplo, ações no sentido de minimizar as perdas de água existentes no abastecimento público resultando em uma menor de demanda para este setor, ocasionando a disponibilização de maiores vazões remanescentes.

Prancha 4.1.1 – Índice de Atendimento para 2039, Barragem rio do Salto

Prancha 4.1.2 - Déficit Hídrico (L/s) por ottobacia para 2039, Barragem Rio do Salto.

Prancha 4.1.3 – Índice de Atendimento, Redução da demanda de água

Prancha 4.1.4 - Déficit Hídrico (L/s) por ottobacia para 2039, Redução da demanda de água).

Prancha 4.1.5 – Índice de Atendimento, Redução da demanda e Barragem rio do Salto.

Prancha 4.1.6 - Déficit Hídrico (L/s) por ottobacia para 2039, Barragem rio do Salto e Redução da Demanda.

### **B.5.5 Articulação e Compatibilização dos Interesses Internos e Externos à Bacia**

Neste item busca-se a integração entre os interesses internos e externos a bacia do rio Araranguá com vistas a compatibilização dos usos e disponibilidades hídricas. Para isso foram identificados planos, programas e projetos previstos para os municípios da bacia e regiões de influência direta ou indireta que possam causar algum impacto no sistema hídrico que envolve a bacia hidrográfica do rio Araranguá.

Conforme descrito no item 5.1 deste relatório, os planos, programas e projetos encontrados para a bacia hidrográfica do rio Araranguá e que permitiram simulações de suas intervenções foram: a Barragem do rio do Salto, ação estrutural que beneficiará o município de Timbé do Sul e a redução da demanda de água utilizada no setor de irrigação, ação não estrutural percebida a partir de estudos (proposição do GAP) que demonstram a redução do volume captado ao longo dos anos.

Para que os cenários alternativos propostos e selecionados viabilizem a compatibilização dos usos e disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica do rio Araranguá, deve-se buscar a articulação entre atores sociais e grupos importantes para região. Esta articulação entre os setores tem como objetivo a gestão dos recursos hídricos e pode resultar no aumento de investimentos para bacia, devido a existência de oferta e qualidade hídrica.

Como descrito anteriormente neste relatório, e apresentado com maiores detalhes no Relatório da ETAPA A deste Plano, existem agências reguladoras do setor de saneamento (abastecimento e esgotamento) que em conjunto com o Comitê Araranguá e a SDS podem viabilizar ações que permitam, por exemplo: i) reduzir o volume de água perdido durante o abastecimento público; ii) a ampliação no tratamento dos efluentes produzidos nos municípios da bacia; iii) previsão e debate em nível de Comitê dos impactos causados por lançamentos de usuários de outras bacias<sup>4</sup> na bacia do Araranguá, causando uma pequena transposição de águas, juntamente com algum tipo de poluição.

Nesse último exemplo (iii), em caso de conflito entre as diretrizes de captação e lançamento entre as Bacias, deve ocorrer uma compatibilização de interesses entre os Comitês de Bacia.

A EPAGRI, a partir de seus programas institucionais, pode incentivar os produtores rurais a otimizarem seu processo produtivo, viabilizando a redução da demanda de água para o setor de irrigação e criação animal. Este processo pode resultar na ampliação de outras culturas agrícolas na bacia e diversificação do setor produtivo.

Conforme identificado na Atividade B.4 – Prognóstico das demandas hídricas, existem ottobacias na bacia hidrográfica do rio Araranguá que necessitam de volumes de água expressivos para atender 100% de suas respectivas demandas. No entanto, estas vazões tem o período de recorrência entre 25% a 50% do tempo, resultando em uma baixa segurança hídrica (por exemplo na UG Itoupava, nos afluentes do rio Timbé e Pinheirinho).

---

<sup>4</sup> Existe um projeto de fábrica de adubo que pretende se instalar na bacia do rio Urussanga e lançar os efluentes na bacia do rio Araranguá, conforme informações do Parecer GAP de Julho de 2015.

Estima-se que algumas regiões da bacia hidrográfica do rio Araranguá, que apresentaram baixo índice de atendimento de suas demandas, possam utilizar reservatório, lagos e até o abastecimento subterrâneo para suprir suas demandas atuais. No entanto, como estas questões não foram diagnósticas por meio das informações contidas nos cadastros de usuários de água, não se realizou nenhuma simulação neste sentido.

Para que os cenários alternativos propostos neste relatório se viabilizem deve existir uma interação e articulação entre o Comitê Araranguá, SDS e instituições municipais, estaduais e até mesmo federais, na busca de recursos que possibilitem que as ações estruturais e não estruturais se tornem realidade.

Exemplos de articulações já executadas são descritos com maiores detalhes no relatório da ETAPA A, onde discorre-se sobre articulações e projetos já conduzidos pelo Comitê de Bacia, principalmente em conjunto com as seguintes instituições: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Petrobrás, EPAGRI, SDS, EMBRAPA, ONGs, Prefeituras, Operadoras de Água, Sindicatos, entre outros.

### **B.5.6 Referências Bibliográficas**

CUNHA. C. S - Análise de Cenários com Redução da Demanda da Orizicultura na Bacia Do Rio Santa Maria com Aplicação do Modelo Cruz – Dissertação de Mestrado, UFSM 2014.

SANTA CATARINA - Governo do Estado de Santa Catarina, disponível em <http://www.pactoporsc.sc.gov.br/index.php/mapa-de-obras-em-janeiro-de-2015>

SDS (2014) Sistema Administrativo para Gestão de Recursos Hídricos De Santa Catarina – Cadastro de Usuários da Água (CEURH). Disponível em < <http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br>>.

SANTA CATARINA. Estudos dos instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o estado de Santa Catarina e apoio para sua implementação. 2006. Disponível em:<<http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/baixararquivo.jsp?id=167&NomeArquivo=Panorama%20dos%20Recursos%20Hidricos%20de%20Santa%20Catarina.pdf>>. Acesso em: out.2014.