Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do **Rio dos Sinos**

Foto: Aeroclub NH

Relatório Final Síntese RFS
Fase C: Plano de Bacia

Julho 2014

Foto: Diogo Arns

Nascente do Rio dos Sinos em Caraá
Foto: Rafael Altenhofen

Apoio Técnico:

PROFILL

Realização:

COMITESINOS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOS SINOS – FASE C.

Edital de concorrência 004/CELIC/2013

Relatório Final Síntese RFS
Fase C – Plano de Bacia

PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE LTDA.
CNPJ: 03.164.966/0001-52

Rua Sofia Veloso, 99
Cidade Baixa – Porto Alegre/RS
Fone: (51) 3211-3944

Porto Alegre, Julho de 2014.

Governador do Estado do Rio Grande do Sul
Tarso Genro

Secretário de Estado do Meio Ambiente – RS
Neio Lúcio Fraga Pereira

Diretor do Departamento de Recursos Hídricos – DRH/SEMA
Marco Mendonça

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – COMITESINOS
Arno Leandro Kayser
(Presidente/Gestão 2013-2015)

Executores do Plano de Bacia

Realização

Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA)

Departamento de Recursos Hídricos (DRH/SEMA)

Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM)

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (COMITESINOS)

Comissão de Acompanhamento

Andrise de Lima (DRH/SEMA)

Sérgio Ferreira (DRH/SEMA)

Diego Carrillo (FEPAM)

Glaucus Ribeiro (FEPAM)

Viviane Nabinger (COMITESINOS)

Adolfo Klein (COMITESINOS)

Apoio Técnico

Profill Engenharia e Ambiente Ltda.

Coordenação Técnica

Henrique Kotzian

Carlos Bortoli

Sidnei Agra

Mauro Jungblut

Lisiane Ferri

Equipe Técnica (Profill Engenharia e Ambiente Ltda)

Eng. Florestal Flavia Muradas Bulhões
Eng. Ambiental Camila Tamiosso
Bióloga Fabine Moretto
Geógrafa Gherta Caimi
Eng. Civil Graziela Zim
Eng. Civil Rafael Souza
Oceanólogo Rodrigo Menezes
Geógrafo Vinicius Catto de Cardia
Gestor Ambiental Vinicius Ferreira Dulac
Rel. Públicas Karina Agra
Antropóloga Maria Paula Prates
Sociólogo Nilson Lopes
Economista Paulo de Tarso

Sumário

1. Considerações Iniciais 8
2. Histórico do Processo de Planejamento da Bacia Hidrigráfica do rio dos Sinos 10
3. Fase Inicial – Atividades Preliminares 16
   3.1. Atividade AP1 – Seminário Técnico de Equalização 16
   3.2. Atividade AP2 – Consolidação do Plano de Trabalho (Relatório PTC) 18
   3.3. Atividade AP3 – Apropriação dos Relatórios do Plano Sinos 19
   3.4. Atividade AP4 – Proposta de Informação, Mobilização e Participação Social 20
   3.5. Atividade AP5 – Proposição e Seleção de Equações e Modelos Computacionais 22
4. Fase A – Consolidação da Base Técnica 24
   4.1. Atividade A1 – Definição das Variáveis Necessárias e Suficientes 24
   4.2. Atividade A2 – Obtenção de Informações Complementares 26
      4.2.1. Acesso Direto aos Setores Usuários de Água e Representantes da Sociedade no COMITESINOS 27
      4.2.2. Consultas às Fontes de Informações Complementares e Atualizadas 27
      4.2.3. Realização de Serviços de Campo 30
   4.3. Atividade A3 – Estruturação do SIG 32
   4.4. Atividade A4 – Consolidação do Diagnóstico e Apresentação do Relatório RT1 33
      4.4.1. Síntese das Demandas e Consumos de Água na Bacia 33
      4.4.2. Balanços Hídricos – Disponibilidades Hídricas versus Demandas e Consumos de Água 37
5. Fase B – Complementação do Enquadramento 45
   5.1. Atividade B1 – Modelagem Hidrodinâmica Quali-Quantitativa 49
      5.1.1. Levantamento das Seções Transversais do Rio dos Sinos 49
      5.1.2. Modelagem Hidrodinâmica e de Qualidade da Água 50
      5.1.3. Modelagem Distribuída da Qualidade da Água 57
   5.2. Atividade B2 – Definição da Vazão de Referência 60
      5.2.1. Análise do impacto das vazões no licenciamento 60
      5.2.2. Em termos de Enquadramento 61
      5.2.3. Definição da Vazão de Referência para Enquadramento 62
   5.3. Atividade B3 – Cenários Intermediários de Enquadramento 63
6. Fase C – Plano de Bacia 66
   6.1. Programa de Ações 67
      6.1.1. Programa de Ações Priorizadas 68
      6.1.2. Avaliação dos Custos das Ações 76
      6.1.3. Cronograma de Implementação do Programa de Ações 78

6.1.4. Fichas Técnicas das Ações 80
6.2. Cobrança pelo Uso da Água 103
6.2.1. Definição de Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água 103
6.2.2. Avaliação do Potencial de Arrecadação Financeira 112
6.2.3. Proposta de Operacionalização da Cobrança pelo Uso da Água 115
6.3. Diretrizes Gerais para Outorga de Uso da Água 117
6.3.1. Águas Superficiais 118
6.3.2. Águas Subterrâneas 123
7. Fase Final – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte 125
7.1. Elaboração e Apresentação do Relatório Final Síntese (RFS) e Encarte Final (ENF)125
7.2. Elaboração e Apresentação do Relatório Executivo do Plano (REP) e Evento Público Final (EPF) 127
8. Análise do Processo Social de Elaboração do Plano de Bacia 128
8.1. Eventos Públicos de Enquadramento 129
8.2. Eventos Públicos do Programa de Ações (Fase C) 134
9. Conclusões 138
10. Anexos 139

Lista de Anexos

Anexo I – Resolução CRH Nº 149/2014 – Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia do Rio dos Sinos

Anexo II - Mapa do Enquadramento da Bacia do Rio dos Sinos

Anexo III - Coletânea de Deliberações do COMITESINOS sobre o Plano de Bacia

Índice de Figuras

Figura 2.1 – Fluxograma do Processo de Planejamento da Bacia do Rio dos Sinos 11

Figura 2.2 – Comissão de Acompanhamento (CA) do Processo de Planejamento 13

Figura 2.3 – Processo de Informação e Deliberação.....13

Figura 4.1 – Localização das Seções Topobatimétricas 31

Figura 4.2 – Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q85 e demandas) 43

Figura 4.3 –Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q90 e demandas) 44

Figura 5.1 – Perfil Longitudinal ao longo do trecho estudado do Rio dos Sinos 50

Figura 5.2 – Localização das áreas em estudo e modelos adotados, em destaque, o trecho entre a foz e o rio Paranhana.....51

Figura 5.3 – Variação do nível d´água no Rio dos Sinos – Seção de São Leopoldo. 54

Figura 5.4 – Variação do nível d´água no Rio dos Sinos – Seção de Taquara.....55

Figura 5.5 – Diagrama Unifilar para a Bacia do Rio dos Sinos.....58

Figura 5.6 – Conceito das Metas intermediárias e horizontes de temporais.....64

Figura 7.1 – Capa da Revista Institucional do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.126

Figura 8.1– Contextualização do Evento Público 130

Figura 8.2- Apresentação da Mapa da Bacia do Curso de Água.....130

Figura 8.3- Tarjetas Azuis (aspectos negativos) e Tarjetas Verdes (aspectos positivos) 131

Figura 8.4 - Tarjetas brancas com as sugestões de ações 132

Figura 8.5 - Sugestão da divisão do curso de água em trechos para o Enquadramento.....133

Figura 8.6 - Exemplo de manifestação oral – Reunião de Caraá 133

Figura 8.7 – Evento Público de Programa de Ações em Santo Antônio da Patrulha.....136

Figura 8.8 – Evento Público de Programa de Ações em Taquara.....136

Índice de Quadros

Quadro 2.1 – Relação de Produtos 11

Quadro 2.2 – Cronograma do Processo de Planejamento da Bacia do Rio dos Sinos 12

Quadro 2.3 – Proposta Inicial de Eventos de Participação Social Direta e Indireta 14

Quadro 2.4 – Eventos Realizados no Âmbito do Plano da Bacia do Rio dos Sinos 15

Quadro 4.1 – Classificação dos Pontos de Monitoramento com Base na Série Histórica para cada Parâmetro e Geral 29

Quadro 4.2 - Demandas Hídricas na Bacia do Rio dos Sinos (m³/s) 35

Quadro 4.3 - Consumos Hídricos na Bacia (m³/s e m³/ano) 36

Quadro 4.4 - Balanços Hídricos – Disponibilidade versus Demandas (m³/s) 39

Quadro 4.5 - Balanços Hídricos – Disponibilidade versus Consumos (m³/ano) 41

Quadro 5.1 – Resolução Nº 149/2014 – Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia do Rio dos Sinos 48

Quadro 5.2 – Cenários Simulados – Remoção de carga: Percentuais Atuais, 35%, 50% e 80%. 53

Quadro 5.3 – Disponibilidade Hídrica por Unidade de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos 61

Quadro 5.4 – Situação quanto ao atendimento ao enquadramento proposto - 2003 (Rio dos Sinos, para diferentes índices de remoção de cargas poluidoras) 62

Quadro 5.5 – Situação quanto ao enquadramento (Rio dos Sinos, para diferentes índices de remoção de cargas poluidoras) 62

Quadro 5.6 – Metas intermediárias e horizontes temporais de enquadramento 64

Quadro 6.1 – Versão Final do Programa de Ações (aprovado em 28/05/2014) 71

Quadro 6.2 – Hierarquização das Ações 73

Quadro 6.3 – Custos Estimados para o Programa de Ações 77

Quadro 6.4 – Cronograma de Implementação do Programa de Ações 79

Quadro 6.5 - Volumes anuais - Demandas 112

Quadro 6.6 - Volumes anuais - Outorgas 113

Quadro 8.1 - Resumo dos Eventos Públicos - Programa de Ações 135

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Governo do Estado do Rio Grande do Sul, através do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – DRH/SEMA, contratou com a PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE serviço de consultoria relativo ao **Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Sinos – Fase C**, objeto do Edital de Concorrência Nº. 004/CELIC/2013 e regido pelo Processo Administrativo N. 012619-05.00/12-3. Os trabalhos iniciaram em julho de 2013, com duração de 360 dias corridos.

Inicialmente, vale ressaltar, que o Plano de Bacia é um dos instrumentos de planejamento previsto em lei (Lei Nº 10.350/94), no qual são definidos os objetivos futuros para as águas da bacia hidrográfica e as respectivas e necessárias ações para que sejam atingidos tais objetivos, tanto em termos de qualidade, como de quantidade, para os recursos hídricos da bacia.

O Plano de Bacia foi realizado através da coordenação do DRH/SEMA, com apoio técnico da FEPAM. Ao COMITESINOS coube a função de condução e realização do processo político-social e institucional, essencial à elaboração do Plano. A assessoria técnica e executiva foi desenvolvida pela PROFILL, empresa de consultoria contratada para esta função.

Os resultados do processo de planejamento foram apresentados ao longo dos trabalhos através de relatórios técnicos parciais, sendo que no presente documento é apresentada uma síntese final, estruturada pelas fases do trabalho desenvolvido, a saber:

- ***Fase Inicial*** – Atividades Preliminares (AP)
- ***Fase A*** – Consolidação da Base Técnica
- ***Fase B*** – Complementação do Enquadramento
- ***Fase C*** – Plano de Bacia
- ***Fase Final*** – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte

Tais fases foram integradas por diversas atividades, conforme estabelecido no Termo de Referência e no Plano de Trabalho Consolidado. Desta forma, a estrutura deste relatório (RFS), respeita a sequência de trabalho, com vistas a possibilitar e facilitar a compreensão do processo de planejamento desenvolvido na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. O relatório está composto pelos seguintes capítulos.

- Capítulo 1 – Considerações Iniciais
- Capítulo 2 – Histórico do Processo de Planejamento da Bacia do Rio dos Sinos
- Capítulo 3 – Fase Inicial – Atividades Preliminares
- Capítulo 4 – Fase A – Consolidação da Base Técnica

- Capítulo 5 – Fase B – Complementação do Enquadramento
- Capítulo 6 – Fase C – Plano de Bacia
- Capítulo 7 – Fase Final – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte
- Capítulo 8 – Análise do Processo Social de Elaboração do Plano de Bacia
- Capítulo 9 – Conclusões

Um capítulo final contém os anexos aos temas tratados. Os resultados alcançados são relatados a seguir. Informações e dados específicos e com maior grau de detalhe podem ser obtidos nos relatórios técnicos integrantes deste trabalho.

Importante destacar os principais cursos de água que integram a rede hidrográfica da Bacia do Rio dos Sinos: próprio rio dos Sinos, Caraá, Riozinho, Rolante, Ilha, Areia, Paranhana, Pampa, Luiz Rau, Estância Velha/Portão e Sapucaia do Sul.

2. HISTÓRICO DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA BACIA HIDRIGRÁFICA DO RIO DOS SINOS

O processo de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos foi realizado em conformidade com os Termos de Referência e o Plano de Trabalho consolidado. A sequência lógica dos trabalhos foi estruturada em cinco fases, a saber:

- Fase Inicial – Atividades Preliminares (AP)
- Fase A – Consolidação da Base Técnica
- Fase B – Complementação do Enquadramento
- Fase C – Plano de Bacia
- Fase Final – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte

Cada fase foi dividida em (21) atividades de trabalho, conforme relacionado a seguir:

Fase Inicial – Atividades Preliminares (AP)

Atividade AP1 – Seminário Técnico de Equalização
Atividade AP2 – Consolidação do Plano de Trabalho (Relatório PTC)
Atividade AP3 – Apropriação dos Relatórios do Plano Sinos
Atividade AP4 – Proposta de Informação, Mobilização e Participação Social
Atividade AP5 – Proposição e Seleção de Equações e Modelos Computacionais

Fase A – Consolidação da Base Técnica

Atividade A1 – Definição das Variáveis Necessárias e Suficientes
Atividade A2 – Obtenção de Informações Complementares
Atividade A3 – Estruturação do SIG
Atividade A4- Consolidação do Diagnóstico e Apresentação do Relatório RT1

Fase B – Complementação do Enquadramento

Atividade B1 – Modelagem Hidrodinâmica Quali-Quantitativa
Atividade B2 – Definição da Vazão de Referência
Atividade B3 – Cenários Intermediários de Enquadramento e Apresentação do Relatório RT2.

Fase C – Plano de Bacia

Atividade C1 – Programa de Ações Priorizadas
Atividade C2 – Avaliação dos Custos das Ações
Atividade C3 – Cronograma de Implementação do Programa de Ações e Apresentação do RT3
Atividade C4 – Definição de Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água

Atividade C5 – Avaliação do Potencial de Arrecadação Financeira
Atividade C6 – Proposta de Operacionalização da Cobrança pelo Uso da Água
Atividade C7 – Diretrizes Gerais para Outorga de Uso da Água e Apresentação do Relatório RT4

Fase Final – Elaboração e Apresentação dos Relatórios Finais e Encarte

Atividade F1 – Elaboração e Apresentação do Relatório Final Síntese (RFS) e Encarte Final (ENF)
Atividade F2 – Elaboração e Apresentação do Relatório Executivo do Plano (REP) e Evento Público Final (EPF)

Com vistas a consolidar os resultados das fases e atividades de trabalho, foram elaborados oito produtos (relatórios), sendo cinco técnicos, dois finais e um encarte (revista), conforme apresentado no quadro 2.1. O fluxo de trabalho adotado é apresentado na figura 2.1.

Quadro 2.1 – Relação de Produtos

Produtos	Denominação	Fase/Atividade
Relatório do Plano de Trabalho Consolidado	PTC	AP2
Relatório Técnico 1: Atividades Preliminares e Consolidação da Base Técnica	RT1	AP, A1, A2, A3, A4
Relatório Técnico 2: Complementação do Enquadramento	RT2	B1, B2, B3
Relatório Técnico 3: Programa de Ações, Custo e Cronograma	RT3	C1, C2, C3
Relatório Técnico 4: Cobrança e Outorga de Uso da Água	RT4	C4, C5, C6, C7
Relatório Final Síntese	RFS	F
Relatório Executivo do Plano e Encarte Final	REP/ENF	F

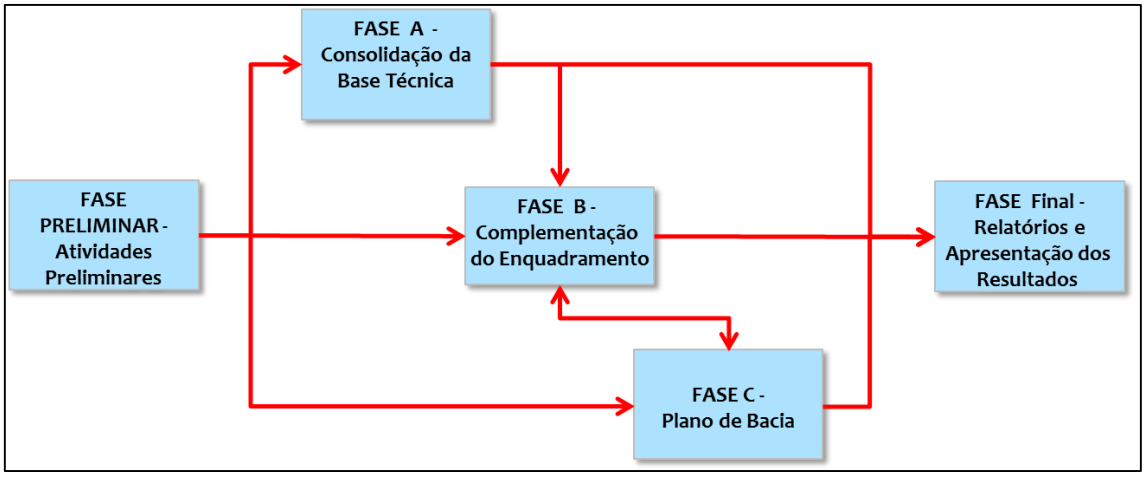


Figura 2.1 – Fluxograma do Processo de Planejamento da Bacia do Rio dos Sinos

Cronologicamente, o fluxo de trabalho, em termos de fases, transcorreu com base nos prazos apresentados no quadro 2.2, a seguir.

Quadro 2.2 – Cronograma do Processo de Planejamento da Bacia do Rio dos Sinos

Fases	Cronologia											
	2013						2014					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Fase Inicial – Atividades Preliminares												
Fase A – Consolidação da Base Técnica												
Fase B – Complementação do Enquadramento												
Fase C – Plano de Bacia												
Fase F – Relatórios Finais												

Obs.: início dos trabalhos em 07/07/2013 (data do início da contagem de prazo).

A programação inicial de trabalho previa prazos menores para as Fases Inicial e A. No entanto, foi demandado um tempo adicional nessas fases, notadamente com vistas a consolidação dos conceitos, métodos e resultados a serem utilizados na elaboração do Plano de Bacia. Em contrapartida, houve uma redução nos prazos de elaboração das Fases B e C, embora sem comprometer o prazo final de conclusão do processo.

O acompanhamento do processo foi realizado por uma comissão tripartite, denominada Comissão de Acompanhamento (CA), composta por:

- **DRH/SEMA:** Andrise de Lima e Sérgio Ferreira
- **FEPAM:** Diego Carrillo e Glaucus Ribeiro
- **COMITESINOS:** Viviane Nabinger e Adolfo Klein

Pela PROFILL, os trabalhos foram conduzidos por um núcleo de coordenação, composto por: Eng. Carlos Bortoli, Eng. Henrique Kotzian e Eng. Sidnei Agra.

Como regra geral, todo o processo de trabalho, foi orientado com base na sistemática de aproximações sucessivas, seja de informações, seja de definições, respeitando a sequência de níveis de atuação. Inicialmente, as questões eram tratadas no âmbito da Comissão de Acompanhamento (CA), na sequência eram tratadas na Comissão Permanente de Assessoramento do Comitê (CPA) e, por fim, eram encaminhadas para informação ou deliberação à plenária do COMITESINOS.

A figura 2.3 apresenta esse processo cíclico de realimentação contínua entre os âmbito técnico e social.

Figura 2.2 – Comissão de Acompanhamento (CA) do Processo de Planejamento

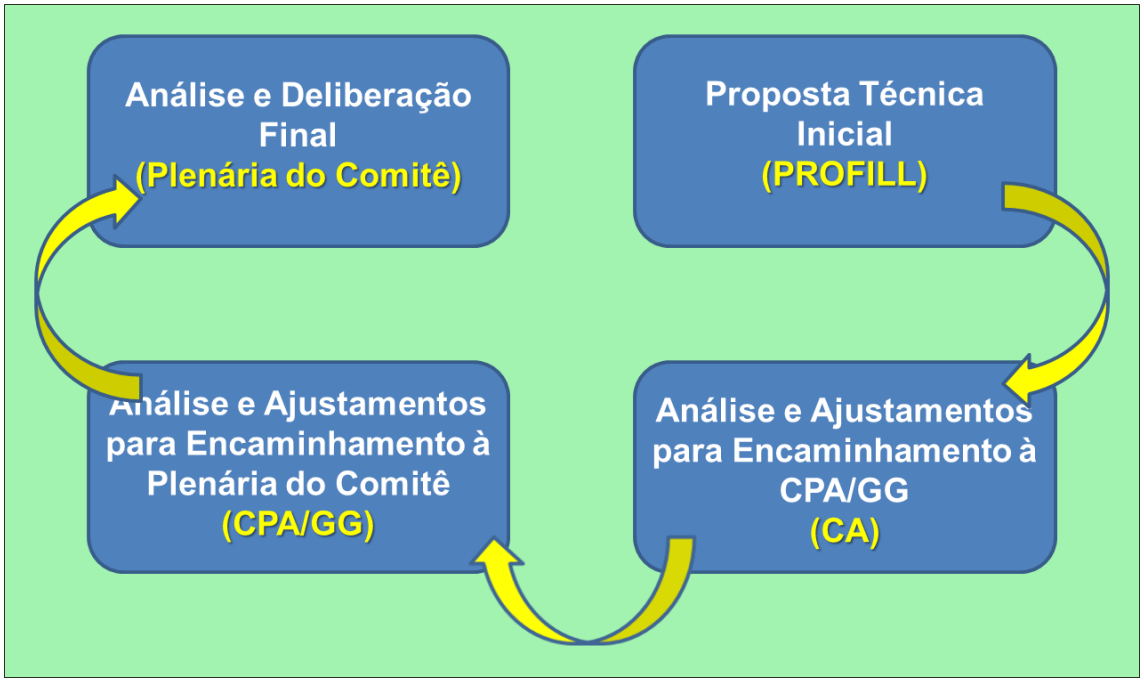


Figura 2.3 – Processo de Informação e Deliberação

O processo de planejamento foi alicerçado sobre duas bases igualmente importantes e complementares entre si: processo social e processo técnico.

O processo social foi conduzido pelo COMITESINOS, com acompanhamento do DRH/SEMA. Já o processo técnico foi elaborado pela PROFILL, com o acompanhamento do DRH/SEMA e FEPAM.

Ambos os processos foram concebidos, ajustados e implementados de forma a que fossem alcançados os objetivos do Plano de Bacia, atendendo ao estabelecido no Plano de Trabalho.

Assim, o processo de planejamento foi desenvolvido com vistas à elaboração do Plano de Bacia (Fase C), objetivo maior do presente trabalho, embora também tenha contemplado a complementação do Enquadramento (Fase B) e a consolidação da base técnica (Fase A).

Inicialmente, foram previstos, no Plano de Trabalho, 15 eventos com participação social direta e/ou indireta, conforme apresentado no quadro 2.3. Do total, dez reuniões tinham objetivos técnicos e deveriam abranger o conjunto (CA → CPA → Plenária do COMITESINOS) e cinco eventos públicos: um de lançamento do Plano de Bacia; um para cada fase técnica (A, B e C) e um evento final.

Quadro 2.3 – Proposta Inicial de Eventos de Participação Social Direta e Indireta

Evento de Participação	Evento Técnico
R1 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Consolidação do Plano de Trabalho (AP2)
R2 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Def. do Processo de Mobilização e Partic. Social (AP4)
EPI – Evento Público Inicial	**Divulgação do Inicio dos Trabalhos**
R3 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Definição das Variáveis (A1)
R4 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Consolidação da Base Técnica (Conclusão da Fase A)
EPA – Evento Público da Fase A	**Consolidação do Diagnóstico – RT1**
R5 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Modelagem Hidrodinâmica Quali-Quantitativa
R6 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Vazão de Referência
R7 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Cenários Intermediários
EPB – Eventos Públicos da Fase B	**Complementação do Enquadramento – RT2**
R8 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Programa de Ações – RT3
R9 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Critérios de Outorga e Cobrança – RT4
R10 - Reunião c/ Comitê, DRH e FEPAM	Finalização do Plano de Ações – Fase C
EPC – Eventos Públicos da Fase C	**Plano da Bacia – Relatório Síntese (RS)**
EPF – Evento Público Final	**Apresentação do Relatório Executivo (RE + Encarte)**

No entanto, o processo realizado foi paulatinamente ajustado às demandas técnicas e sociais e ao modo de atuação do COMITESINOS. Como resultado, foram realizados um número significativamente maior de eventos (73), sejam técnicos ou sociais. O quadro 2.4 apresenta uma síntese dos eventos realizados e suas naturezas.

Quadro 2.4 – Eventos Realizados no Âmbito do Plano da Bacia do Rio dos Sinos

Natureza dos Eventos	Número
Reuniões Técnicas	15
Comissão de Acompanhamento (CA)	22
Comissão Permanente de Assessoramento (CPA)	14
Plenária do COMITESINOS	12
Eventos Públicos	10
Total	**73**

Significa dizer que a cada cinco dias foi realizado um evento, seja de natureza técnica ou social. A distribuição geral dos eventos em cada fase de trabalho é a seguinte:

- Fase Inicial e A: 21 eventos
- Fase B: 29 eventos
- Fase C e Final: 23 eventos

Observa-se que na Fase B, de Enquadramento, foi realizado um maior número de eventos. Isso decorre da natureza do processo social, que demanda maior participação da sociedade. Na Fase C também foram realizados diversos eventos públicos, com vistas a incorporar no Programa de Ações as expectativas da sociedade local.

Os relatos desses eventos constam dos relatórios parciais. No capítulo 8 é apresentada uma análise do processo social de elaboração do Plano da Bacia do Rio dos Sinos. Já os resultados técnicos das cinco fases são apresentados nos capítulos seguintes.

3. FASE INICIAL – ATIVIDADES PRELIMINARES

A Fase Inicial dos trabalhos consistiu na realização de diversas atividades preliminares, a saber:

Atividade AP1 – Seminário Técnico de Equalização

Atividade AP2 – Consolidação do Plano de Trabalho (Relatório PTC)

Atividade AP3 – Apropriação dos Relatórios do Plano Sinos

Atividade AP4 – Proposta de Informação, Mobilização e Participação Social

Atividade AP5 – Proposição e Seleção de Equações e Modelos Computacionais

Essa fase foi desenvolvida ao longo dos primeiros noventa dias, superando a expectativa inicial de trinta dias, em decorrência de ter se constituído em um período de nivelamento, conscientização e de ajustes de procedimentos de trabalho, envolvendo todo o COMITESINOS, além do DRH/SEMA, FEPAM e PROFILL.

Os resultados desta fase foram apresentados no RT1, juntamente com os da Fase A – Consolidação da Base Técnica. Desta forma, a seguir serão apresentados de forma sintética e objetivo esses resultados, para cada uma das cinco atividades.

3.1. ATIVIDADE AP1 – SEMINÁRIO TÉCNICO DE EQUALIZAÇÃO

A atividade AP1 consistiu na realização de seminário técnico de equalização. Neste sentido, foram realizados dois seminários de equalização: um para os membros da equipe técnica da Consultora e outro para os membros do COMITESINOS, DRH/SEMA e FEPAM. Este último foi realizado em dois momentos: primeiro para a CPA e, posteriormente, para a plenária do COMITESINOS.

Tais seminários contemplaram uma abordagem direta do escopo de trabalho (Plano de Trabalho), que foi consolidado (atividade AP2) previamente à realização desses seminários.

O objetivo dos seminários foi a contextualização do presente processo de planejamento e seus condicionantes, limitações e restrições, sejam elas de natureza cronológica, de escopo de trabalho ou mesmo de recursos financeiros. Objetivou, também, no âmbito do Comitê, ao nivelamento e consolidação dos principais conceitos e aspectos metodológicos a serem utilizados.

O primeiro seminário, interno ao âmbito da Consultora, foi realizado no dia 14/06/2013, com o objetivo de equalizar, para a equipe técnica, os principais aspectos e condicionantes de trabalho.

Foram abordados e discutidos os seguintes assuntos: escopo de trabalho contratado, prazo, orçamento, técnicos alocados, situação atual da base técnica com ênfase para os relatórios existentes relativos ao Plano Sinos (Consórcio Pró-Sinos), histórico do COMITESINOS, histórico do processo de planejamento na Bacia do Rio dos Sinos, expectativas sociais e institucionais quanto ao Plano Sinos, situação institucional atual e condicionantes dos trabalhos técnicos contratados, principalmente de natureza social. Face à experiência da equipe técnica da Profill no processo de planejamento na Bacia do Rio dos Sinos, esse seminário foi bastante ágil, objetivo e produtivo.

O segundo seminário foi destinado aos membros do COMITESINOS, do DRH/SEMA e da FEPAM, sendo realizado em dois momentos.

Com vistas a preparar o seminário para a plenária do COMITESINOS, inicialmente foi realizado um seminário com os membros da CPA ampliada (Comissão Permanente de Assessoramento do COMITESINOS), no dia 18/06/2013, com o objetivo de apresentar o Plano de Trabalho contratado e nivelar o conhecimento sobre o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e o processo de planejamento de recursos hídricos. A sistemática adotada para esse evento consistiu em uma apresentação inicial da Diretoria do Comitê, seguida de uma apresentação, pela equipe da Consultora, do Plano de Trabalho. Embora destinado predominantemente à apresentação do Plano de Trabalho, o seminário serviu para equalizar o conhecimento relativo ao processo.

Nesse seminário foram decididos alguns importantes aspectos relativos ao processo: maior simultaneidade entre as Fases A, B e C, reduzindo a natureza sequencial de trabalho e reforçando a vinculação de ações e resultados com respectivo ajuste do fluxograma de trabalho e da cronologia interna (sem alteração do prazo contratual); e realização de reunião com a plenária do Comitê no dia 27/06/2013 (posteriormente reagendada para o dia 08/08/2013).

Tendo em vista o reagendamento da reunião com a plenária do COMITESINOS, foi realizado ainda um segundo seminário com a CPA, que também serviu para a equalização de conceitos, objetivos, resultados e limitações do Plano de Bacia, no dia 30/07/2013.

Finalmente, no dia 08/08/2013, foi a realizada uma apresentação à plenária do COMITESINOS, com dois objetivos: equalização de conhecimentos relativos ao processo de planejamento em curso na Bacia do Rio dos Sinos e apresentação do Plano de Trabalho consolidado. Esse evento foi planejado, estruturado e concebido no âmbito da Comissão de Acompanhamento (CA).

O evento foi divido em três partes: inicialmente o presidente do COMITESINOS fez uma apresentação sobre o processo que se iniciava na Bacia (Plano de Bacia) e a importância e o papel do Comitê na efetivação da participação social, através da representatividade institucional e social de cada membro e da responsabilidade na tomada de decisões do Comitê. Também foi comentada a dinâmica de decisões a ser adotada pelo COMITESINOS ao longo do processo.

Posteriormente, foi realizada uma apresentação sobre a legislação de recursos hídricos, princípios básicos do planejamento e gestão de recursos hídricos, Sistema Estadual de Recursos Hídricos, sobre o instrumento de planejamento de recursos hídricos previsto na legislação gaúcha (Plano de Bacia) e exemplos de outros processos de planejamento no Estado do Rio Grande do Sul e no âmbito nacional.

Por fim, foi apresentado o Plano de Trabalho a ser executado na Bacia do Rio dos Sinos, abrangendo os seguintes temas: o que é o Plano de Bacia do Rio dos Sinos, a sequência e lógica de trabalho a ser realizada, o escopo de trabalho, os condicionantes cronológicos, as limitações quanto às atividades técnicas a serem desenvolvidas e a importância da participação social e do exercício da representatividade pelos membros do Comitê.

Também foi acordada a necessidade de realização de um evento com visibilidade pública, para divulgação à sociedade da bacia, do Plano de Bacia do Rio dos Sinos. Esse evento foi agendado para o dia 12/09/2013.

A realização desses seminários foi necessária para que a parcela de idealização fosse transformada em realidade pragmática, principalmente para os decisores que não possuem origem técnica.

3.2. ATIVIDADE AP2 – CONSOLIDAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO (RELATÓRIO PTC)

A atividade AP2 consistiu na consolidação do Plano de Trabalho e na emissão de um relatório específico (RPTC). A sistemática adotada baseou-se na realização de reuniões da CA e da CPA (referidas no item anterior) com vistas a acordar uma programação de trabalho adequada ao processo na Bacia do Rio dos Sinos.

Foram realizadas quatro reuniões com a CA para tratar da consolidação do Plano de Trabalho, ao longo do mês de julho. Basicamente, os temas predominantes foram o escopo de trabalho contratado, os condicionantes cronológicos e as limitações de recursos materiais e financeiros para a efetivação do processo de mobilização social, além de um melhor entendimento acerca da própria mobilização social (tratada, em maior profundidade, na atividade AP4).

O resultado desse processo de consolidação abrangeu os seguintes temas: concepção do Plano de Trabalho; metodologias a serem utilizadas; e programação de trabalho.

Os principais resultados da consolidação do Plano de Trabalho foram a definição do cronograma, fluxograma, organograma, da sistemática e dinâmica de trabalho e conteúdo e a abordagem metodológica das atividades.

O produto desta atividade pode ser verificado, na íntegra, no Relatório do Plano de Trabalho Consolidado (RPTC), que foi aprovado pela CA em agosto de 2013.

3.3. ATIVIDADE AP3 – APROPRIAÇÃO DOS RELATÓRIOS DO PLANO SINOS

Nesta atividade foram incorporadas e sistematizadas as informações contidas nos relatórios do denominado Plano Sinos, executado por consultoria contratada pelo Consórcio Pró-Sinos, como forma de estabelecer uma base consistente de informações sobre os recursos hídricos da Bacia do Rio dos Sinos.

Importante destacar que essa apropriação técnica, conforme explicitado nos Termos de Referência, destinava-se à Consultora e não ao COMITESINOS. A apropriação desses conhecimentos pelo Comitê ocorreu sistematicamente ao longo do desenvolvimento do presente processo de planejamento, agregando-se as novas informações e definições decorrentes deste mesmo processo.

Um resultado prático e imediato desta atividade foi a agilidade na elaboração da apresentação da Situação das Águas do Rio dos Sinos e edição dos respectivos Cadernos Temáticos para a dinâmica com a plenária do COMITESINOS, ocorrida em 12/09/2013.

Ao longo do processo, essa apropriação técnica foi repetidamente exigida, notadamente nos momentos de Enquadramento e elaboração do Programa de Ações.

Vele lembrar, que o denominado Plano Sinos é integrado por diversos relatórios relativos às atividades integrantes do seu escopo de trabalho e que se referiam às três grandes metas:

- Meta 3 – Diagnóstico dos Recursos Hídricos;
- Meta 4 – Prognóstico dos Recursos Hídricos (integrado pela retomada do processo de Enquadramento); e
- Meta 5 – Programa de Ações.

Ao longo da Fase A, sequencial a Fase Inicial, ainda foram incorporadas à base de dados as informações complementares dos seguintes estudos vinculados aos recursos hídricos da Bacia do Rio dos Sinos:

- Projeto Monalisa – UNISINOS/COMITESINOS
- Projeto VerdeSinos – FUNDEPE/UNISINOS/COMITESINOS
- Plano de Saneamento da Bacia do Rio dos Sinos – Pró-Sinos
- Análise Ambiental Estratégica (AAE) Referente a Obras de Infraestrutura Hídrica na Bacia do Rio dos Sinos – SIUMA
- Ações do Programa Petrobrás Ambiental na Bacia do Rio dos Sinos - UNISINOS

Tais documentos e suas informações foram objeto de avaliação crítica com vistas a identificar os dados de interesse, bem como as metodologias e estratégias adotadas e os resultados obtidos.

A incorporação dessas informações à base de dados do presente processo foi essencial, com vistas a agregar experiências e resultados anteriores diretamente relacionados ao tema em questão para a Bacia. Objetivou-se, assim, evitar a duplicidade de estudos e mesmo incorporar experiências quanto à participação social, seja no âmbito da mobilização ou mesmo de informação.

3.4. ATIVIDADE AP4 – PROPOSTA DE INFORMAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Nesta atividade foi elaborada proposta de informação, mobilização, participação social e comunicação, para o desenvolvimento do Plano da Bacia do Rio dos Sinos. Como o próprio nome indica, tratou-se de uma proposta, que foi gradativamente ajustada na medida em que o processo avançava, adequando-se às condições que surgiam.

O Plano de Informação, Mobilização e Participação foi estruturado com base na proposta técnica apresentada pela Consultora ao DRH/SEMA e, especialmente, como resultado das primeiras reuniões da Comissão de Acompanhamento que, por solicitação do COMITESINOS, definiu que a atribuição de incentivo à ampliação da participação social no processo de elaboração do Plano, caberia ao Comitê. Decorrente dessa decisão, a metodologia de mobilização e participação social aplicada aos eventos públicos foi adequada aos procedimentos formulados pelo COMITESINOS, propiciando que a base técnica produzida pela Consultora fosse evidenciada e plenamente compreendida pelos participantes.

Ao todo, foram realizadas sete reuniões para tratar do Plano de Informação, Mobilização e Participação, ao longo dos meses de agosto e setembro de 2013.

Inicialmente, o Comitê solicitou e foi aceito pela Contratante (DRH/SEMA) que a condução desse processo de mobilização, em decorrência da importância estratégica e dos desdobramentos futuros, fosse elaborado e ajustado conjuntamente com o Comitê, em etapas, conforme o andamento do processo de elaboração do Plano.

Nesse contexto, a Consultora, apoiou tecnicamente o Comitê através de propostas de instrumentos e ações de comunicação e atividades mobilizadoras. Coube à Consultora, durante as atividades de trabalho, sempre que foi solicitada, realizar as ações técnicas necessárias à compreensão dos temas em questão. Assim, ao contrário do que geralmente acontece, a definição das ações para informar e incentivar a participação social no processo de elaboração do Plano da Bacia foram detalhadas mediante demandas de cada uma das fases do trabalho e suas respectivas atividades.

Para cada uma das fases, de modo suficientemente antecipado, foi apresentado um roteiro de atividades de comunicação e de mobilização social, a espacialização ou localização das atividades, público-alvo e, especialmente, as instituições e parcerias a serem mobilizadas. Para tanto, o Comitê utilizou sua rede de comunicação e parceiros institucionais e sociais com os quais possui parcerias ao longo da trajetória de ações do COMITESINOS.

Em termos metodológicos, foi considerado como fundamental o entendimento entre os operadores e promotores do processo de mobilização social, de que a conquista de um Plano de Bacia é resultado de um processo de mobilização social. E que o objetivo último, ainda que o produto final seja o Plano de Bacia, não é ao que parece a primeira vista, um produto, mas sim o seu processo (contínuo). O Plano é meio e não fim. Meio, para que a gestão dos recursos hídricos disponível na bacia possa ser realizada pelas diferentes demandas sociais de forma sustentável.

De forma propositiva e inicial, foram previstos 22 eventos ao longo do processo de planejamento. Ao término do Plano da Bacia do Rio dos Sinos, foram contabilizados 73 eventos, mostrando a distância entre o inicialmente programado e o efetivamente necessário e realizado para a realização do processo de planejamento.

As estratégias de informação e comunicação, para o incentivo à participação social para a realização do Plano da Bacia, consideraram os seguintes aspectos:

- O capital social e mobilizador acumulado pelo Comitê (otimizando a experiência e a rede já mobilizada no e pelo comitê);
- Foco na Fase "C" do Plano de Bacia; e
- Possibilitar que as conquistas e os esforços relativos à ampliação da participação social, na fase de realização do Plano de Bacia, sejam integrados à continuidade do processo.

Os instrumentos de comunicação sugeridos foram: folders, encartes; banners; releases para imprensa; apresentações em PowerPoint; utilização da lista de e-mails das entidades dos membros do Comitê e das instituições parceiras; e informações através do site do COMITESINOS.

A divulgação nos meios de comunicação com ampla penetração na região, foi abastecida com releases produzidos pela assessoria de imprensa do Comitê e a sua Diretoria se manteve disponível para entrevistas e programas de difusão das informações sobre o processo de elaboração do Plano de Bacia.

Como público alvo, em termos gerais, foram definidos:

- Grupos e movimentos sociais organizados e atuantes no contexto da Bacia;
- As instituições públicas intervenientes;

- Os Membros do Comitê e as instituições por eles representadas;
- Os parceiros institucionais do Comitê em diferentes projetos e ações; e
- Secretárias municipais de meio ambiente, agricultura, obras, turismo, desenvolvimento e planejamento urbano;
- Sindicatos rurais e de trabalhadores de diferentes segmentos econômicos;
- A cidadania em geral;
- Rede de educadores ambientais e professores do ensino médio;
- Parlamentos e Executivos municipais; e
- Associações classistas e de produção econômica.

Face à complexidade do processo em questão e visto tratar-se de uma proposta, as ações de comunicação e mobilização social foram ajustadas previamente à realização de cada fase de trabalho, sendo definidos então: atividade e objetivos; instrumentos operacionais a serem utilizados; datas e localização dos eventos; e instrumentos e espaços de comunicação e de mobilização a serem utilizados.

Os resultados relativos ao processo de informação, mobilização e participação social no âmbito do Plano da Bacia do Rio dos Sinos podem ser verificados ao longo da descrição de cada uma das fases de trabalho, tanto no presente relatório, como nos respectivos relatórios técnicos (RT-1 a RT4).

3.5. ATIVIDADE AP5 – PROPOSIÇÃO E SELEÇÃO DE EQUAÇÕES E MODELOS COMPUTACIONAIS

Com vistas ao apoio ao processo decisório no âmbito do Plano de Bacia, foi definida a utilização de duas famílias de modelos:

- Família 1 – Modelos matemáticos de simulação dos processos hidrológicos, hidráulicos e ecológicos, como forma de representação da realidade da Bacia e de geração de cenários futuros.
- Família 2 – Modelos baseados em metodologia multicriterial como suporte à tomada de decisão do gestor, sobre que caminho escolher na definição do cenário futuro, nas metas e diretrizes do Plano de Bacia e na própria hierarquização das ações definidas no Plano.

Quanto aos modelos da primeira família, estes têm aplicação mais imediata, de caráter técnico mais sólido. Já os modelos da segunda família entram em cena para suprir eventuais dificuldades na tomada de decisão.

Parte importante no processo de análise e seleção dos modelos matemáticos da Família 1, foi a reunião realizada entre a Consultora, a FEPAM e do DRH/SEMA, em agosto de 2013. Nesta reunião ficou decidido pela utilização dos softwares da família QUAL2, da EPA-USA e para as simulações hidráulicas o software HEC-RAS, incluindo o módulo de qualidade do mesmo.

O modelo HEC-RAS foi utilizado para o trecho final, levando-se em conta, na aplicação, o efeito de remanso e de outras alterações dinâmicas no sistema sobre a qualidade da água. Da mesma forma, o modelo HEC-RAS possui ferramentas em SIG para o pré e pós-processamento das informações necessárias e geradas (HEC-GeoRAS).

Para maior confiabilidade dos resultados, no trecho simulado hidrodinamicamente, foi realizado o levantamento de 23 seções transversais. O levantamento contemplou somente a seção do leito menor do rio, não sendo levantada da calha maior do canal.

Quanto à Família 2, relativa aos modelos multicritérios de suporte a decisão, foram estudadas diversas oportunidades de utilização dos mesmos, sempre que não fosse possível a decisão pelo COMITESINOS.

Dentre as metodologias disponíveis, destacam-se os métodos de processos de análise hierárquica (AHP, na sigla em inglês), com possibilidades variadas para definição dos pesos relativos entre as variáveis estudadas, como a Matriz de SAATY, ou outra metodologia equivalente.

Ao longo do processo de planejamento, em apenas um momento foi necessária a utilização de um modelo de apoio à decisão, mesmo assim, apenas para verificar a decisão social do Comitê quanto à hierarquização das ações. Nesse momento, foi utilizado um modelo de ponderação simples, atribuindo valores de mérito a determinados quesitos e procedendo-se à soma simples para obter um indicador final demonstrativo da prioridade de implementação de cada ação considerada.

4. FASE A – CONSOLIDAÇÃO DA BASE TÉCNICA

A Fase A foi integrada por quatro atividades com o objetivo de consolidar a base técnica:

Atividade A1 – Definição das Variáveis Necessárias e Suficientes

Atividade A2 – Obtenção de Informações Complementares

Atividade A3 – Estruturação do SIG

Atividade A4 – Consolidação do Diagnóstico e Apresentação do Relatório RT1

Essa fase foi desenvolvida entre setembro e dezembro de 2013, superando o previsto no cronograma inicial de trabalho, que era um prazo de dois meses. No entanto, este fato não resultou em postergação na data de conclusão do Plano, apenas houve um remanejamento interno de prazos entre as fases. Também nesta fase, houve a necessidade de ajustar conceitos e procedimentos a serem implementados. A principal questão centrou-se no fato de não estar previsto no escopo contratual uma atualização do diagnóstico existente (Pró-Sinos), mas sim a consolidação de uma base técnica necessária aos processos de Enquadramento e Programa de Ações.

Os resultados desta fase foram apresentados no RT1. A seguir, são apresentados, de forma sintética e objetiva, esses resultados para cada uma das quatro atividades.

4.1. ATIVIDADE A1 – DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS NECESSÁRIAS E SUFICIENTES

Esta atividade objetivou dois objetivos: exercitar com o COMITESINOS a percepção dos temas (retratados através de variáveis ou conjuntos delas) diretamente associados à configuração de uma base de dados consistente e capaz de subsidiar, tecnicamente, a execução das Fases B e C; e definir quais os temas necessários e suficientes ao processo de planejamento em questão, possibilitando focar a obtenção de informações complementares e a própria consolidação dessa base.

Com vistas a garantir que a base técnica disponibilizada aos estudos em questão fosse adequada e suficiente às necessidades de conhecimento envolvidas foi, inicialmente, efetuada uma definição das variáveis essenciais à execução das Fases B e C do Plano de Bacia.

Essa definição tem caráter dual: técnico e social. Técnico no que se refere às informações necessárias à consolidação da base de dados, bem como à complementação do Enquadramento e à elaboração do Programa de Ações. E social visto que possibilita, no ambiente do COMITESINOS, o entendimento sobre quais as informações que descrevem ou permitem uma percepção real e atual da situação dos recursos hídricos na Bacia do Rio dos Sinos.

No diagnóstico existente (Pró-Sinos), foram estabelecidas diversas relações de causa e efeito entre as condições de qualidade e quantidade da água na Bacia, suas variações no tempo e no espaço e suas relações entre disponibilidades e demandas. O diagnóstico existente apresenta certa obsolescência, considerando que foi concluído em 2010 e que a base de informações teve como referência os anos de 2008 e 2009.

Assim, em termos técnicos, nessa atividade foram verificadas as variáveis adotadas, confrontadas com uma relação clássica de fatores intervenientes com os recursos hídricos e posteriormente oferecida essa comparação ao COMITESINOS para que fossem definidas aquelas variáveis consideradas necessárias para uma adequada percepção social (e técnica) da realidade dos recursos hídricos na Bacia.

Duas naturezas de variáveis foram consideradas: primárias, a serem obtidas diretamente de fontes disponíveis, e derivadas, resultado de cruzamentos e análises integradas das variáveis primarias ou mesmo de estudos recentemente desenvolvidos.

A relação de variáveis foi inicialmente apresentada pela Consultora e a definição das variáveis foi efetuada através de dinâmica com a CPA do Comitê e, posteriormente, encaminhada à plenária para informação do resultado e deliberação. A reunião com a CPA ocorreu no início de novembro de 2013.

Na plenária do dia 14/11/2013 houve a aprovação por parte do COMITESINOS. Como resultado dessa dinâmica foram definidas as seguintes variáveis primárias:

- Altimetria (cartografia oficial)
- Rede Hidrográfica
- Rede Viária
- Limites Municipais
- Unidades Administrativas Regionais (COREDEs)
- Uso e Cobertura do Solo
- Unidades de Conservação
- Geologia
- Hidrogeologia
- Dados demográficos (populações municipais urbanas e rurais, densidades populacionais)
- Rebanhos municipais, por tipologia

- Dados relativos ao saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana)
- Informações hidrológicas (pluviometria, fluviometria e evaporimetria)
- Cadastro de usuários de água
- Relação de outorgas (captação e lançamento)
- Informações relativas à qualidade das águas (monitoramento e relatórios de “desastres ambientais”)

Quanto à relação das variáveis secundárias, foram definidas:

- Remanescentes de mata ciliar
- Adequação do uso do solo
- Reservação de água (açudes e reservatórios)
- Disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas
- Demandas e consumos de água
- Lançamentos de efluentes e resíduos sólidos
- Unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos
- Áreas vulneráveis e de risco de contaminação dos aqüíferos
- Áreas vulneráveis à cheias e inundações
- Matriz institucional e administrativa
- Arcabouço legal e institucional relativo à efetiva gestão das águas na Bacia (acordo entre usuários)
- Relação dos meios de comunicação

Durante a reunião plenária, foram colocadas algumas contribuições e sugestões: destaque para as áreas úmidas (ou alagadas) e identificação e delimitação de terras indígenas.

4.2. ATIVIDADE A2 – OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

A obtenção de informações complementares consistiu na coleta e sistematização daqueles dados importantes ao processo de planejamento em questão, com foco no Enquadramento e no Programa de Ações.

A base de informações consistiu no Plano Sinos, no estudo de Avaliação Ambiental Estratégica das Barragens e no Plano de Saneamento. Assim, essa atividade destinou-se, especificamente, à complementação e atualização das informações essenciais às Fases B e C.

Para a obtenção das informações complementares sobre os recursos hídricos na Bacia, foram adotados diferentes procedimentos: acesso direto aos setores usuários; consultas a fontes das informações complementares; e realização de serviços diretos de campo.

4.2.1. Acesso Direto aos Setores Usuários de Água e Representantes da Sociedade no COMITESINOS

O acesso direto aos setores usuários de água na Bacia, para a obtenção de informações mais atualizadas e confirmadas pelos próprios usuários, foi realizado através de dinâmica de consulta direta à plenária do COMITESINOS. Esta dinâmica ocorreu através da elaboração de Cadernos Temáticos, nos quais foram apresentadas as principais informações relativas à disponibilidade hídrica, usos da água e balanços hídricos na Bacia, baseados nos estudos recentes. Cada setor usuário recebeu um caderno temático específico com destaques sobre as informações pertinentes a serem analisadas, comentadas, ajustadas ou corrigidas. Para o recebimento das contribuições foram elaboradas fichas específicas no final dos cadernos.

Essa dinâmica ocorreu na plenária do Comitê, realizada no dia 12/09/2013. Foram definidos, previamente, pelo Comitê, os seguintes grupos temáticos associados a determinados setores usuários de água ou representantes da sociedade: Saneamento; Produção Rural (criação animal e irrigação); Indústria; e Representantes da Sociedade.

As contribuições dos grupos temáticos foram encaminhadas diretamente à Direção do COMITESINOS, que procedeu uma sistematização das informações, enviando, posteriormente, à Consultora para análise técnica e integração das informações pertinentes e complementares à base de dados de trabalho. Esses resultados são apresentados no relatório RT-1.

Como resultado desse processo, diversas contribuições foram incorporadas à base de dados, possibilitando atualizar o conhecimento sobre a Bacia. As informações complementares e atualizadas, importantes para a configuração dos balanços hídricos na Bacia, foram incorporadas e os resultados foram apresentados na Atividade A4.

4.2.2. Consultas às Fontes de Informações Complementares e Atualizadas

Com vistas a atualizar e complementar as informações disponíveis relativas à base de dados foram consultadas as seguintes fontes:

- Cadastro de Licenciamentos da FEPAM;
- Banco de Dados de Outorgas do DRH;

- Informações das Estações de Monitoramento de Qualidade das Águas FEPAM e outras fontes; e

- Atualização de Dados Demográficos (IBGE).

O cadastro de licenciamentos da FEPAM foi utilizado, especificamente, para a obtenção de informações relativas aos lançamentos de efluentes industriais na Bacia. Os resultados dessa consulta foram incorporados à base de dados e apresentados ao setor industrial. Na ocasião os resultados apresentados foram aceitos como adequados e configuradores da situação atual desse setor na Bacia.

As informações relativas à qualidade das águas na Bacia, oriundas dos Pontos de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais da FEPAM foram obtidas a partir da base de dados fornecida.

Tais informações foram sistematizadas e incorporadas à base de dados anterior (Plano Sinos, 2010), atualizando a situação da qualidade das águas nesses pontos. Ocorre que tais informações não estão mais sendo classificadas pela FEPAM, em Classes de Uso conforme a Resolução CONAMA Nº 357/05. Assim, a Consultora efetuou essa classificação para alguns parâmetros acordados com a FEPAM (nitrogênio amoniacal, fósforo, coliformes fecais, DBO e OD) atualizando as classificações de qualidade apresentadas até 2012, totalizando um período máximo de 23 anos de amostragem.

Em reunião ocorrida em novembro de 2013 foram definidos os procedimentos de análise da base de informações sobre a qualidade das águas superficiais, nos pontos de monitoramento da FEPAM: (i) análise, ponto a ponto, para toda a série histórica; (ii) definição das Classes de Uso para os principais parâmetros: Nitrogênio Amoniacal (NH4), Fósforo (P), Coliformes Termotolerantes (Col.Term.), Demanda Bioquímica (DBO) e Oxigênio Dissolvido (OD); (iii) análise estatística por frequência de ocorrência de Classe de Uso por parâmetros, para posterior classificação do ponto, por campanha, em conjunto com a FEPAM; e em momento posterior avaliação da evolução cronológica dos padrões de qualidade, ponto a ponto, de jusante para montante.

No quadro 4.1 é apresentada a classificação dos pontos de monitoramento para cada parâmetro (utilizando o critério de frequência acumulada de 80% - partindo-se da Classe de melhor qualidade para as de menor qualidade) seguido da Classe Geral do ponto. Sendo que a Classe Geral do ponto foi determinada, quando houve predominância da mesma no resultado da classificação por parâmetro.

Quadro 4.1 – Classificação dos Pontos de Monitoramento com Base na Série Histórica para cada Parâmetro e Geral

Ponto Monit.	Classe no Parâmetro Amostrado					Classe Geral
	DBO	P	NH4	OD	Col. Term.	
SI 008	2	4	1	4	3	4
SI 019	2	4	-	4	4	4
SI 028	1	4	1	4	4	4
SI 036	4	4	4	4	4	4
SI 038	2	4	1	4	4	4
SI 044	2	4	1	3	4	4
SI048	4	4	3	4	4	4
SI 055	3	4	-	4	4	4
SI 056	1	4	1	3	4	4
SI 066	1	4	1	2	4	-
SI 067	1	4	-	1	4	-
SI 096	1	4	1	1	4	-
SI 106	1	4	-	1	4	-
SI 119	1	4	-	1	3	-
SI121	1	1	1	1	2	1
SI 165	1	3	-	1	2	-
SI 188	1	1	1	1	1	1

Observa-se que, para a classe geral, não foram classificados os pontos sem a predominância nítida de uma classe (por ex.: SI 165 e SI 119) ou com diferenças significativas quanto à qualidade (ex: SI 096 e SI 067, onde se observam os parâmetros P e Col. Term em Classe 4, enquanto OD e DBO encontram-se em Classe 1).

Importante destacar que os resultados desta análise foram utilizados na Fase B (Enquadramento), notadamente na calibração do modelo de qualidade.

Também foram atualizados os dados demográficos da Bacia, com o objetivo de avaliar o crescimento populacional ocorrido no período entre a realização do Diagnóstico do Plano Sinos (em que a população foi estimada para o ano de 2008), e o momento atual. Para tanto, foi utilizada a Base de Dados Demográficos do IBGE (2010).

Em 2010 a população total na Bacia era de 1.376.811 habitantes. Em comparação com a referência anterior, ano de 2008, com uma população de 1.346.151 habitantes, verificou-se um crescimento da ordem de 1,14% ao ano, ou, em

termos absolutos, de 30.660 habitantes. No entanto, alguns municípios apresentaram taxas negativas, indicando redução populacional.

Ainda, vale comentar, o estudo realizado para identificação e localização de áreas indígenas na Bacia, que consistem em áreas de atenção especial no âmbito do Plano de Bacia.

4.2.3. Realização de Serviços de Campo

Com vistas à configuração do modelo hidrodinâmico utilizado na Atividade B1, foram realizados levantamentos topobatimétricos de seções transversais ao longo do Rio dos Sinos.

Foram definidas 23 seções no trecho a ser simulado, compreendido entre a foz do Rio dos Sinos e a cidade de Taquara (confluência com o rio Paranhana), totalizando cerca de 110 km de extensão. A localização das 23 seções transversais é apresentada na figura 4.1.

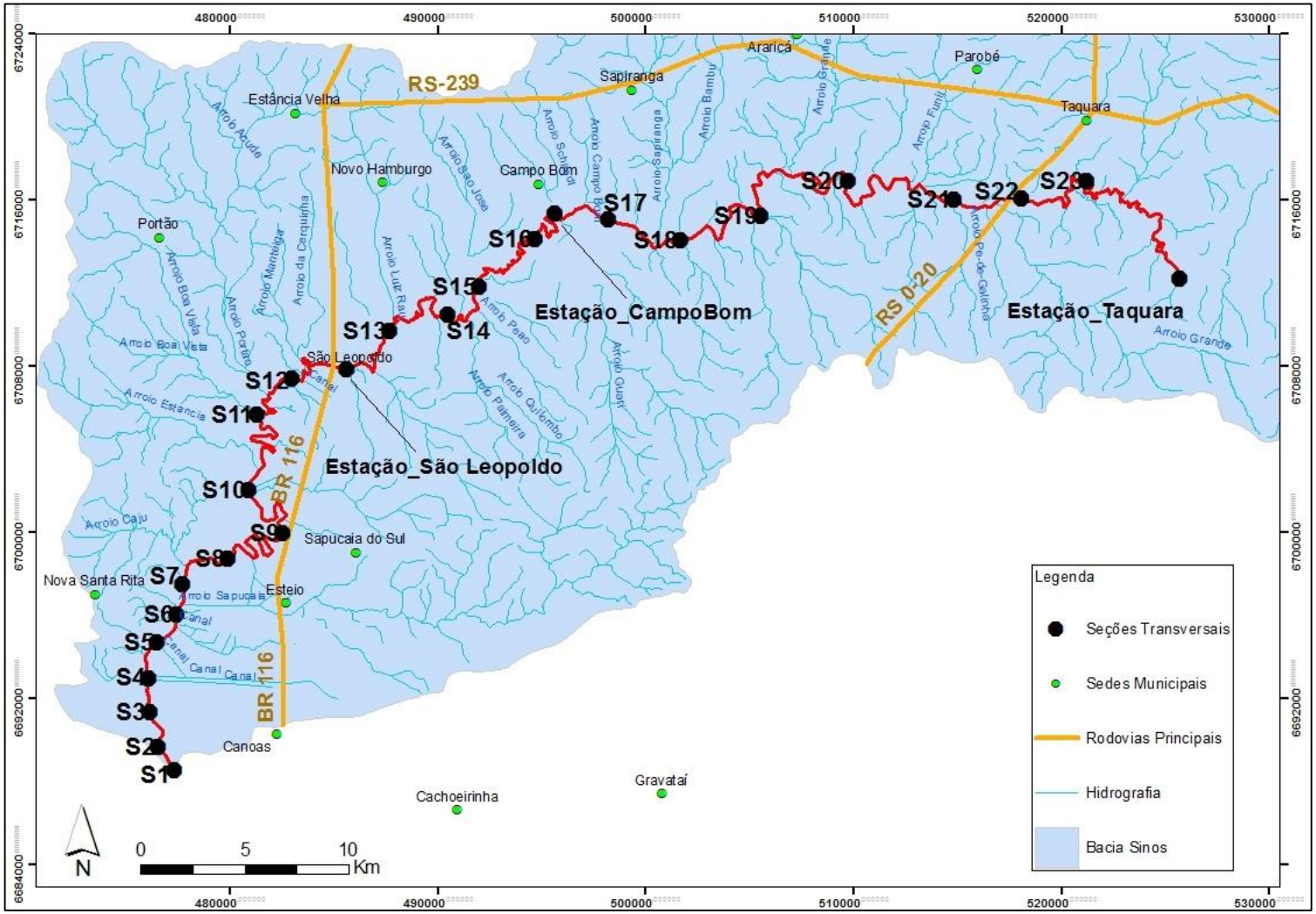


Figura 4.1 – Localização das Seções Topobatimétricas

4.3. ATIVIDADE A3 – ESTRUTURAÇÃO DO SIG

Esta atividade teve por objetivo estruturar um Sistema de Informações Geográficas, no âmbito do sistema do DRH/SEMA, para utilização como ferramenta de trabalho. Após a estruturação do sistema, ele foi carregado com os dados coletados e utilizado na manipulação e sistematização de informações para facilitar e agilizar a realização dos estudos, principalmente o cruzamento de informações temáticas e suas especializações na Bacia. O sistema proposto tem compatibilidade direta com o SIG do DRH/SEMA, sendo que a sua concepção e estruturação ocorreu através de contatos técnicos diretos com os técnicos do próprio DRH/SEMA.

Todas as padronizações e especificações exigidas pelo DRH/SEMA, no termo de referência, foram atendidas, sendo compatível com a plataforma ArcGis. O material não disponível na base digital compatível foi gerado, através das técnicas consagradas para aquisição de dados espaciais: digitalização, interpretação de imagens orbitais ou sub-orbitais e carga de tabelas.

O SIG foi montado com base na cartografia digital na escala disponível no SIG do DRH/SEMA (1:50.000) e a apresentação dos mapas impressos foi feita nas escalas 1:100.000 ou 1:250.000 quando se reportou a toda a Bacia e em escala apropriada para a visualização quando se tratou de uma região específica.

Todas as informações cartográficas utilizadas para obtenção dos produtos finais, além destes, foram armazenadas em formato de SIG, e passam a integrar o sistema do DRH/SEMA.

A base cartográfica digitalizada contém os seguintes elementos: rede hidrográfica; rede viária; altimetria (curvas de nível e pontos cotados); mancha urbana da sede dos municípios, distrito e outras localidades importantes; limites da bacia hidrográfica e das sub-bacias, com toponímia dos rios, arroios, sangas; rede e canais de drenagem (linhas e polígonos), lagos, ilhas, hidroelétricas e barragens; Modelo Numérico do Terreno (MNT) interpolado da altimetria; entre outras informações.

Também foram adicionadas à base de dados do SIG as informações espaciais digitais existentes nos órgãos públicos relacionados à Bacia, com a finalidade de subsidiar o desenvolvimento das atividades subsequentes.

O software utilizado foi selecionado entre as opções disponíveis no mercado, adotando-se como critério total compatibilidade com o software ArcGis. Foram utilizados os softwares desenvolvidos pela empresa ESRI (Environment Systems Research Incorporation), que possuem amplas funcionalidades para conexão da base cartográfica com bancos de dados e grande flexibilidade para conversão de e para outros formatos de softwares de SIG. As soluções de software acima citadas apresentaram grande flexibilidade de configuração e garantem boa relação custo/benefício para a futura manutenção dos dados e programas necessários.

O SIG foi devidamente carregado e será entregue ao DRH/SEMA, juntamente com manual de operação. Foi estruturado de forma a operacionalizar ações de interesse no campo dos recursos hídricos (apresentação de dados e temas, cruzamento de informações, estabelecimento de relações). Os dados espaciais

contidos no SIG foram entregues em CD-ROM de forma estruturada e consistente, em formato que permita sua pronta importação para qualquer software de SIG. Os arquivos vetoriais foram disponibilizados no formato shapefile e os arquivos raster (MNT, imagens de satélite, etc.) no formato Geotiff.

Importante ressaltar o aproveitamento das informações e do próprio SIG desenvolvido tanto no Projeto MONALISA como no Plano Sinos (Pró-Sinos).

Ao término dos trabalhos, o SIG foi disponibilizado ao Comitê, bem como à comunidade da Bacia, através de oficina de transferência e treinamento no sistema de informações para representantes técnicos das prefeituras da Bacia.

4.4. ATIVIDADE A4 – CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO RT1

Esta atividade consistiu na consolidação da base de dados para o processo de planejamento em questão, com foco no Enquadramento e na configuração do Programa de Ações (respectivamente, Fases B e C).

A consolidação da base de dados abrangeu, basicamente, o ajuste na determinação das demandas de água (resultado de processo de consulta aos setores usuários de água – dinâmica com os Cadernos Temáticos) e o consequente ajuste nos balanços hídricos disponibilidades *versus* demandas/consumos de água.

Os balanços hídricos existentes até o início deste Plano de Bacia, relacionando disponibilidades hídricas e demandas/consumos de água na Bacia do Rio dos Sinos, decorreram de estudos realizados durante a elaboração do Plano Sinos e referem-se à informações dos anos de 2008 e 2009.

Nesse sentido, realizou-se um esforço de atualização nas informações relativas às demandas e consumos de água, especificamente com vistas a configurar balanços hídricos mais adequados à realidade da Bacia e, principalmente, às percepções dos atores sociais diretamente atuantes neste processo de planejamento (membros do COMITESINOS).

Com base na dinâmica realizada com os setores usuários de água na Bacia (Cadernos Temáticos), foram configurados novos balanços hídricos atualizados. A seguir, são apresentadas as demandas e consumos atualizados e na sequência os balanços hídricos.

4.4.1. Síntese das Demandas e Consumos de Água na Bacia

Os retornos dos cadernos temáticos possibilitou a incorporação de informações setoriais sobre usos, demandas e consumos de água, atualizando a base de dados anterior. As principais informações recebidas, que impactaram diretamente nos balanços hídricos, são relacionadas a seguir:

- O setor de saneamento informou as demandas de água operacionais e outorgadas (para São Leopoldo e Novo Hamburgo).

- O setor da indústria consolidou as novas informações de demandas e lançamentos, conforme o banco de dados de licenciamentos da FEPAM e o cadastro de outorgas do DRH (atualizados para 2013).

- O setor da produção rural aportou informações relativas às demandas unitárias para a irrigação do arroz, seu calendário de uso da água e as áreas irrigadas na última safra, na parte alta da Bacia. Informou também demandas unitárias para a criação de suínos e aves, ajustando os valores anteriores.

As demandas e consumos de água na Bacia foram revisados a atualizados e foram corrigidas as demandas. O quadro 4.2 e o quadro 4.3 apresentam as demandas e os consumos de água na Bacia, conforme a finalidade do uso e para cada Unidade de Estudo.

Comparando com a situação anterior (Plano Sinos), verifica-se uma redução na demanda global da Bacia, de 12,4 para 10,1 m^3/s. Isso ocorreu, principalmente, pela redução na demanda para a irrigação (a demanda unitária passou de 12.000 para 8.500 m^3/ha). Essa nova situação, também alterou a participação de cada setor sobre o total demandado:

- Em termos de vazões: o abastecimento público (uso humano) aumentou sua participação de 28,4 para 35,4%, enquanto a irrigação reduziu sua participação de 60,5 para 52,7%. Vale ressaltar que as vazões expressam a situação instantânea quanto às demandas de água. Em termos espaciais, 76% da demanda global ocorre na porção baixa da Bacia e 20% na alta.

- Em termos de volumes anuais: também se observa a mesma situação, com aumento da participação do abastecimento (de 50,7 para 57,3%) e redução da irrigação (de 29,5 para 23,4%). Os volumes anuais demandados mostram a situação global da Bacia e não instantânea, como as vazões. Em termos espaciais, 82% da demanda global ocorre na porção baixa da Bacia e 12% na alta.

Com relação às demandas para irrigação, é importante destacar que apenas um terço da demanda desse setor usuário ocorre na parte alta da Bacia, a montante das principais captações de água para abastecimento público.

Quadro 4.2 - Demandas Hídricas na Bacia do Rio dos Sinos (m³/s)

Unidades de Estudo	Demandas (m³/s)					Demanda (m³/ano)				
	Humano	Animal	Industria	Irrigação	Total	Humano	Animal	Industria	Irrigação	Total
Alto Sinos – AS1	-	0,003	0,0005	0,064	0,067	-	94.608	15.768	552.096	662.472
Alto Sinos Médio – AS2	-	0,002	-	0,795	0,797	-	63.072	-	6.870.528	6.933.600
Arroio Caraá – AS3	0,025	0,002	-	0,007	0,034	788.400	62.662	-	61.344	912.406
Alto Rolante – AS4	-	0,002	-	-	0,002	-	74.141	-	-	74.141
Méd. Rolante/Riozinho –AS5	-	0,003	0,0006	0,007	0,011	-	94.608	18.922	61.344	174.874
Baixo Rolante – AS6		0,003	-	0,391	0,394	-	106.529	-	3.373.920	3.480.449
Areia – AS7	0,045	0,003	-	-	0,048	1.419.120	79.565	-	-	1.498.685
Ilha – AS8	0,175	0,004	-	0,469	0,648	5.518.800	126.144	-	4.048.704	9.693.648
Alto Paranhana – MS1	0,088	0,003	0,0004	-	0,091	2.775.168	80.480	12.614	-	2.868.262
Baixo Paranhana – MS2	0,202	0,004	0,0906	-	0,296	6.370.272	121.319	2.857.162	-	9.348.753
Médio Sinos - MS3	-	0,004	0,001	0,021	0,026	-	126.144	31.536	184.032	341.712
Médio Sinos – M. E. - MS4	-	0,006	-	0,028	0,034	-	189.216	-	245.376	434.592
Sapiranga/C. Bom – BS1	0,340	0,002	0,0091	0,107	0,457	10.722.240	53.485	286.978	920.160	11.982.863
Banhado/Guari – BS2	-	0,003	-	0,078	0,081	-	90.824	-	674.784	765.608
Novo Hamburgo – BS3	0,740	0,001	0,0153	-	0,756	23.336.640	34.627	482.501	-	23.853.767
Palmeira – BS4	-	0,002	-	0,014	0,016	-	61.716	-	122.688	184.404
São Leopoldo – BS5	0,870	0,001	0,0181	-	0,889	27.436.320	23.494	570.802	-	28.030.616
Portão/Estância Velha – BS6	-	0,004	0,0275	0,178	0,209	-	126.144	867.240	1.533.600	2.526.984
Sapucaia/Esteio – BS7	1,039	0,002	0,9636	0,916	2,920	32.765.904	59.288	30.388.090	7.913.376	71.126.657
Nova Santa Rita – BS8	0,050	0,001	0,008	1,157	1,217	1.576.800	42.384	252.288	9.999.072	11.870.544
Canoas – BS9	-	-	0,0163	1,093	1,110	-	9.114	514.037	9.446.976	9.970.127
Total	**3,574**	**0,0545**	**1,151**	**5,325**	**10,105**	**112.709.664**	**1.719.563**	**36.297.936**	**46.008.000**	**196.735.163**
Percentual	35,4	0,5	11,4	52,7	100,0	57,3	0,9	18,5	23,4	100,0

Quadro 4.3 - Consumos Hídricos na Bacia (m³/s e m³/ano)

Unidades de Estudo	Consumos (m³/s)					Consumos (m³/ano)				
	Humano	Animal	Industria	Irrigação	Total	Humano	Animal	Industria	Irrigação	Total
Alto Sinos – trecho Alto – AS1	-	0,002	-	0,043	0,045	-	66.226	4.730	369.904	440.860
Alto Sinos Médio – AS2	-	0,001	-	0,533	0,534	-	44.150	-	4.603.254	4.647.404
Arroio Caraá – AS3	0,005	0,001	-	0,005	0,011	157.680	43.863	-	41.100	242.644
Alto Rolante – AS4	-	0,002	-	-	0,002	-	51.899	-	-	51.899
Médio Rolante - Riozinho –AS5	-	0,002	-	0,005	0,007	-	66.226	5.676	41.100	113.003
Baixo Rolante – AS6	-	0,002	-	0,262	0,264	-	74.570	-	2.260.526	2.335.096
Areia – AS7	0,009	0,002	-	-	0,011	283.824	55.696	-	-	339.520
Ilha – AS8	0,035	0,003	-	0,314	0,352	1.103.760	88.301	-	2.712.632	3.904.692
Alto Paranhana – MS1	0,018	0,002	-	-	0,020	555.034	56.336	3.784	-	615.154
Baixo Paranhana – MS2	0,040	0,003	0,027	-	0,070	1.274.054	84.923	857.148	-	2.216.126
Médio Sinos - Grande/Funil – MS3	-	0,003	-	0,014	0,017	-	88.301	9.461	123.301	221.063
Médio Sinos – M. E. - MS4	-	0,004	-	0,019	0,023	-	132.451	-	164.402	296.853
Sapiranga/Campo Bom – BS1	0,068	0,001	0,003	0,071	0,143	2.144.448	37.440	86.093	616.507	2.884.488
Banhado/Guari – BS2	-	0,002	-	0,052	0,054	-	63.577	-	452.105	515.682
Novo Hamburgo – BS3	0,148	0,001	0,005	-	0,153	4.667.328	24.239	144.750	-	4.836.317
Palmeira – BS4	-	0,001	-	0,010	0,011	-	43.201	-	82.201	125.402
São Leopoldo – BS5	0,174	0,001	0,005	-	0,180	5.487.264	16.446	171.240	-	5.674.951
Portão/Estância Velha – BS6	-	0,003	0,008	0,119	0,130	-	88.301	260.172	1.027.512	1.375.985
Sapucaia/Esteio – BS7	0,208	0,001	0,289	0,614	1,112	6.553.181	41.501	9.116.427	5.301.962	21.013.071
Nova Santa Rita – BS8	0,010	0,001	0,002	0,775	0,789	315.360	29.669	75.686	6.699.378	7.120.094
Canoas – BS9	-	-	0,005	0,733	0,738	-	6.380	154.211	6.329.474	6.490.065
Total	**0,715**	**0,038**	**0,345**	**3,568**	**4,666**	**22.541.933**	**1.203.694**	**10.889.381**	**30.825.360**	**65.460.368**
Percentual	15,3%	0,8%	7,4%	76,5%	100,0%	34,4%	1,8%	16,6%	47,1%	100,0%

Para os consumos de água, comparando com a situação anterior (Plano Sinos), verificou-se também uma redução, de 6,0 para 4,7 m^3/s, pelo mesmo fato anteriormente comentado. Essa nova situação, alterou a participação de cada setor sobre o total consumido:

- Em termos de vazões: o abastecimento público aumentou sua participação de 11,6 para 15,3%, a indústria aumentou sua participação, de 4,3 para 7,4%, e a irrigação reduziu sua participação de 83,3 para 76,5%. Em termos espaciais, 71% do consumo global ocorre na porção baixa da Bacia e 26% na alta.

- Em termos de volumes anuais: aumento da participação do abastecimento (de 29,4 para 34,3%), aumento da participação da indústria (de 10,9 para 16,6%) e redução da irrigação (de 57,7 para 47,1%). Em termos espaciais, 76% da demanda global ocorre na porção baixa da Bacia e 18% na alta.

4.4.2. Balanços Hídricos – Disponibilidades Hídricas versus Demandas e Consumos de Água

A situação relativa ao confronto, em termos de quantidade, entre as disponibilidades hídricas e as demandas/consumos de água é usualmente apresentada na forma de balanços hídricos.

Tais balanços hídricos são apresentados para cada uma das 21 Unidades de Estudo, para os três compartimentos e para a Bacia Hidrográfica como um todo. Para tanto, foram consideradas as disponibilidades hídricas determinadas anteriormente, notadamente aquelas características de situações de mínimas vazões e grandes garantias (ou permanências no tempo): $Q_{85\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{95\%}$. Isto se deve ao objetivo de caracterizar a situação de atendimento aos usos da água em situações de menor disponibilidade hídrica, quando ocorrem os conflitos e restrições de uso. Igualmente, fornece informações para a futura definição dos critérios de outorga do direito de uso da água na Bacia, assim como subsidia a definição da vazão remanescente. Essas três disponibilidades hídricas, inclusive, contemplam às situações a serem simuladas para fins de Enquadramento.

Importante comentar que para os balanços hídricos ora apresentados, foram consideradas as vazões de permanência com base nas séries mensais. Mais adiante, por ocasião da definição de diretrizes para a outorga de uso da água, foram consideradas as permanências com base em séries diárias.

As demandas e consumos de água foram obtidos do item anterior, para cada Unidade de Estudo, considerando as informações operacionais fornecidas pelos próprios setores usuários. É importante destacar a diferença entre os balanços hídricos baseados em demandas e em consumos de água: enquanto no primeiro caso se privilegia a situação instantânea e pontual (localizada), retratando o quadro no ponto de captação, demonstrando se haverá ou não água para atender ao uso pretendido, no segundo caso, os balanços retratam situações regionais e absolutas no tempo.

Assim, os balanços hídricos disponibilidade *versus* demandas retratam melhor a situação junto à captação. Já os balanços hídricos disponibilidade *versus* consumos mostram com maior fidelidade a situação na totalidade da Unidade de Estudo, compartimento ou mesmo na Bacia Hidrográfica.

Dentro desta ótica, os balanços hídricos disponibilidade *versus* demandas foram calculados com base em vazões (m^3/s); já os balanços hídricos disponibilidade *versus* consumos foram determinados com base em volumes anuais (m^3/ano).

Outro aspecto importante a destacar refere-se aos valores adotados para as Unidades de Estudo: valores individuais sem considerar a acumulação dos saldos hídricos de montante. Nos três compartimentos (alto, médio e baixo) foi considerado o somatório dos valores das Unidades de Estudo que os integram, porém sem acumular os saldos dos compartimentos de montante. Já para a Bacia Hidrográfica foi considerada a situação global da bacia, o que integra os saldos hídricos de montante.

A opção por não acumular os saldos hídricos das Unidades de montante reside no objetivo de determinar a situação específica de cada Unidade. Também ocorre que os saldos hídricos de montante somente são disponibilizados para jusante ao longo da calha principal do curso hídrico, não atingindo a totalidade da área de cada Unidade, significando uma restrição importante ao uso.

Balanços Hídricos com Base nas Demandas

O quadro 4.4 apresenta os balanços hídricos disponibilidades *versus* demandas de água para as 21 Unidades de Estudo, agrupadas nos três compartimentos e para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos como um todo.

Nestes balanços hídricos foram adotadas vazões (m^3/s) e três disponibilidades hídricas: $Q_{85\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{95\%}$. Os balanços hídricos são apresentados em termos de diferenças absolutas (disponibilidade – demanda) e relativas (demanda / disponibilidade). Quando no primeiro caso ocorre valor negativo significa situação de déficit, ou seja, não há água suficiente para o atendimento da demanda, e o valor indicado na célula retrata a quantidade faltante. No segundo caso, o déficit absoluto ocorre com valor superior à unidade (100%). Em ambos os casos, nas situações de déficits hídricos, os valores estão grafados em vermelho, sendo que os percentuais foram grafados em vermelho para situações acima de 50%, que é o patamar considerado para situações críticas.

Considerando as disponibilidades hídricas com permanência temporal de 85%, os déficits hídricos ocorrem apenas em algumas Unidades de Estudo da porção baixa da Bacia. Nesse compartimento, há uma igualdade entre a disponibilidade e as demandas, o que representa uma situação crítica visto que é necessária que seja mantida uma vazão remanescente (ou ecológica) no leito do rio. No entanto, considerando o aporte dos saldos hídricos de montante essa situação é amenizada (o que efetivamente ocorre, visto que as principais demandas ocorrem no Rio dos Sinos, que recebe os saldos hídricos de montante). O saldo global na foz do Rio dos Sinos é de 20,4 m^3/s.

Quadro 4.4 - Balanços Hídricos – Disponibilidade versus Demandas (m³/s)

Segmento	Disponibilidades (m³/s)			Demandas	Balanços Hídricos Q85		Balanços Hídricos Q90		Balanços Hídricos Q95	
	Q85	Q90	Q95	(m³/s)	Disp - Dem	Dem / Disp	Disp - Dem	Dem / Disp	Disp - Dem	Dem / Disp
AS1	1,725	1,439	1,066	0,067	1,657	3,9%	1,372	4,7%	0,999	6,3%
AS2	2,301	1,920	1,423	0,797	1,504	34,6%	1,123	41,5%	0,625	56,0%
AS3	1,014	0,846	0,627	0,034	0,980	3,4%	0,812	4,0%	0,593	5,4%
AS4	2,504	2,089	1,548	0,002	2,501	0,1%	2,087	0,1%	1,546	0,1%
AS5	1,592	1,328	0,984	0,011	1,581	0,7%	1,318	0,8%	0,973	1,1%
AS6	1,394	1,163	0,862	0,394	1,000	28,3%	0,769	33,9%	0,468	45,7%
AS7	1,294	1,080	0,800	0,048	1,247	3,7%	1,032	4,4%	0,753	6,0%
AS8	2,638	2,201	1,631	0,648	1,990	24,6%	1,554	29,4%	0,983	39,7%
Alto	**14,461**	**12,067**	**8,940**	**2,001**	**12,460**	**13,8%**	**10,066**	**16,6%**	**6,940**	**22,4%**
MS1	3,544	2,957	2,191	0,091	3,453	2,6%	2,867	3,1%	2,100	4,2%
MS2	1,518	1,266	0,938	0,296	1,221	19,5%	0,970	23,4%	0,642	31,6%
MS3	1,515	1,265	0,937	0,026	1,489	1,7%	1,238	2,1%	0,911	2,8%
MS4	1,829	1,526	1,131	0,034	1,795	1,9%	1,492	2,2%	1,096	3,0%
Médio	**8,406**	**7,015**	**5,197**	**0,448**	**7,958**	**5,3%**	**6,567**	**6,4%**	**4,749**	**8,6%**
BS1	0,964	0,804	0,596	0,457	0,506	47,4%	0,347	56,8%	0,138	76,7%
BS2	0,735	0,613	0,455	0,081	0,654	11,0%	0,533	13,2%	0,374	17,8%
BS3	0,642	0,535	0,397	0,756	-0,115	117,8%	-0,221	141,3%	-0,360	190,4%
BS4	0,491	0,410	0,304	0,016	0,475	3,3%	0,394	3,9%	0,287	5,3%
BS5	0,410	0,342	0,254	0,889	-0,479	216,8%	-0,546	259,9%	-0,635	350,0%
BS6	2,050	1,711	1,268	0,209	1,841	10,2%	1,502	12,2%	1,059	16,5%
BS7	1,414	1,180	0,874	2,920	-1,507	206,5%	-1,741	247,5%	-2,046	334,1%
BS8	0,583	0,486	0,360	1,217	-0,634	208,7%	-0,730	250,4%	-0,856	338,1%
BS9	0,372	0,311	0,230	1,110	-0,738	298,4%	-0,799	356,9%	-0,880	482,6%
Baixo	**7,661**	**6,393**	**4,736**	**7,656**	**0,006**	**99,9%**	**-1,263**	**119,8%**	**-2,919**	**161,7%**
BH Sinos	**30,529**	**25,474**	**18,874**	**10,105**	**20,424**	**33,1%**	**15,370**	**39,7%**	**8,769**	**53,5%**

Já considerando as disponibilidades hídricas com permanência temporal de 90%, os déficits hídricos ocorrem em praticamente todas as Unidades de Estudo da porção baixa da Bacia e, ainda, em duas unidades da porção alta e uma da porção média. Em termos globais para a Bacia, há um saldo positivo, na foz do Rio dos Sinos, da ordem de 15,4 m^3/s.

Na situação mais restritiva, considerando as disponibilidades hídricas com permanência temporal de 95%, os déficits hídricos ocorrem em praticamente todas as Unidades de Estudo da Bacia. Em termos globais, há um saldo positivo, na foz do Rio dos Sinos, da ordem de 8,8 m^3/s, o que não significa uma situação confortável, face à necessidade de se manter uma vazão remanescente ou ecológica.

É importante destacar que ao se efetuar balanços hídricos com base em vazões está se considerando um período em que todos os usos estejam ocorrendo concomitantemente; neste caso, em meses de verão, notadamente nos meses em que irrigação do arroz é efetuada em sua plenitude.

Como resultado dos balanços hídricos com base nas demandas de água, pode-se concluir que mesmo nas situações mais críticas ainda haverá condições de atendimentos às demandas tendo por base a calha do Rio dos Sinos. Determinados usos, cujas captações não ocorram diretamente no Rio dos Sinos, poderão apresentar insuficiência hídrica. Conta-se, ainda, para auxiliar no atendimento às demandas de água com o remanso proveniente do Delta do Jacuí/Lago Guaíba, que pode “disponibilizar” águas até as proximidades (jusante) da cidade de São Leopoldo.

Balanços Hídricos com Base nos Consumos

O quadro 4.5 apresenta os balanços hídricos disponibilidade *versus* consumos de água, de forma similar ao anterior: para as 21 Unidades de Estudo, agrupadas nos três compartimentos e para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos como um todo. Nestes balanços hídricos foram adotados os volumes totais anuais (m^3/ano), retratando a situação geral anual. Também foram adotadas disponibilidades hídricas, com base na $Q_{85\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{95\%}$. Os balanços hídricos são apresentados em termos de diferenças absolutas e relativas. Nas situações de déficits hídricos, os valores estão grafados em vermelho (para tanto foram consideradas situações em que os saldos dos volumes são baixos – inferiores a 30 Hm^3/ano).

Vale ressaltar que os balanços hídricos baseados nos consumos e em termos de volumes anuais retratam com maior fidelidade a situação da Bacia e seus compartimentos, em uma ótica mais abrangente, considerando a totalidade dos volumes disponibilizados e consumidos ao longo do ano. Lembrando também que o consumo considera o retorno, aos cursos de água, das parcelas hídricas não efetivamente consumidas.

De forma análoga aos balanços considerando às demandas, com os consumos há uma piora na situação hídrica, na medida em que são consideradas disponibilidades com maiores permanências. No entanto, face aos consumos serem uma parcela das demandas, as situações são mais confortáveis.

Quadro 4.5 - Balanços Hídricos – Disponibilidade versus Consumos (m³/ano)

Segmento	Disponibilidades (m³/ano)			Consumos	Balanço Q85		Balanço Q90		Balanço Q95	
	Q85	Q90	Q95	(m³/ano)	Disp - Cons	Cons / Disp	Disp - Cons	Cons / Disp	Disp - Cons	Cons / Disp
AS1	54.388.081	45.383.913	33.624.941	440.860	53.947.221	0,8%	44.943.052	1,0%	33.184.081	1,3%
AS2	72.560.650	60.547.939	44.859.968	4.647.404	67.913.246	6,4%	55.900.535	7,7%	40.212.564	10,4%
AS3	31.985.447	26.690.126	19.774.715	242.644	31.742.803	0,8%	26.447.482	0,9%	19.532.071	1,2%
AS4	78.955.795	65.884.341	48.813.708	51.899	78.903.896	0,1%	65.832.442	0,1%	48.761.810	0,1%
AS5	50.201.369	41.890.328	31.036.544	113.003	50.088.366	0,2%	41.777.325	0,3%	30.923.541	0,4%
AS6	43.947.307	36.671.651	27.170.026	2.335.096	41.612.210	5,3%	34.336.555	6,4%	24.834.930	8,6%
AS7	40.816.368	34.059.052	25.234.351	339.520	40.476.848	0,8%	33.719.532	1,0%	24.894.832	1,3%
AS8	83.187.077	69.415.118	51.429.661	3.904.692	79.282.385	4,7%	65.510.425	5,6%	47.524.968	7,6%
Alto	**456.042.093**	**380.542.468**	**281.943.914**	**12.075.118**	**443.966.975**	2,6%	**368.467.349**	3,2%	**269.868.796**	4,3%
MS1	111.770.657	93.266.570	69.101.202	615.154	111.155.503	0,6%	92.651.416	0,7%	68.486.048	0,9%
MS2	47.863.957	39.939.884	29.591.460	2.216.126	45.647.831	4,6%	37.723.758	5,5%	27.375.334	7,5%
MS3	47.789.119	39.877.436	29.545.192	221.063	47.568.056	0,5%	39.656.373	0,6%	29.324.129	0,7%
MS4	57.678.786	48.129.828	35.659.390	296.853	57.381.933	0,5%	47.832.975	0,6%	35.362.537	0,8%
Médio	**265.102.520**	**221.213.718**	**163.897.244**	**3.349.196**	**261.753.324**	1,3%	**217.864.522**	1,5%	**160.548.048**	2,0%
BS1	30.385.854	25.355.352	18.785.781	2.884.488	27.501.366	9,5%	22.470.864	11,4%	15.901.293	15,4%
BS2	23.185.112	19.346.722	14.333.986	515.682	22.669.430	2,2%	18.831.040	2,7%	13.818.305	3,6%
BS3	20.237.684	16.887.253	12.511.766	4.836.317	15.401.368	23,9%	12.050.936	28,6%	7.675.449	38,7%
BS4	15.487.848	12.923.772	9.575.223	125.402	15.362.446	0,8%	12.798.370	1,0%	9.449.820	1,3%
BS5	12.939.962	10.797.698	8.000.015	5.674.951	7.265.011	43,9%	5.122.748	52,6%	2.325.064	70,9%
BS6	64.657.046	53.952.809	39.973.636	1.375.985	63.281.061	2,1%	52.576.824	2,6%	38.597.651	3,4%
BS7	44.583.628	37.202.626	27.563.426	21.013.071	23.570.557	47,1%	16.189.556	56,5%	6.550.355	76,2%
BS8	18.384.742	15.341.073	11.366.201	7.120.094	11.264.649	38,7%	8.220.980	46,4%	4.246.108	62,6%
BS9	11.742.042	9.798.099	7.259.412	6.490.065	5.251.977	55,3%	3.308.035	66,2%	769.347	89,4%
Baixo	**241.603.918**	**201.605.406**	**149.369.445**	**50.036.053**	**191.567.865**	20,7%	**151.569.352**	24,8%	**99.333.392**	33,5%
BH Sinos	**962.748.532**	**803.361.592**	**595.210.603**	**65.460.368**	**897.288.164**	6,8%	**737.901.224**	8,1%	**529.750.235**	11,0%

Na pior situação ($Q_{95\%}$), a disponibilidade, na Bacia como um todo, é da ordem de nove vezes superior ao consumo global. Nessa situação, no entanto, em quatro Unidades de Estudo, verificam-se situações nas quais as disponibilidades são inferiores a duas vezes aos consumos.

Os balanços hídricos com base nos consumos de água mostram que a Bacia do Rio dos Sinos usa, hoje, menos de 10% da sua disponibilidade anual em termos volumétricos considerando a $Q_{90\%}$. De forma análoga que nos balanços baseados nas demandas, determinados usos, cujas captações não ocorram diretamente no Rio dos Sinos, poderão apresentar insuficiência hídrica apenas no Baixo Sinos. Nesse trecho, conforme já comentado, conta-se com o remanso do Delta do Jacuí/Lago Guaíba.

Em termos volumétricos anuais, a transposição de água do Rio Caí (através do sistema Salto-Bugres-Canastra), contribui com cerca de 25% da disponibilidade calculado com base na $Q_{90\%}$ e de 35% da $Q_{95\%}$. Constitui, pois, em importante fonte de disponibilidade hídrica para a Bacia do Rio dos Sinos, embora operando em regime de ponta.

Situação Geral da Bacia

O resultado quanto à situação geral da Bacia (considerando as demandas e para disponibilidades hídricas baseadas em permanências de 85% e 90%) é apresentado na figura 4.2 e figura 4.2, respectivamente, onde a cor verde demonstra que há mais água disponível que as demandas (situação de conforto); a cor amarela mostra uma situação perto do limite (situação de alerta) e a cor vermelha informa que já há falta de água (situação crítica).

Outros aspectos relativos à situação atual da Bacia também foram verificados, como, por exemplo, as Unidades de Conservação existentes e as áreas de banhados identificadas. Tais assuntos e mapas foram apresentados no relatório técnico RT-1 e constam do SIG elaborado para o Plano de Bacia.

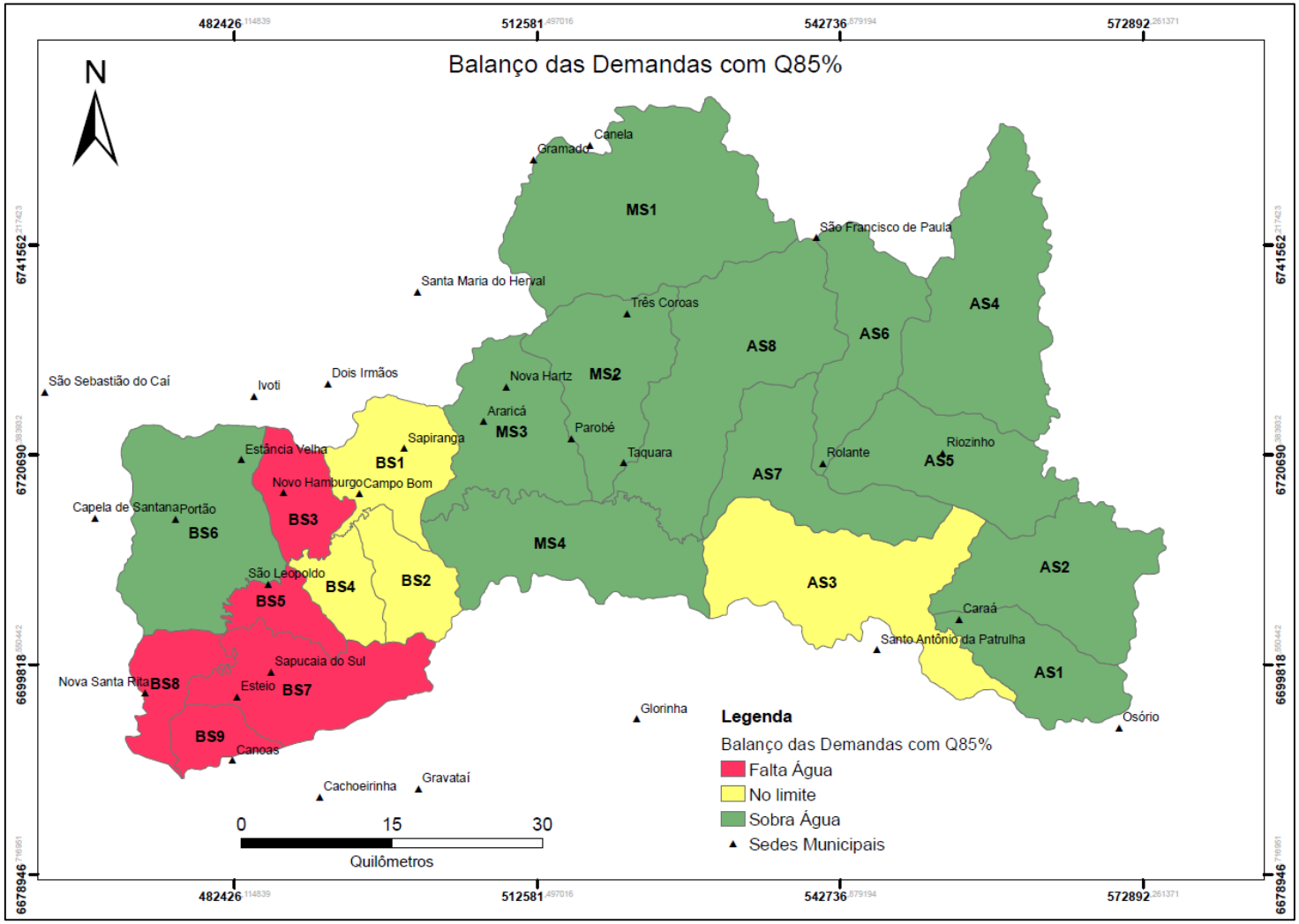


Figura 4.2 – Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q_{85} e demandas)

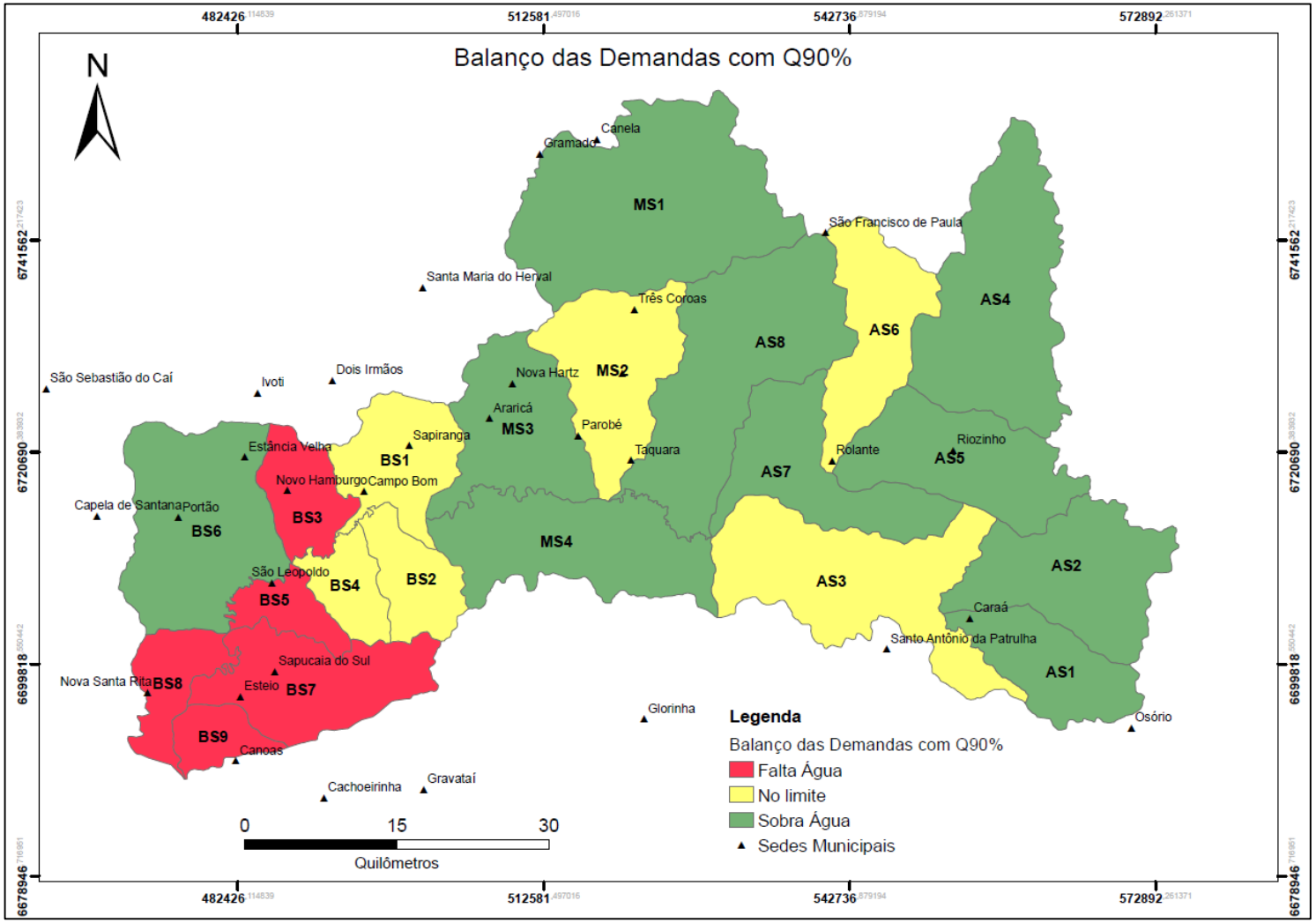


Figura 4.3 –Situação dos Balanços Hídricos nas Unidades de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos (disponibilidade hídrica de Q_{90} e demandas)

5. FASE B – COMPLEMENTAÇÃO DO ENQUADRAMENTO

No âmbito do processo de planejamento da Bacia do Rio dos Sinos, a Fase B consistiu na complementação do processo de Enquadramento. O processo de Enquadramento iniciou-se em outubro de 2013 e ao longo de cinco meses foram realizadas diversas reuniões técnicas, reuniões da Comissão de Acompanhamento, reuniões com a CPA, cinco plenárias e cinco eventos públicos.

Vale lembrar que a Bacia do Rio dos Sinos já realizou no passado, tendo concluído em 2003, processo de Enquadramento em seus principais cursos de água (Rio dos Sinos, Paranhana, Rolante e Ilha). No entanto, esse processo foi realizado sob a vigência da Resolução CONAMA Nº 20/86. A partir de 2005, uma nova resolução (CONAMA Nº 357/05) passou a orientar o processo de Enquadramento. Assim, a referida complementação consiste em ajustar os aspectos do Enquadramento proposto (2003) a esta nova normatização.

Foi facultado ao COMITESINOS decidir sobre a expansão do Enquadramento a novos cursos de água, o que efetivamente ocorreu.

Na plenária do dia 27/03/2014, o COMITESINOS deliberou o seu Enquadramento, cujos resultados, além da metodologia utilizada, foram apresentados no relatório RT-2.

Em termos de atividades de trabalho, segundo o plano de trabalho, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- Atividade B1 – Modelagem Hidrodinâmica Quali-Quantitativa
- Atividade B2 – Definição da Vazão de Referência
- Atividade B3 – Cenários Intermediários de Enquadramento e Apresentação do Relatório RT2

O processo de Enquadramento caracterizou-se como um conjunto de ações e acordos técnicos e sociais. Nesse sentido, foi configurado, inicialmente, um planejamento quanto aos momentos e eventos que integrariam esse processo. Ocorre que, como é usual em processos dessa natureza, foram sendo realizados diversos ajustes (cronológicos, programáticos e metodológicos) na medida em que o processo avançava.

No entanto, a lógica, inicialmente acordada para o processo, foi mantida: estudos técnicos da Consultora, submetidos à CA que, uma vez aprovados, eram apresentados à CPA, previamente à apresentação à Plenária, para deliberação. Previamente à definição da proposta final de Enquadramento a ser encaminhada à reunião plenária, foram realizados eventos públicos em localidades próximas aos cursos de água que foram objeto de Enquadramento.

As deliberações da plenária do Comitê concentraram-se nos condicionantes principais do processo de enquadramento, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 357/05, a saber:

- Definição pela manutenção do Enquadramento dos cursos de água já enquadrados (Rio dos Sinos, Paranhana, Ilha e Rolante).

- Definição dos cursos a enquadrar (essa era uma decisão do Comitê, visto que a complementação do processo de Enquadramento, conforme estabelecida nos Termos de Referência e no Plano de Trabalho, possibilitava a incorporação, ou não, de novos cursos, além daqueles já enquadrados anteriormente);

- Vazão de Referência (válida tanto para os cursos já enquadrados, como os a serem enquadrados);

- Metas intermediárias (válida tanto para os cursos já enquadrados, como os a serem enquadrados);

- Segmentação dos cursos de água a serem enquadrados; e

- Objetivos finais de qualidade (Classes de Uso para cada segmento dos cursos a serem enquadrados).

No âmbito do processo de Enquadramento em questão, inicialmente, foram debatidos em Plenária (10/10/2013) dois Cenários de novos cursos d'água a serem enquadrados. Na sequência, o COMITESINOS definiu uma sistemática para a seleção e definição dos novos cursos de água a serem enquadrados. Essa sistemática baseou-se em um questionário, distribuído aos membros do Comitê (disponibilizado no site), com data estabelecida para devolução. Os retornos desses questionários foram analisados e sistematizados pela direção do Comitê, resultando na proposição (submetida à plenária) dos seguintes novos cursos de água a enquadrar:

- Arroio Caraá

- Rio Areia

- Arroio Sapucaia

- Arroio Portão – Estância Velha

- Arroio Luiz Rau

- Arroio Peri/Pampa

Na reunião plenária de 14 de novembro de 2013, através da Deliberação CBHSINOS 038/2013, o COMITESINOS definiu oficialmente esses cursos.

Já a vazão de referência foi definida na reunião plenária de 13 de fevereiro de 2014, através da Deliberação CBHSINOS 040/2014. Inicialmente, foram definidas três vazões de referência ($Q_{95\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{85\%}$). Em momento posterior, o Comitê definiu, com vistas a reduzir a quantidade de cenários de simulação, restringir a duas vazões de referência: $Q_{90\%}$ e $Q_{85\%}$. Na fase final, houve a deliberação sobre a vazão de referência: $Q_{85\%}$.

As metas intermediárias, em termos de redução de carga poluidora, foram definidas também na reunião plenária de 13 de fevereiro de 2014, conforme a Deliberação CBHSINOS 041/2014. Essas metas foram definidas ainda sem os respectivos horizontes temporais (definidos mais adiante no processo, junto com os objetivos finais). No entanto, serviram para nortear os estudos técnicos, reduzindo a quantidade de cenários de simulação, que dificultam o entendimento pela plenária quanto às diversas alternativas possíveis, face à complexidade e diversidade de situações técnicas.

Na plenária do dia 27/04/2014, o COMITESINOS definiu a sua proposta final de Enquadramento, através do estabelecimento dos objetivos finais, por segmento dos cursos de água selecionados anteriormente, para a vazão de referência e conforme as metas intermediárias e horizontes temporais, atendendo à Resolução CONAMA Nº 357/05.

Previamente à decisão final do Comitê, como forma de subsidiar a deliberação e divulgar socialmente o processo de Enquadramento junto aos cursos de água em questão, foram realizados cinco eventos públicos: para o Rio Areia, em Rolante; para o Arroio Sapucaia, em Canoas; para o Arroio Caraá, em Caraá; para o Arroio Estância Velha - Portão, em Estância Velha; e para os Arroios Luiz Rau e Peri/Pampa, em Novo Hamburgo.

Como resultado do processo de Enquadramento, resultou a proposta de Enquadramento (elaborada em conjunto na Comissão de Acompanhamento e baseada em aspectos técnicos, mas sem desconsiderar os condicionantes sociais), encaminhada à plenária do COMITESINOS.

O Quadro 5.1 mostra a proposta de Enquadramento encaminhada ao CRH/RS, o qual deu origem à Resolução CRH Nº 149/2014 (Anexo I) e que servirá de subsídio à FEPAM para análise dos futuros processos de licenciamento na Bacia.

O mapa com o Enquadramento para as águas superficiais da Bacia do Rio dos Sinos, resultado deste processo, é apresentado no Anexo II - Mapa do Enquadramento da Bacia do Rio dos Sinos.

Os resultados técnicos alcançados no processo de Enquadramento, de forma objetiva e sintética, são relatados a seguir.

Quadro 5.1 – Resolução Nº 149/2014 – Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia do Rio dos Sinos

Curso de Água	Trecho Enquadrado	Qualidade Atual, em Classes de Uso	Meta Intermediária em 15 anos	Enquadramento em 25 anos
Rio dos Sinos	Trecho da nascente até confluência do Arroio Caraá (29,785415° S / 50,463261° O).	2	1	1
	Trecho entre confluência do Arroio Caraá (29,785415°S/50,463261°O) e confluência do Rio Paranhana (29,686063°S/50,810804°O).	3	2	2
	Trecho entre a confluência do Rio Paranhana (29,686063° S e 50,810804° O) e sua foz (29,933852°S e 51,235289° O).	4	3	3
Rio Paranhana	Trecho da nascente até início da zona urbana do município de Três Coroas (29,500973° S e 50,778476° O).	4	2	1
	Trecho entre o início da zona urbana do município de Três Coroas (29,500973° S e 50,778476° O) e a sua foz (29,686063° S e 50,810804° O).	4	3	2
Rio Rolante	Trecho da nascente até a confluência do Arroio Riozinho (29,639338° S e 50,507036° O).	2	1	1
	Trecho da confluência do Arroio Riozinho (29,639338° S e 50,507036° O) até a sua foz (29,717869° S e 50,696760° O).	3	2	2
Rio da Ilha	Trecho da nascente até sua foz (29,691182° S e 50,744308° O).	4	2	2
Arroio Caraá	Trecho da nascente até sua foz (29,785415° S e 50,463261° O).	2	1	1
Rio Areia	Trecho da nascente até a sua foz (29,659429° S e 50,577347° O).	4	4	3
Arroio Sapucaia	Trecho da nascente até a Rodovia RS-118 (29,868452° S e 51,102613° O).	1	1	1
	Trecho da Rodovia RS-118 (29,868452° S e 51,102613° O) até a sua foz (29,861430° S e 51,230802° O).	4	4	3
Arroio Estância Velha/ Portão	Trecho da nascente até o início da zona urbana do município de Estância Velha (29,637547° S e 51,153766° O).	1	1	1
	Trecho do início da zona urbana do município de Estância Velha (29,637547° S e 51,153766° O) até a divisa municipal Portão - São Leopoldo (29,733436° S e 51,210724° O).	4	4	4
	Trecho entre a Divisa municipal Portão - São Leopoldo (29,733436° S e 51,210724° O) e sua foz (29,772006° S e 51,188951° O).	4	3	3
Arroio Luiz Rau	Trecho da nascente até o início da área urbana, no Bairro Roselândia (29,633893°S 51,137856° O).	1	1	1
	Trecho do início da área urbana, no Bairro Roselândia (29,633893°S e 51,137856°O) até a Rua Rincão (29,679892 °S e 51,136916°O).	4	4	4
	Trecho da Rua Rincão (29,679892°S e 51,136916°O) até a sua foz (29,739150°S e 51,125391°O).	4	4	4
Arroio Pampa	Trecho da nascente até o início da área urbana do bairro Kephas (29,648267 °S e 51,112099° O).	1	1	1
	Trecho do início da área urbana do bairro Kephas (29,648267° S e 51,112099° O) até a sua foz (29,719864° S e 51,082649° O).	4	4	4
Arroio Peri	Trecho da nascente até a Rodovia RS-239 (29,653348° S e 51,101715° O).	2	2	2
	Trecho da Rodovia RS-239 (29,653348° S e 51,101715° O) até a sua foz no Arroio Pampa (29,661433° S e 51,105856° O).	4	4	4

Obs.: Datum SIRGAS 2000

5.1. ATIVIDADE B1 – MODELAGEM HIDRODINÂMICA QUALI-QUANTITATIVA

Para o adequado entendimento da dinâmica de escoamento da água ao longo do Rio dos Sinos e do comportamento dos principais cursos de água da Bacia quanto a sua qualidade, foram utilizados modelos matemático-hidráulicos.

Inicialmente, foi utilizada modelagem hidrodinâmica (HEC-RAS) com vistas a caracterizar o comportamento, quanto ao escoamento das águas, ao longo do Rio dos Sinos, aferindo e diagnosticando os efeitos de remanso observados na porção baixa da Bacia, bem como determinando os tempos de escoamento e das mudanças de fluxo e resposta ao longo do Rio dos Sinos.

Posteriormente, os resultados dessa modelagem foram acoplados aos modelos referidos na atividade AP5 (HEC-RAS e QUAL2K) para a simulação das condições qualitativas, possibilitando, assim, a cenarização de diversas situações e o comportamento de diversos cursos de água na Bacia.

Vale lembrar, que o Rio dos Sinos possui uma ampla rede de monitoramento de qualidade, embora concentrada na calha do rio principal, mas que foi utilizada para a calibração do modelo de qualidade.

A modelagem de qualidade foi, então, a base para a confecção de cenários futuros de qualidade das águas, para cada um dos cursos de água selecionados para o processo de Enquadramento.

A íntegra dos resultados técnicos da modelagem hidrodinâmica e de qualidade foram apresentados no relatório RT-2.

5.1.1. Levantamento das Seções Transversais do Rio dos Sinos

Um levantamento topobatimétrico ao longo dos 120 km de extensão do trecho simulado (da foz à confluência do rio Paranhana) foi realizado para alimentar o modelo hidrodinâmico. Os trabalhos de campo contemplaram o levantamento de 23 seções transversais e níveis de água.

O levantamento contemplou somente a seção do leito menor do rio, não sendo necessário o levantamento da calha maior do canal, considerando que a modelagem objetiva configurar situações hidrodinâmicas associadas a eventos de mínimas vazões, que ocorrem dentro da calha principal do rio.

As referências altimétricas das seções da ANA foram alinhadas com as 23 seções de acordo com o datum de Imbituba, obtendo-se como altitude do “zero da régua” os valores de 9,48m, 2,26m e - 0,38m respectivamente para os postos de Taquara e Campo Bom e São Leopoldo.

A localização das seções levantadas foi apresentada na Figura 4.1, enquanto que Figura 5.1 apresenta o perfil longitudinal ao longo do trecho estudado do Rio dos Sinos.

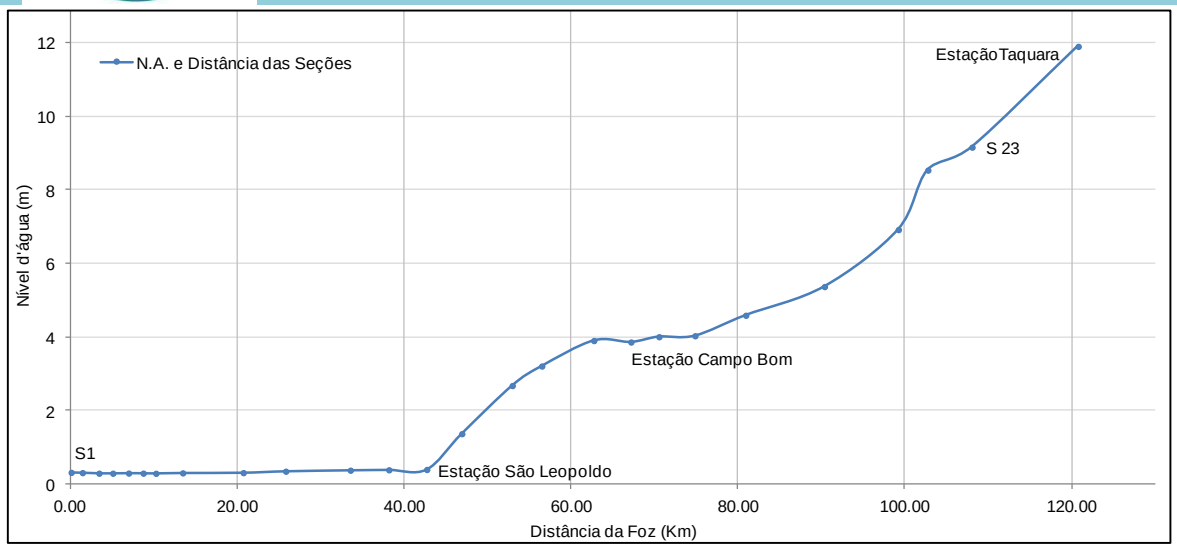


Figura 5.1 – Perfil Longitudinal ao longo do trecho estudado do Rio dos Sinos

5.1.2. Modelagem Hidrodinâmica e de Qualidade da Água

A seguir é apresentada a modelagem hidrodinâmica do trecho baixo do Rio dos Sinos. O presente estudo teve por objetivo avaliar os efeitos da transposição de vazões através do rio Paranhana, da irrigação do arroz proveniente do trecho alto da bacia e do remanso do Lago Guaíba nas oscilações dos níveis, vazões e qualidade da água do trecho inferior do Rio dos Sinos. Essa atividade também serviu como subsídio para a definição da vazão de referência para o Rio dos Sinos.

O modelo utilizado foi o HEC-RAS (U.S. Corps of Engineers, 2006), que é um modelo hidrodinâmico unidimensional com uma interface gráfica para visualização de resultados, desenvolvido pelo Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA. Trata-se de um programa computacional gratuito e que vem sendo continuamente desenvolvido. Pode ser usado para análise de escoamento permanente (curvas de remanso) ou não-permanente, e recentemente foi incorporado um módulo para transporte de sedimentos.

O módulo de transporte do HEC-RAS foi utilizado para simular os seguintes constituintes: DBO, OD, grupo nitrogênio, grupo fósforo e coliformes.

O trecho do Rio dos Sinos simulado com o modelo HEC-RAS é mostrado na figura 5.2. O trecho tem início a jusante da confluência com o rio Paranhana e fim na foz, no Delta do Jacuí. A extensão do trecho é de 120,0 km. No modelo HEC-RAS o trecho foi discretizado em 23 seções transversais (levantamento topo-batimétrico).

As simulações hidrodinâmicas foram realizadas para três cenários de disponibilidade hídrica: vazões com permanência de 85%, 90% e 95%, previamente acordadas com o COMITESINOS. Vale ressaltar, que essas vazões são representativas de mínimas, ou seja, de situações de baixa disponibilidade hídrica.

Na modelagem hidrodinâmica foram testadas as influências de algumas situações hídricas de montante que podem gerar, no curto prazo, alterações na disponibilidade de água da Bacia, em épocas de estiagem, a saber:

- Retirada de água para a irrigação do arroz no trecho alto da Bacia do Rio dos Sinos; e

- Mudança diária de vazão no rio Paranhana, devido à transposição da bacia do Caí, através do sistema Salto-Bugres-Canastra, operado pela CEEE.

A vazão retirada adotada para o cultivo do arroz foi considerada, para a presente simulação, como 1,5 m3/s. Já a vazão de transposição do rio Caí, foi considerada através do seguinte padrão diário de variação: 21h-17h → Q=2,0m3/s, 17h-21h → Q=12,0m3/s.

Os efeitos de jusante ocasionados pela oscilação de nível no Delta do Jacuí e Lago Guaíba foram também considerados nesta modelagem. Para essa condição, dois cenários foram avaliados: (a) Guaíba "Alto" → H= 0,90 m (nível médio) e (b) Guaíba "Baixo" → H= -0,20m (nível mínimo).

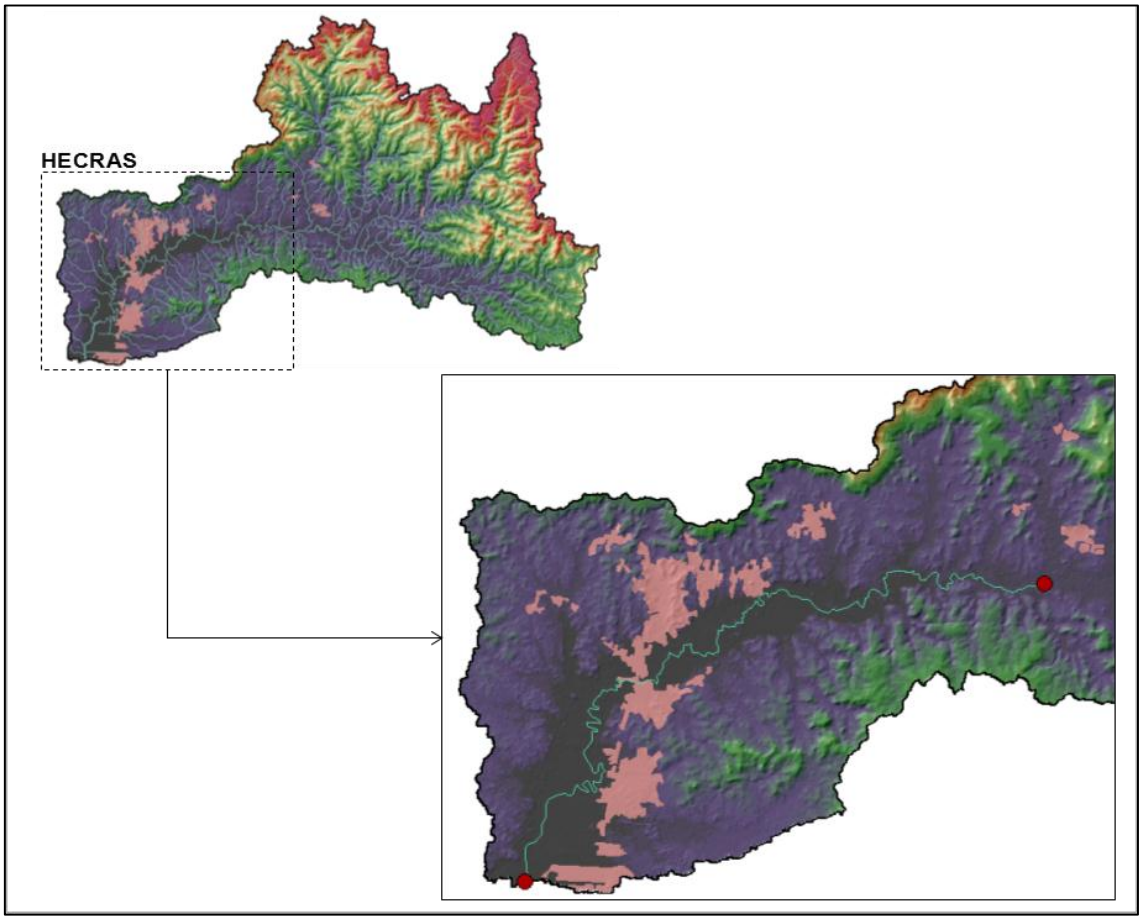


Figura 5.2 – Localização das áreas em estudo e modelos adotados, em destaque, o trecho entre a foz e o rio Paranhana.

As cargas municipais foram estimadas considerando os seguintes valores per-capita (Von Sperling 2006):

- Vazão de esgotos = 160,0 L/hab.dia;
- DBO = 50,0 g/hab.dia;
- NT = 8,0 g/hab.dia;
- FT = 2,5 g/hab.dia;
- Coli = $1x10^7$ org/100ml.hab.

As populações urbanas foram as apresentadas no relatório RT-1 da Fase A. Considerando que as cargas domésticas podem sofrer atenuações devido à presença das ETE's e fossas domiciliares, as seguintes taxas de remoção foram adotadas:

- População atendida por SES – remoção DBO: 80%; remoção Nutrientes: 50%; remoção Coliformes: 99%.
- População atendida com Fossa Séptica – remoção DBO: 50%; remoção Nutrientes: 30%; remoção Coliformes: 90%.
- População não atendida por SES e não possui Fossa – Esgotos *in natura* – sem remoção.

Essas cargas foram alocadas analisando individualmente a mancha urbana dos municípios situados ao longo do trecho simulado e suas bacias sanitárias. Sendo assim, as cargas foram alocadas de forma pontual como, por exemplo, para Sapiranga, Estância Velha e Campo Bom, e de forma distribuída para São Leopoldo e Novo Hamburgo, visto que os esgotos domésticos gerados por estas cidades são drenados por mais de um corpo receptor e a mancha urbana mostra-se distribuída próximo ao Rio dos Sinos. Além disso, foi considerado, nesses casos, o comprimento dos segmentos adotados na modelagem.

Concentrações médias observadas na estação de monitoramento da FEPAM de Taquara foram atribuídas aos parâmetros simulados na condição de montante, para caracterizar a qualidade da água na cabeceira do trecho.

As séries de vazões foram elaboradas para cada disponibilidade hídrica ($Q_{85\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{95\%}$), determinando seis cenários: com e sem irrigação. Para cada um desses cenários foi avaliada ainda a influência do nível do Lago Guaíba ("alto" ou "baixo"), resultando, então, em 12 cenários. A simulação desses 12 cenários foi realizada para avaliar a variação de nível e qualidade da água no trecho simulado do Rio dos Sinos.

Com objetivo de reduzir a quantidade de cenários, com vistas a facilitar o entendimento e a tomada de decisão pelo Comitê, para as projeções de remoção de carga, somente as vazões $Q_{85\%}$ e $Q_{90\%}$ foram consideradas. Nesse caso, três

projeções de remoção de cargas foram simuladas: 35%, 50% e 80%. Esses percentuais referem-se à população urbana atendida por sistemas de esgotamento sanitário. Esses percentuais também foram acordados com o Comitê, vindo a constituírem-se, mais adiante no processo de Enquadramento, nos cenários intermediários.

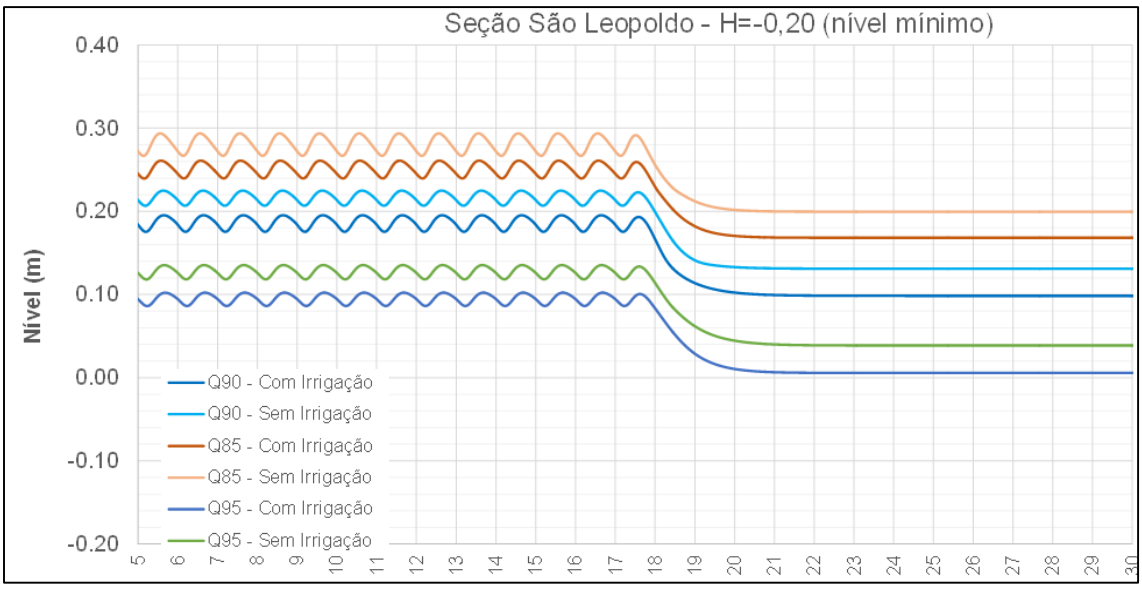
O quadro 5.2 resume os cenários de remoção de cargas simulados com modelo hidrodinâmico HEC-RAS. Os cenários (projeções) foram caracterizados como otimista e pessimista, de acordo com as condicionantes envolvidas (irrigação, nível jusante e transposição).

Quadro 5.2 – Cenários Simulados – Remoção de carga: Percentuais Atuais, 35%, 50% e 80%.

Cenários	Vazão	Cota Jusante	Transposição	Irrigação
Otimista	Q90	Média	Sim	Não
Pessimista	Q90	Baixa	Não	Sim
Otimista	Q85	Média	Sim	Não
Pessimista	Q85	Baixa	Não	Sim

Nas figuras a seguir, são apresentados os resultados do módulo hidrodinâmico do modelo. Em linhas gerais, o modelo indicou que as oscilações de nível em São Leopoldo são limitadas, pois ocorre um amortecimento dos efeitos da flutuação de vazões de montante e uma significativa influência dos níveis de jusante (remanso pelo Delta do Jacuí). Para montante, a influência do Guaíba é reduzida, entretanto os efeitos da transposição sobre a oscilação do nível são mais sensíveis.

A diferença entre os cenários com e sem irrigação para a vazão de referência ($Q_{85\%}$) é de 3,0 cm e 1,2 cm em São Leopoldo para as condições de Guaíba Baixo e Alto, respectivamente. Na mesma seção, a variação diária da vazão de transposição provoca uma oscilação de 2,4 e 1,2 cm no nível d´água do Rio dos Sinos para as mesmas condições cota no Guaíba. A interrupção total da transposição é o principal responsável por uma oscilação brusca no nível d´água nesse trecho do Rio dos Sinos. Com o desligamento das bombas, ocorre uma queda de 8,2 cm no nível em São Leopoldo para a vazão de referência adotada e condição de cota baixa no Guaíba. Para a condição Guaíba Alto a depleção de nível gerada pelo desligamento das bombas de transposição é de 3,3 cm. A Figura 5.3 apresenta os resultados para a seção de São Leopoldo enquanto a Figura 5.4 apresenta os resultados da seção de Taquara.



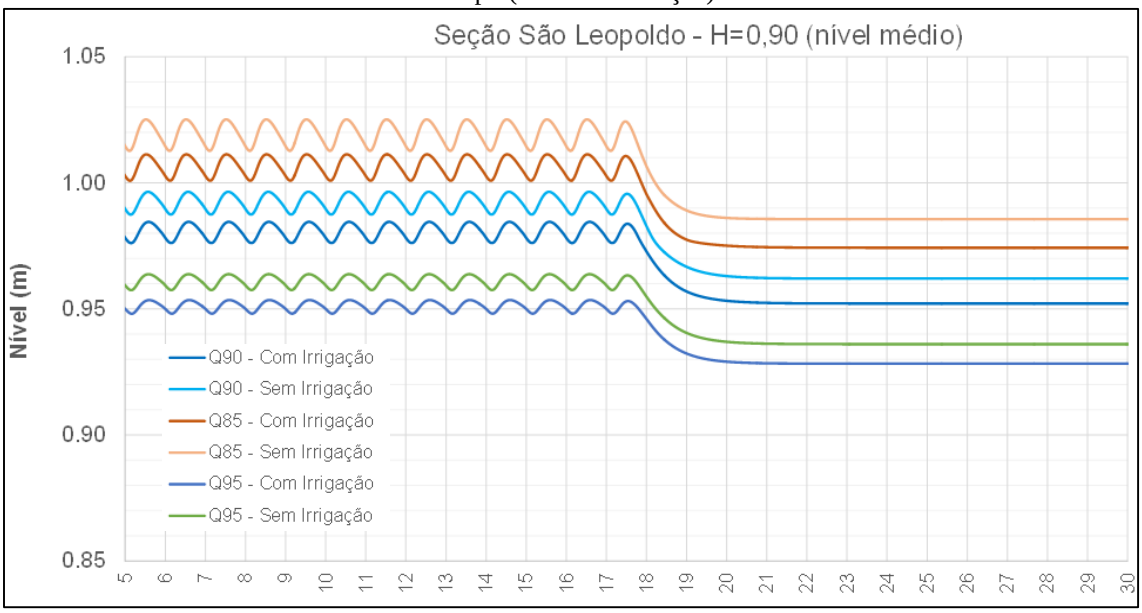
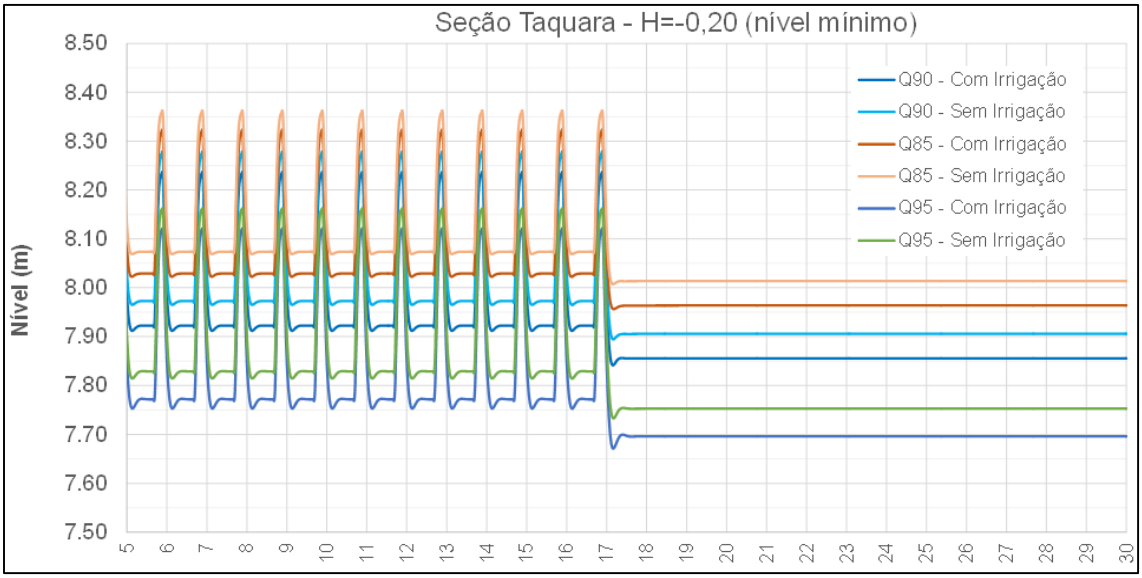


Figura 5.3 – Variação do nível d´água no Rio dos Sinos – Seção de São Leopoldo.



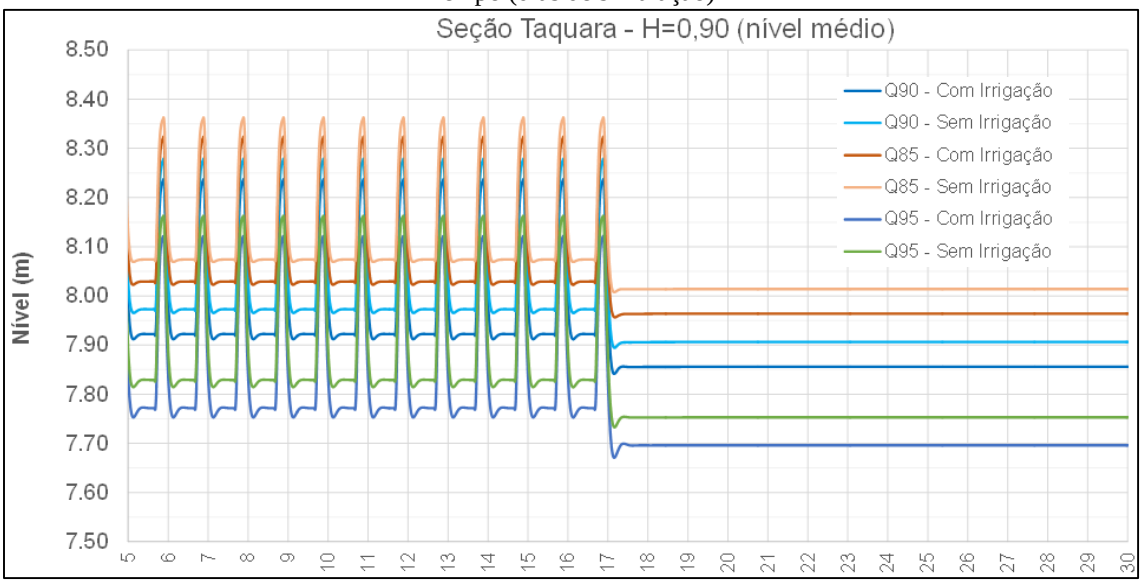


Figura 5.4 – Variação do nível d´água no Rio dos Sinos – Seção de Taquara.

Em termos de qualidade da água, o modelo reproduziu as concentrações observadas nas seções de monitoramento para todos os parâmetros simulados.

Da perspectiva espacial, o modelo mostrou um incremento das cargas poluidoras de montante para jusante, devido à influência das sedes urbanas de Sapiranga, Campo Bom, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Portão, Estância Velhas, Canoas, Esteio e Sapucaia. Ao contrário disso, ocorre uma depleção na concentração de oxigênio dissolvido no trecho urbano da Bacia.

As simulações indicaram que as concentrações de DBO e N-NH4 observadas no trecho inferior e reproduzidas pelo modelo (em torno de 6,0 mg/L) não são suficientes para rebaixar as concentrações de OD na faixa de 2 a 4 mg/L. Considerando a quantidade de esgoto bruto lançado no sistema, estima-se que o trecho inferior possua uma elevada concentração de matéria orgânica no sedimento. Essa carga orgânica no sedimento atua como um sumidouro de oxigênio da coluna d´água, caracterizando a demanda bioquímica do sedimento.

O modelo demonstrou também que os baixos índices de DBO observados na calha do Rio dos Sinos são resultantes de um simples balanço de massa entre as cargas afluentes no trecho e a carga vinda de montante. Ainda que os afluentes do trecho, como os arroios Luiz Rau, Pampa, Portão, possuam uma elevada concentração de DBO, a vazão é pequena. Dessa forma, ao entrarem no Rio dos Sinos, esses arroios urbanos que drenam os esgotos domésticos municipais, não são capazes de alterar significativamente as concentrações de DBO na calha principal.

Nesse contexto, foi considerado que principais processos de consumo de oxigênio no trecho inferior da Bacia são os seguintes: mineralização da matéria orgânica dissolvida e em suspensão (representada pela DBO) e no sedimento (demanda bioquímica do sedimento) e nitrificação (N-NH4=>N-NO3).

Em relação a DBO, o modelo indicou um decaimento acentuado no trecho a montante da foz. Esse comportamento pode ser devido à diminuição da velocidade no trecho em razão do efeito de remanso do Delta do Jacuí. Do ponto de vista qualitativo, o efeito de remanso eleva o tempo de residência no trecho, atuando positivamente sobre a qualidade da água, embora, por outro lado, resulte em um maior consumo de OD no trecho. Esse efeito é observado para DBO em razão de possuir uma maior taxa de decaimento, sendo, portanto, mais sensível a alterações no tempo de residência.

No relatório RT-2 foram apresentadas as curvas relativas às concentrações dos parâmetros considerados, ao longo do trecho do Rio dos Sinos simulado.

Os resultados dos cenários com remoção de cargas consideraram os parâmetros OD, DBO, Nitrogênio Amoniacal e Coliformes, acordados com a FEPAM e, posteriormente com o Comitê, para fins de modelagem (tanto para subsidiar a definição a vazão referência de Enquadramento, quanto para o próprio Enquadramento).

De uma maneira geral, os resultados mostram uma relação direta entre a remoção de cargas e a melhoria da qualidade da água. Deve-se destacar que o modelo não mostra uma relação proporcional entre o percentual de melhoria na concentração e percentual de remoção devido à eficiência de remoção adotada para o SES (Sistema de Esgotamento Sanitário). Logo, para uma remoção de cargas de 85% deve-se considerar uma eficiência de 80%, para DBO por exemplo, o que resulta em uma remoção global de 68% somente.

O modelo apontou para a possibilidade de um Enquadramento em Classe 2 no trecho a montante das sedes urbanas de Sapiranga e Campo Bom, e

Classe 3 ou 4 no trecho influenciado pelas sedes urbanas maiores, como as dos municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo, até a foz. No relatório RT-2 foram apresentadas as curvas relativas às concentrações dos parâmetros considerados, com remoção de cargas.

5.1.3. Modelagem Distribuída da Qualidade da Água

O objetivo dessa modelagem foi o de subsidiar a tomada de decisão para o Enquadramento dos cursos de água: Areia, Caraá, Sapucaia, Portão/Estância Velha, Luiz Rau e Peri-Pampa. Também serviu para verificar as influências e alterações de qualidade das águas nos próprios cursos já enquadrados (Sinos, Rolante, Ilha e Paranhana).

O modelo QUAL-2K é a continuidade da série de modelos de qualidade da água aplicados a rios e arroios: QUAL-I (1960), QUAL-II, QUAL2E (Q2E) e QUAL2E-UNCAS. Dessa forma, possui uma vasta aplicabilidade ao longo dos anos em diversos cursos d'água ao redor do mundo, sendo utilizado principalmente como ferramenta suporte na tomada de decisão no gerenciamento integrado dos recursos hídricos no âmbito de bacia hidrográfica.

O modelo abrangeu os rios a serem enquadrados e rios que drenam os esgotos de áreas urbanas relevantes, como de Gramado e Canela, por exemplo, além do Rio dos Sinos. A malha hidrográfica simulada foi pré-processada no software ArcGis, onde determinou-se a segmentação utilizada e que serviu também para pós-processar os resultados da modelagem em ambiente SIG.

O modelo totalizou 315 segmentos computacionais em 13 trechos. As bacias de cada trecho foram segmentadas em sub-bacias a fim de melhor distribuir as contribuições laterais. As informações geométricas das seções, como largura e cota, foram obtidas de imagens de satélite e MNT (Modelo Numérico do Terreno), respectivamente. O levantamento topobatimétrico realizado foi utilizado para o trecho baixo do Rio dos Sinos.

Assim como na modelagem hidrodinâmica, as cargas de sedes urbanas foram alocadas de forma distribuída e/ou pontual dependendo da disposição da mancha urbana em relação aos segmentos do modelo. Foi realizado um cruzamento entre as sub-bacias e as manchas urbanas para alocar corretamente as cargas domésticas em cada segmento. A figura 5.5 apresenta o diagrama unifilar adotado na modelagem para a Bacia do Rio dos Sinos.

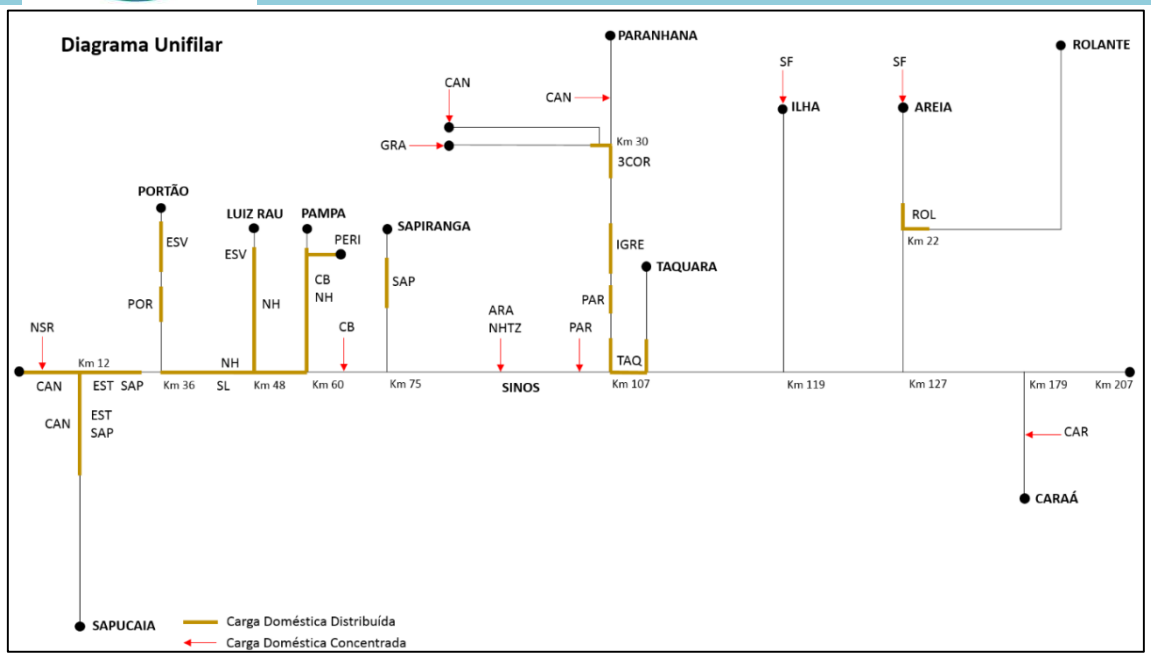


Figura 5.5 – Diagrama Unifilar para a Bacia do Rio dos Sinos.

Nessa modelagem permanente utilizou-se como disponibilidade hídrica um cenário de $Q_{85\%}$ (nesse momento da modelagem, já havia sido definida a vazão de referência para Enquadramento). Para cada trecho do modelo a $Q_{85\%}$ específica da respectiva unidade de gestão foi utilizada para estimar as contribuições hídricas.

Os mesmos coeficientes *per capita* de geração de esgoto e eficiências de remoção (ETE's e fossas) adotados na modelagem hidrodinâmica foram utilizados para estimativa das cargas municipais.

Quanto às cargas industriais, foram consideradas na modelagem as indústrias com potencial poluidor alto de porte grande e excepcional. Essa informação foi obtida do cruzamento entre as informações de licenciamento e lançamento da FEPAM. A partir das vazões, as concentrações foram estimadas com base na Resolução Consema Nº 128.

Os pontos de monitoramento a montante de Taquara foram utilizados para calibração de uma concentração de base na Bacia, pois nesse trecho a intervenção de cargas poluidoras ainda é pequena. As concentrações vinculadas à disponibilidade hídrica ou escoamento de base foram as seguintes: OD = 7,0 mg/L; DBO = 1,5 mg/L; NT = 0,3 mg/L; FT = 0,1 mg/L; Coli = 500 mg/L.

Os mesmos parâmetros simulados na modelagem hidrodinâmica foram simulados no modelo Qual2K. Da mesma forma, os parâmetros cinéticos de conversão foram mantidos. Nesse contexto, é importante destacar que os dois modelos apresentam um módulo de qualidade d´água similar.

Os cenários simulados foram os seguintes: cenário atual (calibração) e cenários de remoção de cargas. Assim como realizado para a modelagem hidrodinâmica, os cenários de remoção foram os seguintes:

- Cenários 1 - População atendida por SES – 35 %
- Cenários 2 – População atendida por SES – 50 %
- Cenários 3 – População atendida por SES – 80 %

Para o cenário atual, foram apresentados os resultados do ajuste do modelo QUAL2K para o trecho principal da bacia para OD, DBO, FT, N-NH4 e Coliformes. O modelo foi capaz de reproduzir as concentrações medidas nas seções de monitoramento. De maneira geral, verificou-se um incremento das cargas poluidoras oriundas principalmente dos esgotos domésticos, elevando as concentrações de DBO, nutrientes e patógenos, e um decaimento na concentração de oxigênio dissolvido de montante para jusante. O modelo foi bem sucedido em capturar esse padrão espacial observado nas medições.

Esse mesmo padrão foi representado na modelagem hidrodinâmica. Da mesma forma, em termos quantitativos, os perfis possuem concentrações semelhantes, principalmente para DBO e OD. A principal diferença observada refere-se ao efeito de remanso não representado pela presente modelagem. Através do perfil de DBO, observa-se que não há um decréscimo nas concentrações no trecho final, em razão do aumento do tempo de residência proporcionado pelo efeito de remanso. O padrão longitudinal de DBO, nesse caso, é semelhante aos demais parâmetros.

Considerando os cenários com remoção de carga doméstica, os resultados da modelagem evidenciaram os seguintes trechos críticos na Bacia do Rio dos Sinos do ponto de vista qualitativo: (a) arroios que drenam os efluentes domésticos de Gramado e Canela, (b) Cabeceira do Rio Areia e Padilha: drenam os efluentes de São Francisco de Paula, (c) trecho baixo do Rio Paranhana: recebe os efluentes de Três Coroas, Igrejinha e Taquara, d) Trecho Baixo do Rio dos Sinos e arroios urbanos que recebem os efluentes domésticos e industriais dos municípios de Sapiranga, Campo Bom, São Leopoldo, Novo Hamburgo, Estância Velha, Portão, Sapucaia, Esteio e Canoas.

Por outro lado, é importante destacar que a modelagem indicou um relevante trecho do Rio dos Sinos cuja qualidade da água atual é compatível com o enquadramento proposto. Esse trecho se estende da confluência com o rio Paranhana até a confluência com o rio Caraá. Ao longo do trecho o Rio dos Sinos recebe as maiores contribuições hídricas dos afluentes, com exceção do rio Paranhana. Além disso, as cargas poluidoras não são significativas, pois tanto indústrias, quanto sedes municipais são pouco relevantes nesse trecho.

Para cada parâmetro, foram simuladas as concentrações ao longo da rede hídrica com base nos cenários de tratamento de esgotos domésticos. Os resultados foram apresentados na forma de mapas e através das Classes de Uso da Resolução CONAMA Nº 357. Esses resultados podem ser visualizados no relatório RT2.

5.2. ATIVIDADE B2 – DEFINIÇÃO DA VAZÃO DE REFERÊNCIA

A definição da vazão de referência para o Enquadramento é uma exigência da Resolução CONAMA Nº 357/05. Nesse sentido, foram realizados estudos técnicos, subsidiados tanto pelos balanços hídricos ajustados, quanto pelos resultados da modelagem hidrodinâmica, com vistas a produzir as informações necessárias à definição do COMITESINOS a esse respeito.

Nos itens anteriores foram apresentados os elementos técnicos de apoio à decisão do Comitê quanto à definição da vazão de referência para o Enquadramento. A vazão de referência foi definida na reunião plenária de 13 de fevereiro de 2014, através da Deliberação CBHSINOS 040/2014.

Vale destacar, que anteriormente a essa definição, e com o objetivo de reduzir a quantidade de alternativas de vazões nos cenários simulados (tanto hidrodinâmicos, quanto de qualidade), a plenária definiu três vazões para os estudos de apoio à decisão: $Q_{95\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{85\%}$, conforme apresentado na Deliberação CBHSINOS 034/2013, de 10 de outubro de 2013:

A definição da vazão de referência foi tomada com base nos seguintes referenciais técnicos, apresentados pela Consultora, na referida reunião plenária:

5.2.1. Análise do impacto das vazões no licenciamento

Foram analisados 27 empreendimentos já instalados na Bacia, de diversos portes, potenciais poluidores e localizações.

A análise quanto ao licenciamento desses empreendimentos foi realizada com base na Resolução CONSEMA Nº 128/2006 e apenas para as vazões de 90 e 85% de permanência, conforme previamente definido com a CPA.

As conclusões quanto ao licenciamento desses empreendimentos foram:

- Em termos de vazões, a $Q_{85\%}$ é 20% maior que a $Q_{90\%}$;
- Das 27 indústrias selecionadas, 21 podem ser licenciadas pela aplicação da Resolução, sem distinção entre as vazões simuladas;

Para as seis indústrias restantes:

- A opção com $Q_{90\%}$ exige remoções 30% mais altas do que a opção com $Q_{85\%}$;
- Tal incremento de tratamento variou entre 5% e 95%;
- Para quatro dessas seis indústrias, o incremento de tratamento necessário é inferior a 10%; uma (em Igrejinha) exige 56% a mais de remoção; e finalmente a maior de todas (em Nova Hartz) chegou a 95%.
- Estes dois casos, de maior exigência, referem-se a pontos de lançamento em cursos d'água de baixa capacidade (vazão).

Não houve uma situação que poderia ser aprovada com $Q_{85\%}$ e que não seria com $Q_{90\%}$.

5.2.2. Em termos de Enquadramento

Os cenários foram analisados para duas condições de disponibilidade hídrica combinadas com duas alternativas extremas de disponibilidade hídrica, denominadas de “otimista ou águas altas” e “pessimista ou águas baixas”. Os valores de $Q_{85\%}$ e $Q_{90\%}$ por segmento da Bacia adotados na modelagem são reproduzidos no Quadro 5.2.

Quadro 5.3 – Disponibilidade Hídrica por Unidade de Estudo da Bacia do Rio dos Sinos

Segmento	Disponibilidades (m³/s)			
	Média	Q85	Q90	Q95
AS1	3,15	1,725	1,439	1,066
AS2	5,36	2,301	1,920	1,423
AS3	7,15	1,014	0,846	0,627
AS4	7,78	2,504	2,089	1,548
AS5	4,94	1,592	1,328	0,984
AS6	4,02	1,394	1,163	0,862
AS7	4,33	1,294	1,080	0,800
AS8	8,19	2,638	2,201	1,631
Alto	**44,92**	**14,461**	**12,067**	**8,940**
MS1	11,01	3,544	2,957	2,191
MS2	4,71	1,518	1,266	0,938
MS3	4,71	1,515	1,265	0,937
MS4	5,68	1,829	1,526	1,131
Médio	**26,11**	**8,406**	**7,015**	**5,197**
BS1	2,99	0,964	0,804	0,596
BS2	2,28	0,735	0,613	0,455
BS3	1,99	0,642	0,535	0,397
BS4	1,53	0,491	0,410	0,304
BS5	1,27	0,410	0,342	0,254
BS6	6,37	2,050	1,711	1,268
BS7	4,39	1,414	1,180	0,874
BS8	1,81	0,583	0,486	0,360
BS9	1,16	0,372	0,311	0,230
Baixo	**23,82**	**7,661**	**6,393**	**4,736**
BH Sinos	**94,85**	**30,529**	**25,474**	**18,874**

Foram considerados, nesta análise, os seguintes parâmetros (previamente acordados com a FEPAM), por tratarem-se dos mais significativos para fins de enquadramento, na bacia do Rio dos Sinos: Oxigênio Dissolvido (OD); Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO); Nitrogênio/Nitrato (N) e Coliformes. Os resultados são apresentados no quadro 5.4 e quadro 5.4.

Foram ainda apresentados, na plenária do dia 13/02/2014, diversos gráficos indicando o comportamento dos parâmetros, ao longo do Rio dos Sinos, para cada um dos cenários estudados.

Quadro 5.4 – Situação quanto ao atendimento ao enquadramento proposto - 2003 (Rio dos Sinos, para diferentes índices de remoção de cargas poluidoras)

		Situação Atual				Remoção de 35%				Remoção de 50%				Remoção de 80%			
		DBO	OD	N	Coli	DBO	OD	N	Coli	DBO	OD	N	Coli	DBO	OD	N	Coli
Águas Altas	Q90																
	Q85																
Águas Baixas	Q90																
	Q85																

Legenda:
- Atende ao Enquadramento
- Não Atende ao Enquadramento

Quadro 5.5 – Situação quanto ao enquadramento (Rio dos Sinos, para diferentes índices de remoção de cargas poluidoras)

		Situação Atual				Remoção de 35%				Remoção de 50%				Remoção de 80%			
		DBO	OD	N	Coli	DBO	OD	N	Coli	DBO	OD	N	Coli	DBO	OD	N	Coli
Águas Altas	Q90	2	4	1	4	2	3	1	4	2	3	1	4	1	2	1	4
	Q85	2	3	1	4	2	2	1	4	1	2	1	4	1	2	1	4
Águas Baixas	Q90	3	3	1	4	2	3	1	4	2	2	1	4	2	2	1	4
	Q85	2	3	1	4	2	2	1	4	2	2	1	4	1	2	1	4

Legenda:
- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

* Águas altas = alternativa otimista de disponibilidade hídrica
* Águas baixas = alternativa pessimista de disponibilidade hídrica

5.2.3. Definição da Vazão de Referência para Enquadramento

Com base nesses subsídios técnicos e tendo em vista a limitada diferença entre tais vazões quanto ao Licenciamento e Enquadramento e, ainda, com

vistas a possibilidade de ajuste futuro dessa referência (evoluindo-se para um cenário mais restritivo), a plenária deliberou sobre a vazão de referência: $Q_{85\%}$.

5.3. ATIVIDADE B3 – CENÁRIOS INTERMEDIÁRIOS DE ENQUADRAMENTO

O cenário de Enquadramento configura, em certos casos, uma considerável "distância" entre a situação atual e a pretendida no futuro (objetivos finais), com relação à qualidade das águas superficiais da bacia. Assim, há necessidade de se definir metas intermediárias e progressivas, ao longo do horizonte temporal.

Para tanto, foram estabelecidos patamares de remoção de cargas (através de percentuais crescentes de população com tratamento de esgotos), com vistas ao alcance do objetivo do enquadramento. A esses escalonamentos de metas intermediárias foram associados horizontes temporais também progressivos.

A decisão do COMITESINOS quanto aos cenários intermediários de Enquadramento, foi subsidiada pelos estudos técnicos de modelagem.

Atendendo à sistemática acordada para o encaminhamento de deliberações à plenária do Comitê, esse assunto foi previamente tratado nas reuniões da CA e da CPA. Também foi objeto de reuniões técnicas com a FEPAM e o DRH/SEMA.

Com vistas a fornecer maior embasamento factual aos cenários intermediários, eles foram confrontados com as informações provenientes das operadoras de saneamento da Bacia (CORSAN, COMUSA e SEMAE), quanto às suas ações para o tratamento dos esgotos sanitários (obras e projetos em andamento; cronogramas de implantação e operação; e planos de investimentos).

Inicialmente, na reunião plenária do dia 13/02/2014, foi apresentado o conceito a ser considerado para a definição das metas intermediárias, através do slide apresentado na figura 5.6.

Na plenária do dia 27/03/2014, foi apresentada uma proposta de metas intermediárias de Enquadramento e horizontes temporais (Quadro 5.6), previamente acordadas em reuniões da CA e CPA. Essa proposta foi aprovada juntamente com o Enquadramento, e oficializada na Deliberação CBHSINOS042/2014.

Os patamares de redução de carga (percentual da população com esgotos sanitários tratados) propostos e deliberados pelo COMITESINOS foram baseados em resultados da simulação da modelagem da qualidade da água e objetivaram restringir a quantidade de cenários de simulação e, por consequência, de possibilidades a serem apresentadas à plenária para deliberação, o que tornaria o processo complexo e de difícil entendimento.

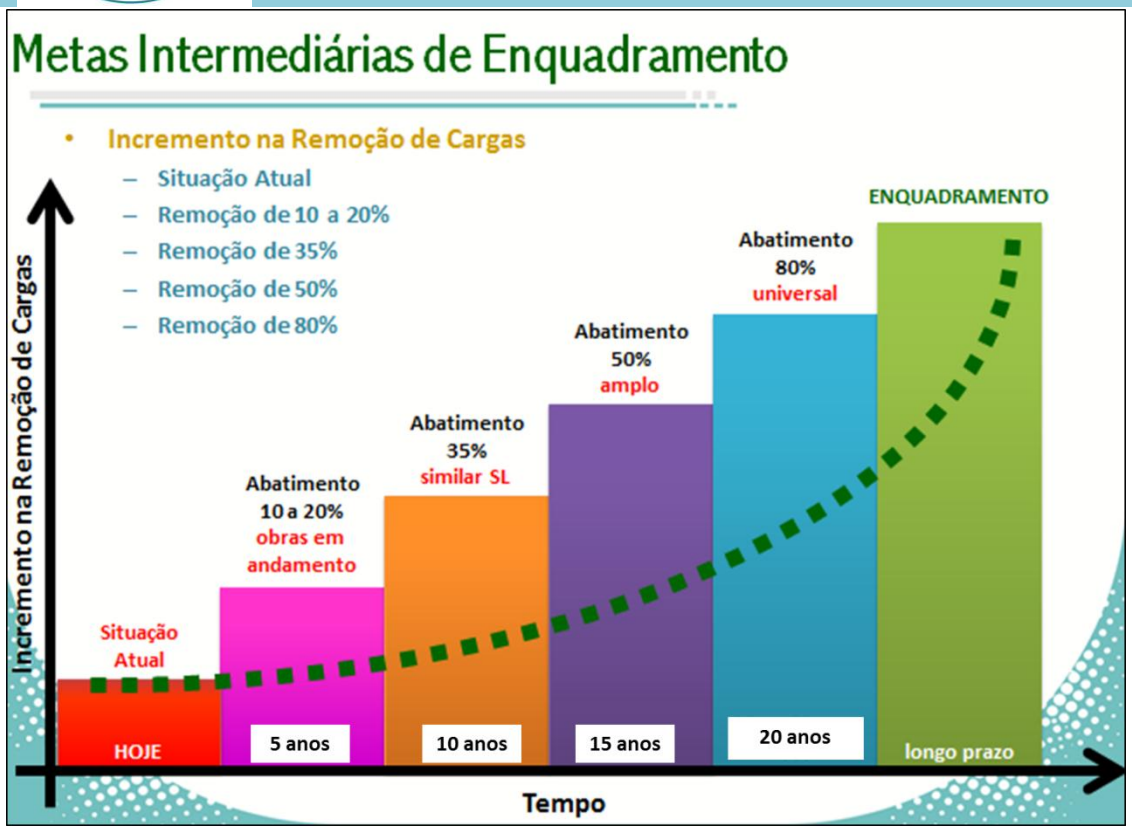


Figura 5.6 – Conceito das Metas intermediárias e horizontes de temporais

Quadro 5.6 – Metas intermediárias e horizontes temporais de enquadramento

Meta - Pop. Tratada	Horizonte	Observação
20%	5 anos	Obras em andamento
35%	10 anos	Sit. São Leopoldo
50%	15 anos	Amplo
80%	20 anos	Universal
Enquadramento	**25 anos**	**Objetivo Final**

Por outro lado, tais patamares estão sincronizados com as informações recebidas pelas operadoras de saneamento, quanto às ações em andamento para o tratamento dos esgotos sanitários nas principais cidades da Bacia. Ou seja, incorporam capacidades de abatimento de cargas orgânicas compatíveis com os investimentos em andamento e programados, garantindo factibilidade para o Enquadramento deliberado pelo Comitê (tanto em termos de metas intermediárias, quanto de objetivos finais).

Importante destacar que a definição das metas intermediárias foi uma decorrência, como não poderia deixar de ser, da “distância” (em termos de Classes de Uso) entre a situação atual da qualidade das águas e dos objetivos finais, para cada corpo hídrico tratado nesse processo.

Na plenária do dia 27 de março de 2014, através da Deliberação CBHSINOS042/2014, foram definidos os horizontes temporais intermediários de 5, 10, 15 e 20 anos, para os patamares de tratamento de esgotos sanitários. Os objetivos finais de Enquadramento possuem horizonte de 25 anos, sendo possível o ajuste periódico das metas e objetivos.

A situação atual quanto às Classes de Uso para os cursos de água objeto do processo de Enquadramento foi definida em conjunto com a FEPAM e com o acompanhamento do DRH/SEMA entre janeiro e fevereiro de 2014 e considerou os resultados da modelagem para cada parâmetro considerado com vistas ao enquadramento: DBO, OD e coliformes fecais. Os parâmetros de Nitrogênio e Fósforo foram descartados para fins de Enquadramento, visto serem elevados e pouco sensíveis aos tratamentos convencionais de cargas orgânicas, o que levaria a situações futuras limitadas quanto à melhoria da qualidade das águas.

A Classe de Uso final para cada curso de água foi definida com base na predominância (frequência) e importância da Classe de Uso de cada parâmetro simulado. Assim, analisando os resultados da simulação para cada parâmetro, em cada trecho de curso de água considerado no processo de Enquadramento (incluindo os já enquadrados), foram definidas as Classes de Uso gerais.

Novamente, para a definição do objetivo final do Enquadramento, também foi definida a Classe de Uso por predominância (frequência) e importância da Classe de Uso de cada parâmetro simulado.

Os resultados quanto aos objetivos finais de qualidade e metas intermediárias foram apresentados no Quadro 5.1 e no Anexo I – Resolução CRH Nº 149/2014 – Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia do Rio dos Sinos.

Vale destacar, que esse procedimento (definição de Classe de Uso geral para cada segmento com base nas classes de cada parâmetro) apresenta certo grau de subjetividade e entendimento e decisão dos técnicos envolvidos; e que no presente caso foi conduzido pelos representantes da FEPAM apoiados pelos subsídios técnicos da Consultora, com base nas suas experiências profissionais e conhecimento sobre as condições na Bacia do Rio dos Sinos.

Com relação ao Enquadramento deliberado pelo COMITESINOS, constata-se elevado grau de alcance e factibilidade, visto que na decisão foram consideradas as ações já em andamento na Bacia, notadamente aquelas voltadas ao abatimento das cargas poluidoras e, principalmente, do tratamento dos esgotos sanitários nos principais centros urbanos.

Através da verificação dos planos de investimentos (valores, cronogramas e obras) em coleta e tratamento de esgotos sanitários, informados pelas operadoras de saneamento da Bacia, as metas foram estabelecidas, garantindo elevado grau de sucesso no alcance dos objetivos finais.

6. FASE C – PLANO DE BACIA

A Fase C englobou três grandes temas: Programa de Ações, Cobrança pelo Uso da Água e Diretrizes para a Outorga pelo Uso da Água. Esse processo iniciou em abril de 2013 e prolongou-se até o término do contrato, no mês de junho.

Os resultados técnicos da Fase C, foram apresentados, na íntegra, nos relatórios RT-3 (Programa de Ações) e RT-4 (Cobrança e Outorga), sendo que a seguir apresenta-se uma descrição sintética, com ênfase no processo e nos resultados.

A Fase C, denominada de Plano de Bacia, foi integrada pelas seguintes atividades:

- Atividade C1 – Programa de Ações Priorizadas
- Atividade C2 – Avaliação dos Custos das Ações
- Atividade C3 – Cronograma de Implementação do Programa de Ações
- Atividade C4 – Definição de Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água
- Atividade C5 – Avaliação do Potencial de Arrecadação Financeira
- Atividade C6 – Proposta de Operacionalização da Cobrança pelo Uso da Água
- Atividade C7 – Diretrizes Gerais para Outorga de Uso da Água

O processo relativo à Fase C foi integrado por diversos eventos, abrangendo reuniões técnicas, da CA, da CPA, da plenária do COMITESINOS, além de quatro eventos públicos (incluindo o evento final de apresentação dos resultados do Plano de Bacia).

Inicialmente, foi proposta uma programação de eventos, que posteriormente foi ajustada na medida em que o processo de planejamento ia avançando e demandando tais ajustes. Ao todo, foram realizados 23 eventos e/ou reuniões, ao longo de três meses.

Inicialmente, foi definida a necessidade de um nivelamento junto aos membros da plenária do Comitê quanto aos temas integrantes da Fase C: Programa de Ações, Cobrança pelo Uso da Água e Outorga de Direito de Uso da Água.

O nivelamento ocorreu na primeira reunião plenária da Fase C (10/04/2014). O conteúdo e formato dessa apresentação foram previamente consolidados, nas reuniões da CA (07/04/2014) e da CPA (08/04/2014). Essa sistemática foi adotada ao longo de todo o processo de desenvolvimento da Fase C: as apresentações à plenária eram previamente acordadas (conteúdo e forma) na CA e, posteriormente, na CPA, para então ser levada à plenária do COMITESINOS. A opção de tratar previamente todos os temas a serem apresentados ou deliberados na plenária, na CPA, objetivou agilizar a própria reunião plenária.

6.1. PROGRAMA DE AÇÕES

Com relação ao Programa de Ações, o Comitê deliberou pela realização de três eventos públicos, geograficamente distribuídos pela Bacia, com vistas à obtenção de contribuições quanto às ações do Plano de Bacia, além daquelas definidas em etapas anteriores, oriundas de: registros históricos da direção do Comitê; Cadernos Temáticos da Fase A do presente processo de planejamento; contribuições dos eventos públicos da fase B (enquadramento), através das "fichas brancas"; e relação das ações definidas por ocasião do Plano Sinos, elaborado do Pró-Sinos.

Esses eventos foram promovidos pela direção do Comitê, com suporte técnico da Consultora e ocorreram em Santo Antônio da Patrulha, Taquara e Esteio, seguindo a lógica de abranger os três compartimentos da Bacia.

A sistemática adotada pelo Comitê para esses eventos teve três objetivos: identificar novas ações além daquelas já sistematizadas anteriormente; identificar prioridades dentre as ações propostas; e identificar instituições que possam promover ou auxiliar na implementação das ações propostas.

Após a realização dos eventos públicos, a direção do Comitê procedeu a sistematização das contribuições, agregando-as à proposta inicial. Ainda, foram acrescidas as ações recebidas pela direção do Comitê, dos membros da plenária, através de correio eletrônico.

Com vistas a incorporar, formalmente, as informações relativas às ações em realização e programadas pelas operadoras de saneamento da Bacia, foi realizada reunião técnica com a presença: da direção do COMITESINOS, COMUSA, SEMAE e CORSAN, além da Consultora. Essas informações foram consideradas, posteriormente, na elaboração da ficha técnica referente à redução de carga poluidora em áreas urbanas - Esgotamento Sanitário.

No início de maio foi realizada reunião da CA para definir os temas e informações a serem apresentados na plenária do dia 08/05/2014. Para tanto, foram sistematizadas as ações decorrentes das seguintes fontes de consulta:

- Cadernos Temáticos – dinâmica da Fase A;
- Eventos Públicos – dinâmica da Fase B ("fichas brancas");
- Plano Sinos – estudo anterior realizado pelo Pró-Sinos;
- Registros históricos da diretoria e CPA do Comitê;
- Contribuições dos membros da Plenária e da sociedade através dos três eventos públicos (Santo Antônio da Patrulha, Taquara e Esteio);
- Contribuições dos membros do COMITESINOS, recebidas por meio eletrônico até o dia 30/04/2014.

Posteriormente, em reunião da CPA, foi decidido que para a consolidação do Programa de Ações, seria realizada mais uma consulta direta aos membros do Comitê, cujas contribuições deveriam ser enviadas através de meio eletrônico.

Em 28/05/2014 foi realizada reunião plenária extraordinária, com vistas à deliberação sobre as diretrizes de Outorga de Uso da Água e definição do Programa de Ações. A relação de programas e ações foi deliberada.

No início de junho foi realizada reunião da CA na qual foi apresentada proposta da Consultora relativamente à hierarquização (por critérios "sociais", através da contabilidade das manifestações nos eventos públicos e dos membros do Comitê, e por critérios técnicos); à definição de prazos de implementação de cada ação e à identificação de atores responsáveis e parceiros, para cada ação.

Importante destacar, que foi acordado que seriam priorizadas uma ação em cada programa (10 ações priorizadas), mas que por critérios técnicos, algumas outras ações deveriam ser implementadas também prioritariamente, resultando num total de 14 ações.

Em 10/06/2014 foi realizada reunião da CPA com vistas a avaliar as definições da reunião anterior da CA e ajustar a apresentação a serem realizada à plenária do Comitê. Em contrapartida ao manifesto da Comissão de Vereadores da Bacia do Rio dos Sinos que externava a contrariedade à implantação de grandes e médios reservatórios na Bacia (e de qualquer ação vinculada e esse tema, incluindo estudos preliminares), as operadoras de saneamento apresentaram manifestação oficial em que solicitavam a realização de estudo de alternativas de regularização de vazões na Bacia, com vistas a aumentar a segurança hídrica ao abastecimento público. Foi definido, então, manter ação específica com este objetivo, mas explicitando que destina-se a estudar as alternativas de regularização de vazões e disponibilidade de águas.

Em 11/06/2014 foi realizada reunião plenária com o objetivo de deliberar sobre o Programa de Ações e, assim, deliberar também sobre o 1º Plano da Bacia do Rio dos Sinos (Deliberação CBHSINOS048/2014). Após debates entre vereadores e representantes das operadoras de saneamento a cerca do estudo de regularização de vazões, foi aprovado o Programa de Ações, bem como a hierarquização das ações, cronograma de implementação e a identificação dos atores responsáveis e parceiros.

6.1.1. Programa de Ações Priorizadas

Metodologicamente, em um primeiro momento, foram definidas as ações e, posteriormente, procedida a sua priorização. A constituição inicial do Programa de Ações foi resultado da sistematização de informações decorrentes de três fontes, a saber:

- Cadernos Temáticos – dinâmica da Fase A;
- Eventos Públicos – dinâmica da Fase B ("fichas brancas");
- Plano Sinos – estudo anterior realizado pelo Pró-Sinos;

A Consultora realizou uma sistematização inicial, confrontando as ações propostas em cada uma das fontes. Essa relação de ações foi apresentada à plenária do Comitê.

Na sequência, com vistas a incorporar as contribuições da sociedade da Bacia, foram sistematizados pela direção do COMITESINOS, os resultados dos eventos públicos realizados, e adicionados à proposição inicial, sendo realizada nova sistematização, que resultou na relação apresentada à plenária do Comitê, em 08/05/2014.

Em termos de programas, foram relacionados os seguintes (10):

- Redução das cargas poluidoras
- Monitoramento Quali-Quantitativo
- Proteção e Controle de Cheias
- Otimização das Demandas de Água
- Aumento da Disponibilidade Hídrica
- Gestão de Áreas Protegidas
- Vazão Ecológica
- Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos
- Educação, Mobilização e Comunicação Ambiental
- Gerenciamento da Implementação do Plano de Bacia

As ações sistematizadas (33), relacionadas a seguir, agregaram as contribuições dos eventos públicos por afinidade, permanecendo, no entanto, a denominação original:

- Tratamento de esgotos em áreas urbanas
- Redução de poluição em áreas rurais
- Redução de poluição no setor industrial
- Ações para disposição adequada de resíduos sólidos
- Controle sobre o uso de agrotóxicos
- Instalação e operação de estações fluviométricas
- Monitoramento da qualidade da água em afluentes
- Modelagem hidrodinâmica do rio dos Sinos (máximas)
- Gestão de águas subterrâneas - cadastramento de poços
- Criação de banco de dados sobre demandas de água
- Criação e operação de sistema de alerta contra cheias
- Zoneamento de áreas inundáveis
- Retenção de águas pluviais
- Limpeza de calhas fluviais
- Estudos de reservação de médio e grande porte

- Reservação de pequeno porte - açudes
- Racionalização do uso da água
- Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água
- Ações para equilibrar o balanço hídrico
- Retenção local da água pluvial – cisternas
- Melhor manejo das águas da transposição
- Recuperação, conservação e preservação de matas ciliares em APP's
- Identificação de novas áreas para criação de UC's
- Identificação, preservação, conservação e recuperação de banhados
- Identificação, preservação, conservação e recuperação de nascentes
- Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica
- Consolidação da outorga
- Diretrizes para a implementação da cobrança
- Compensação por serviços ambientais (produtores de água)
- Educação ambiental
- Plano de comunicação social permanente
- Implementação de sistema gerencial
- Criação e operação de SIG para a bacia

Como forma de proporcionar o maior grau de participação possível, a direção do Comitê possibilitou a participação direta dos membros do COMITESINOS e interessados, através de instrumento de consulta eletrônico. Foram obtidas 117 sugestões/contribuições que, em uma análise mais detalhada mostraram estarem incluídas nas 33 ações anteriormente definidas.

Desta forma, nova rodada de sistematização de ações foi realizada, sendo agregadas por afinidade aquelas ações com alto grau de similaridade funcional, bem como incorporadas novas ações.

Importante destacar, que foi suprimida a ação de reservação de médio e grande porte, em razão do significativo posicionamento contrário a essa ação, nos eventos públicos, formalizados através de manifestação dos legislativos municipais.

Por outro lado, foram agregadas novas ações, como por exemplo, a de elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões, disponibilidade de águas e equilíbrio do balanço hídrico (em substituição à ação de reservação de grande e médio porte), elaboração de Atlas Ambiental, elaboração de mapeamento e diagnóstico da atividade de mineração, incentivo à fiscalização e incentivo à institucionalização dos serviços municipais de saneamento.

Como resultado, foi estruturado um novo programa de ações, apresentado à plenária do Comitê no dia 28/05/2014, no qual constavam 37 ações. A relação de ações foi aprovada pelo Comitê, na referida reunião plenária, e o Programa de Ações em sua versão definitiva é apresentado no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Versão Final do Programa de Ações (aprovado em 28/05/2014)

Programas	Ações (Agenda Mínima)
Redução das Cargas Poluidoras	Redução de carga poluidora em áreas urbanas - Esgotamento Sanitário
	Redução de poluição em áreas rurais
	Redução de poluição no setor industrial
	Ações para disposição adequada de resíduos sólidos
	Controle sobre o uso de agrotóxicos
Monitoramento Quali-Quantitativo	Instalação e operação de estações fluviométricas
	Monitoramento da qualidade da água em afluentes e definição de ações emergenciais para eventos críticos
	Gestão de águas subterrâneas - cadastramento de poços
	Criação de banco de dados sobre demandas de água
Proteção e Minimização dos Impactos Negativos das Cheias	Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias
	Zoneamento de áreas inundáveis
	Estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais (rurais e urbanas)
	Manutenção de calhas fluviais e controle de erosões
Aumento da Disponibilidade Hídrica	Reservação de pequeno porte
	Incentivo ao uso de cisternas (e outras estratégias) em lotes urbanos e rurais
	Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões e equilíbrio do balanço hídrico
Otimização de Demandas de Água	Racionalização do uso da água
	Elaboração de estudos sobre o reuso da água nos diversos processos
	Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água
	Ações para equilibrar o balanço hídrico
	Melhor manejo das águas da Transposição
Gestão de Áreas Protegidas	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de vegetação ciliar em APP's
	Identificação de áreas estratégicas para os recursos hídricos e manutenção das áreas existentes
	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de banhados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos
	Elaboração de Atlas Ambiental da Bacia (fauna e flora aquática e ribeirinha)
Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica
Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Consolidação da outorga
	Diretrizes para a implementação da cobrança
	Elaboração de mapeamento e diagnóstico da atividade de mineração
	Consolidação das ações de fiscalização
	Identificação de potenciais fontes de financiamento
	Estimular a institucionalização dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos em todos municípios da Bacia
	Compensação por serviços ambientais (ex.: produtores de água)
Educação, Mobilização e Comunicação	Educação ambiental
	Plano de comunicação social permanente
Acompanhamento da Implementação do Plano de Bacia	Implementação de sistema gerencial
	Criação e operação de SIG para a bacia

Uma vez definido o programa de ações, foi realizada a priorização das ações, com vistas a identificar, dentre as 37 ações, quais deverão ser primeiramente

iniciadas. O processo adotado consistiu na hierarquização das ações através de dois procedimentos:

- Social - contabilização das manifestações nos eventos públicos, como indicador social de hierarquização; e

- Técnico - definição de cinco critérios técnicos de hierarquização, a saber: situação quanto à implementação da ação; existência de recursos financeiros; precedência em relação à outra ação; urgência na implementação; e grau de visibilidade. Os critérios receberam valores numéricos (3 – máximo; 2 – médio; 1 – mínimo). Foi realizada a soma simples (não ponderada) dos valores para os cinco critérios para cada ação. Quanto maior a nota final, maior a prioridade técnica da ação.

Os resultados são apresentados no quadro 6.2. Como diretriz social foi identificada uma ação para cada programa, de forma que na fase inicial de implementação do Plano de Bacia, todos os programas fossem contemplados. Como diretriz técnica, foi considerado o maior valor da soma geral.

Quadro 6.2 – Hierarquização das Ações

Programas	Ações (Agenda Mínima)	HIERARQUIZAÇÃO TÉCNICA [2]						
		Hierarquização COMITÊ [1]	Implementação	Rec. Financ.	Precedência	Urgência	Visibilidade	Geral
Redução das Cargas Poluidoras	Redução de carga poluidora em áreas urbanas - Esgotamento Sanitário	1	3	3	2	3	3	14
	Redução de poluição em áreas rurais		2	1	2	2	3	10
	Redução de poluição no setor industrial	2	2	1	2	2	2	9
	Ações para disposição adequada de resíduos sólidos	2	2	2	2	3	3	12
	Controle sobre o uso de agrotóxicos		1	1	2	3	3	10
Monitoramento Quali-Quantitativo	Instalação e operação de estações fluviométricas	2	3	3	3	2	1	12
	Monitoramento da qualidade da água em afluentes e definição de ações emergenciais para eventos críticos	1	3	2	3	3	2	13
	Gestão de águas subterrâneas - cadastramento de poços		2	1	3	2	2	10
	Criação de banco de dados sobre demandas de água		2	1	3	2	1	9
Proteção e Minimização dos Impactos Negativos das Cheias	Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias		3	2	2	3	3	13
	Zoneamento de áreas inundáveis	1	2	2	3	3	3	13
	Estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais (rurais e urbanas)	2	2	1	2	2	3	10
	Manutenção de calhas fluviais e controle de erosões	2	1	1	1	2	3	8
Aumento da Disponibilidade Hídrica	Reservação de pequeno porte	1	3	1	3	2	3	12
	Incentivo ao uso de cisternas (e outras estratégias) em lotes urbanos e rurais	2	2	1	2	2	3	10
	Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões e equilíbrio do balanço hídrico		3	1	3	3	2	12
Otimização de Demandas de Água	Racionalização do uso da água	1	3	2	2	3	3	13
	Elaboração de estudos sobre o reuso da água nos diversos processos		2	1	2	2	2	9
	Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água	2	3	2	2	3	2	12
	Ações para equilibrar o balanço hídrico		3	2	3	3	3	14

Programas	Ações (Agenda Mínima)	HIERARQUIZAÇÃO TÉCNICA [2]						
		Hierarquização COMITÊ [1]	Implementação	Rec. Financ.	Precedência	Urgência	Visibilidade	Geral
	Melhor manejo das águas da Transposição		2	1	3	2	2	10
Gestão de Áreas Protegidas	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de vegetação ciliar em APP's	1	3	2	2	3	3	13
	Identificação de áreas estratégicas para os recursos hídricos e manutenção das áreas existentes		2	1	2	3	2	10
	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de banhados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos	2	2	1	3	3	3	12
	Elaboração de Atlas Ambiental da Bacia (fauna e flora aquática e ribeirinha)		1	1	3	2	2	9
Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	1	2	1	3	2	2	10
Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Consolidação da outorga	2	3	2	3	3	2	13
	Diretrizes para a implementação da cobrança		2	2	2	2	2	10
	Elaboração de mapeamento e diagnóstico da atividade de mineração		1	1	2	1	2	7
	Consolidação das ações de fiscalização		2	2	3	2	2	11
	Identificação de potenciais fontes de financiamento		1	1	3	2	2	9
	Estimular a institucionalização dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos em todos municípios da Bacia		2	2	3	2	2	11
	Compensação por serviços ambientais (ex.: produtores de água)	1	2	1	3	3	3	12
Educação, Mobilização e Comunicação	Educação ambiental	1	3	2	3	3	3	14
	Plano de comunicação social permanente	2	2	2	2	2	3	11
Acompanhamento da Implementação do Plano de Bacia	Implementação de sistema gerencial	1	1	2	3	3	3	12
	Criação e operação de SIG para a bacia		2	2	3	2	2	11

[1] Hierarquização Comitê - planilha do dia 26/05/2014 - sistematização da consulta eletrônica aos membros do Comitê.
[2] Hierarquização Técnica - pelo menos uma ação por programa; classificação em 3 níveis para cada quesito (3 - máxima; 2 - média; 1 - mínima); soma simples; maior escore indica ação com maior prioridade.
Considerado ao menos uma ação prioritária em cada programa; por razões técnicas alguns programas possuem duas prioridades.
As diferenças entre a hierarquização técnica e a social estão destacadas em vermelho.

Todas as ações priorizadas pelo aspecto social foram também priorizadas pelo aspecto técnico, demonstrando um elevado grau de consistência nas manifestações sociais. Já o aspecto técnico identificou cinco outras ações, além das 10 indicadas pelo aspecto social. Desta forma, resultaram 15 ações prioritárias, deliberadas pela plenária do COMITESINOS, no dia 11/06/2014, a saber:

Redução das Cargas Poluidoras

- Redução de carga poluidora em áreas urbanas - Esgotamento Sanitário

Monitoramento Quali-Quantitativo

- Monitoramento da qualidade da água em afluentes e definição de ações emergenciais para eventos críticos

Proteção e Minimização dos Impactos Negativos das Cheias

- Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias
- Zoneamento de áreas inundáveis

Aumento da Disponibilidade Hídrica

- Reservação de pequeno porte
- Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões e equilíbrio do balanço hídrico

Otimização de Demandas de Água

- Racionalização do uso da água
- Ações para equilibrar o balanço hídrico

Gestão de Áreas Protegidas

- Identificação, recuperação, conservação e manutenção de vegetação ciliar em APP's
- Identificação, recuperação, conservação e manutenção de banhados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos

Vazão Ecológica

- Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica

Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

- Consolidação da outorga
- Compensação por serviços ambientais

Educação, Mobilização e Comunicação

- Educação ambiental

Acompanhamento da Implementação do Plano de Bacia

- Implementação de sistema gerencial

Uma breve descrição de cada ação é apresentada no item 6.1.4, adiante.

6.1.2. Avaliação dos Custos das Ações

Os custos de implementação de cada ação, considerando sua implantação e operação, foram estimados com base, inicialmente, nos valores referenciais utilizados no Plano Sinos (Pró-Sinos). No entanto, para cada ação, foi calculado o custo em função de outras referências atuais, tais como: outros planos de bacia, valores pesquisados junto aos executores/fornecedores, valores padronizados ou custos-índices.

As descrições das estimativas de custos para cada ação são apresentadas nas respectivas fichas técnicas (RT-3). No caso da principal ação do Plano de Bacia, em termos de custo financeiro, redução de carga poluidora em áreas urbanas – esgotamento sanitário –, os valores foram obtidos diretamente das operadoras de saneamento.

O Quadro 6.3 apresenta os custos estimados para cada uma das 37 ações, bem como para os 10 programas e para o Plano de Bacia como um todo, que é da ordem de 1,6 bilhões de reais.

Do valor total de R$ 1.643.947.000,00, cerca de 93% referem-se apenas à ação de redução de carga poluidora em áreas urbanas (esgotamento sanitário), demonstrando a importância financeira dessa ação no contexto do Plano de Bacia.

Em termos médios anuais, os investimentos serão da ordem de R$ 82.200.000,00 e o custo por habitante, para implementação do Plano de Bacia, é de R$ 1.194,00. Em termos anuais, esse valor unitário é da ordem de R$ 60,00.

O custo estimado, sem considerar a ação de esgotamento sanitário, é da ordem de R$ 113.000.000,00, o que em termos anuais representa cerca de R$ 5.600.000,00. Esse valor pode ser suportado pela cobrança pelo uso da água, conforme demonstrado pelas simulações, embora algumas ações já tenham suas fontes próprias de financiamento definidas (item 6.2).

Quadro 6.3 – Custos Estimados para o Programa de Ações

Programas	Ações (Agenda Mínima)	Custo (R$)	Custo (R$)	%
Redução das Cargas Poluidoras	Redução de carga poluidora em áreas urbanas - Esgotamento Sanitário	1.530.000.000,00	1.548.420.000,00	94,2%
	Redução de poluição em áreas rurais	18.100.000,00		
	Redução de poluição no setor industrial	240.000,00		
	Ações para disposição adequada de resíduos sólidos	-		
	Controle sobre o uso de agrotóxicos	80.000,00		
Monitoramento Quali-Quantitativo	Instalação e operação de estações fluviométricas	950.000,00	3.770.000,00	0,2%
	Monitoramento da qualidade da água em afluentes e definição de ações emergenciais para eventos críticos	1.920.000,00		
	Gestão de águas subterrâneas - cadastramento de poços	900.000,00		
	Criação de banco de dados sobre demandas de água	-		
Proteção e Minimização dos Impactos Negativos das Cheias	Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias	720.000,00	3.370.000,00	0,2%
	Zoneamento de áreas inundáveis	2.000.000,00		
	Estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais (rurais e urbanas)	250.000,00		
	Manutenção de calhas fluviais e controle de erosões	400.000,00		
Aumento da Disponibilidade Hídrica	Reservação de pequeno porte	12.000.000,00	19.200.000,00	1,2%
	Incentivo ao uso de cisternas (e outras estratégias) em lotes urbanos e rurais	6.000.000,00		
	Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões e equilíbrio do balanço hídrico	1.200.000,00		
Otimização de Demandas de Água	Racionalização do uso da água	300.000,00	30.650.000,00	1,9%
	Elaboração de estudos sobre o reuso da água nos diversos processos	-		
	Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água	30.000.000,00		
	Ações para equilibrar o balanço hídrico	-		
	Melhor manejo das águas da Transposição	350.000,00		
Gestão de Áreas Protegidas	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de vegetação ciliar em APP's	10.000.000,00	12.895.000,00	0,8%
	Identificação de áreas estratégicas para os recursos hídricos e manutenção das áreas existentes	500.000,00		
	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de banhados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos	2.360.000,00		
	Elaboração de Atlas Ambiental da Bacia (fauna e flora aquática e ribeirinha)	35.000,00		
Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica	3.000.000,00	3.000.000,00	0,2%
Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Consolidação da outorga	-	16.260.000,00	1,0%
	Diretrizes para a implementação da cobrança	-		
	Elaboração de mapeamento e diagnóstico da atividade de mineração	200.000,00		
	Consolidação das ações de fiscalização	15.960.000,00		
	Identificação de potenciais fontes de financiamento	100.000,00		
	Estimular a institucionalização dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos em todos municípios da Bacia	-		
	Compensação por serviços ambientais (ex.: produtores de água)	-		
Educação, Mobilização e Comunicação	Educação ambiental	2.200.000,00	3.550.000,00	0,2%
	Plano de comunicação social permanente	1.350.000,00		
Acompanhamento da Implementação do Plano de Bacia	Implementação de sistema gerencial	1.920.000,00	2.832.000,00	0,2%
	Criação e operação de SIG para a bacia	912.000,00		
	TOTAL	**1.643.947.000,00**	**1.643.947.000,00**	**100%**

6.1.3. Cronograma de Implementação do Programa de Ações

O cronograma de implementação das ações prevê um horizonte de 20 anos e considerou a priorização das ações e a duração de cada ação, conforme as suas naturezas e necessidades (fichas técnicas, RT-3).

O cronograma de implementação do Programa de Ações é apresentado no quadro 6.4. Em azul escuro está representado o prazo de implantação da ação, enquanto em azul claro mostra o prazo de operação da ação.

Quadro 6.4 – Cronograma de Implementação do Programa de Ações

Programas	Ações (Agenda Mínima)	Tempo (anos)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Redução das Cargas Poluidoras	Redução de carga poluidora em áreas urbanas - Esgotamento Sanitário																				
	Redução de poluição em áreas rurais																				
	Redução de poluição no setor industrial																				
	Ações para disposição adequada de resíduos sólidos																				
	Controle sobre o uso de agrotóxicos																				
Monitoramento Quali-Quantitativo	Instalação e operação de estações fluviométricas																				
	Monitoramento da qualidade da água em afluentes e definição de ações emergenciais para eventos críticos																				
	Gestão de águas subterrâneas - cadastramento de poços																				
	Criação de banco de dados sobre demandas de água																				
Proteção e Minimização dos Impactos Negativos das Cheias	Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias																				
	Zoneamento de áreas inundáveis																				
	Estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais (rurais e urbanas)																				
	Manutenção de calhas fluviais e controle de erosões																				
Aumento da Disponibilidade Hídrica	Reservação de pequeno porte																				
	Incentivo ao uso de cisternas (e outras estratégias) em lotes urbanos e rurais																				
	Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões e equilíbrio do balanço hídrico																				
Otimização de Demandas de Água	Racionalização do uso da água																				
	Elaboração de estudos sobre o reuso da água nos diversos processos																				
	Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água																				
	Ações para equilibrar o balanço hídrico																				
	Melhor manejo das águas da Transposição																				
Gestão de Áreas Protegidas	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de vegetação ciliar em APP's																				
	Identificação de áreas estratégicas para os recursos hídricos e manutenção das áreas existentes																				
	Identificação, recuperação, conservação e manutenção de banhados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos																				
	Elaboração de Atlas Ambiental da Bacia (fauna e flora aquática e ribeirinha)																				
Vazão Ecológica	Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica																				
Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	Consolidação da outorga																				
	Diretrizes para a implementação da cobrança																				
	Elaboração de mapeamento e diagnóstico da atividade de mineração																				
	Consolidação das ações de fiscalização																				
	Identificação de potenciais fontes de financiamento																				
	Estimular a institucionalização dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos em todos municípios da Bacia																				
	Compensação por serviços ambientais (ex.: produtores de água)																				
Educação, Mobilização e Comunicação	Educação ambiental																				
	Plano de comunicação social permanente																				
Acompanhamento da Implementação do Plano de Bacia	Implementação de sistema gerencial																				
	Criação e operação de SIG para a bacia																				

6.1.4. Fichas Técnicas das Ações

Cada ação integrante do Programa de Ações definido pelo COMITESINOS foi descrita através de fichas técnicas, que contemplam os seguintes temas: objetivo, caracterização, atores intervenientes e atribuições, cronograma/prazo de implementação, custos, resultados esperados, monitoramento/acompanhamento, obstáculos/dificuldades. Essas fichas foram apresentadas no relatório RT-3.

O detalhamento das ações será realizado em fase posterior, durante o período de início da implementação do Plano, através dos acordos sociais, promovidos e coordenados pelo COMITESINOS com os responsáveis e atores intervenientes.

Vale ressaltar o papel do Comitê na implementação do Programa de Ações, como principal promotor e gerenciador, articulando e acompanhando a execução de cada ação, conforme o cronograma estabelecido.

As 37 ações integrantes do Plano de Bacia são descritas na sequência, de forma sintética. A íntegra das fichas técnicas foi apresentada no relatório RT-3.

PROGRAMA DE REDUÇÃO DAS CARGAS POLUIDORAS

O Programa de Redução das Cargas Poluidoras é constituído por cinco ações:

Ação: Redução de carga poluidora em áreas urbanas - Esgotamento Sanitário

De forma a mudar a situação atual da qualidade das águas na Bacia e atingir as metas intermediárias e objetivos finais de qualidade do Enquadramento, esta ação propõe a ampliação e/ou implantação dos sistemas urbanos de coleta e tratamento de esgotos.

Nessa ação, a efetividade da redução das cargas poluidoras está diretamente relacionada às ligações domiciliares às redes coletoras, sendo este um esforço de elevada importância no âmbito desta ação, passando pela ação direta das municipalidades (tanto dos executivos quanto dos legislativos). Nesse contexto, a articulação com os planos de saneamento municipais é essencial.

Também de forma complementar, integra esta ação o tratamento de esgotos em nível unifamiliar e condominial, inclusive com incentivo ao uso de métodos ecológicos. Ainda no âmbito desta ação, deverão ser estimuladas a criação/adequação das legislações municipais no que se refere à exigência de limpeza periódica de fossas sépticas e filtros, e a exigência de tratamento de esgotos domésticos para novos loteamentos.

Deverão ser estimulados os convênios intermunicipais com vistas a viabilizar o tratamento dos esgotos, haja vista a conexão entre diversas áreas urbanas de diferentes municípios.

Tendo em vista a abrangência (espacial e populacional) e o grau de abatimento das cargas poluidoras, os sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgotos assumem importância vital para o alcance dos objetivos do Enquadramento. Assim, a ação das operadoras de saneamento na Bacia (CORSAN, COMUSA e SEMAE), além dos executivos municipais, consiste na atividade principal a ser estimulada e acompanhada para a efetivação desta ação.

Com financiamentos garantidos para as principais obras (sejam de implantação para sistemas de esgotamento sanitário ou expansão de sistemas já existentes), deverá atingir um índice de atendimento da ordem 70% no horizonte deste Plano (20 anos), aproximando-se do objetivo final do Enquadramento.

Como responsáveis diretos: Municipalidades (executivos e legislativos) e operadoras de saneamento (COMUSA, CORSAN e SEMAE). A sociedade em geral tem papel destacado na implementação desta ação, haja vista a importância da execução das ligações domiciliares às redes coletoras de esgotos.

Ao SERH/RS, através do COMITESINOS, DRH/SEMA e CRH/RS, caberá o acompanhamento da implementação desta ação, com destaque para o COMITESINOS (gerenciamento).

Também os órgãos financiadores como o governo federal através dos programas PAC 1 e 2, o governo estadual e instituições com incumbência legal para tanto, como a CEF, são atores essenciais à implementação desta ação.

Ação: Redução de poluição em áreas rurais

Nas áreas rurais, as cargas poluentes apresentam-se de forma difusa e são representadas principalmente pelos efluentes da criação de animais e pelos esgotos domésticos.

As maiores cargas brutas de origem animal da Bacia são geradas nas porções alta e média. Entre as atividades da pecuária, a que apresenta maior risco à contaminação das águas é a suinocultura (22.000 cabeças), devido à grande produção de efluentes altamente poluentes produzidos e lançados ao solo e nos cursos de água sem tratamento prévio.

O adequado manejo dos dejetos da criação de animais, principalmente das criações confinadas, através de tratamento prévio ao descarte (estrumeiras) é, sem dúvida, uma maneira eficaz de melhorar a qualidade da água na bacia.

Outra fonte difusa de poluição das águas da bacia são os efluentes domésticos das áreas rurais, que embora lançados de forma dispersa nos cursos de água, contribuem para a poluição dos cursos de água. O objetivo é o atendimento à população rural da Bacia, da ordem de 80.000 habitantes. Como soluções são indicadas opções localizadas de tratamento (unifamiliar), através da utilização de tanque séptico e filtro biológico antecedendo o sumidouro e de métodos ecológicos.

Para tanto, é essencial o estabelecimento de programas municipais que incentivem tais práticas de saneamento, inclusive incorporando técnicas “limpas” de produção.

Os responsáveis são os próprios produtores rurais e moradores dessas áreas, com o apoio direto das prefeituras municipais. A EMATER, as instituições de ensino e as ONGs ambientalistas serão parceiros essenciais, bem como a FUNASA e secretarias estaduais com ações na área de obras, agricultura e habitação e programas específicos de investimentos. Ao COMITESINOS caberá o acompanhamento da implementação desta ação.

Ação: Redução de poluição no setor industrial

As medidas para redução de carga poluidora sugeridas nesse plano de ações são de caráter genérico, sendo que cada indústria poderá adequá-las a sua área de atividade e ao seu processo.

Para as indústrias que não fazem parte do SISAUTO e com porte e potencial poluidor médio, deverá ser adotado um controle mais efetivo dos seus efluentes, bem como adotadas práticas produtivas de menor potencial poluidor. Igualmente, deverá ser realizado um diagnóstico das ETEs industriais desativadas com vistas ao seu reaproveitamento, preferencialmente de forma condominial e/ou consorciada, entre indústrias.

Os principais atores na implantação desta ação serão as próprias indústrias (execução) e a FEPAM (fiscalização). As Prefeituras Municipais deverão exercer ação também fiscalizadora e as instituições de ensino poderão desenvolver estudos e pesquisas com vistas a produzir conhecimentos e práticas de melhoria no abatimento das cargas poluentes. Ao COMITESINOS caberá o acompanhamento da implementação desta ação.

Ação: Ações para disposição adequada de resíduos sólidos

Consiste em, de forma articulada com o Consórcio Público de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Pró-Sinos, incentivar e reforçar as ações e práticas adequadas quanto à disposição de resíduos sólidos estabelecidas nos Planos Regional e Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, especificamente naquelas com impacto direto na proteção dos recursos hídricos da Bacia.

Trata-se, assim, de apoiar as ações já definidas e a serem implementadas no âmbito do Plano Regional de Resíduos Sólidos, em articulação com os municípios e com o Pró-Sinos, tendo foco na proteção dos recursos hídricos, articulando assim esses dois planos regionais (de recursos hídricos e de resíduos sólidos), com vistas a garantir um processo sinérgico, otimizando recursos materiais, financeiros e humanos.

Como responsáveis diretos, os executivos municipais, através dos planos municipais de resíduos sólidos, articulados pelo Plano Regional coordenado pelo Pró-Sinos. Aos legislativos municipais caberá estabelecer o suporte legal para o

alcance dos objetivos propostos nos referidos planos. À FEPAM caberá o licenciamento das ações de coleta e disposição final. No entanto, a sociedade terá papel fundamental, visto que ela será a protagonista das ações. Às ONGs ambientalistas caberá a fiscalização não formal e apoio nas ações de conscientização da sociedade.

Ação: Controle sobre o uso de agrotóxicos

Essa ação consiste na adoção de práticas de acompanhamento e controle no uso de agrotóxicos nas lavouras da Bacia, sendo integrada por quatro etapas: definição de responsabilidades institucionais; identificação dos principais agrotóxicos utilizados, por tipo de lavoura, período de aplicação, periculosidade e localização (município); definição das dosagens e práticas adequadas de utilização e inclusive a adoção de práticas ecológicas e ambientalmente adequadas, incluindo cursos técnicos e de conscientização; e acompanhamento e fiscalização sistemática do uso dos agrotóxicos.

Diversos atores participarão desta ação: como responsáveis os agricultores a FEPAM, EMATER e secretarias municipais e estaduais de agricultura e meio ambiente e sindicatos rurais. As ONGs ambientalistas são parceiras importantes no controle informal e social. Ao COMITESINOS caberá o acompanhamento da implementação desta ação.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO QUALI-QUANTITATIVO

O Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo dos recursos hídricos é constituído por quatro ações:

Ação: Instalação e operação de estações fluviométricas

Na Bacia do Rio dos Sinos há carência de informações em outras seções do Rio dos Sinos e, notadamente, em afluentes. Esta ação propõe a instalação de cinco estações fluviométricas para o monitoramento de Unidades de Estudo estratégicas da Bacia, quanto à disponibilidade hídrica, localizadas nos seguintes cursos de água: rio Rolante, rio Paranhana, arroio Caraá, arroio Portão/Estância Velha e no Rio dos Sinos (a montante da confluência com o rio Rolante). Os dados obtidos nestas estações deverão sofrer um trabalho de consistência para posterior disponibilização no banco de dados do Sistema Nacional de Informações Hidrológicas e estarem conectados ao CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais) através da SMAD – Serviço de Monitoramento e Alerta de Desastres (SEMA).

A instalação e operação das estações fluviométricas e linigráficas caberá à ANA/CPRM e ao DRH/SEMA. As instituições de ensino poderão apoiar tanto a instalação, como a operação das estações e, inclusive, instalar e operar outras estações de interesse especial.

Ação: Monitoramento da qualidade da água em afluentes e definição de ações emergenciais para eventos críticos

O monitoramento sistemático da qualidade das águas superficiais na Bacia do Rio dos Sinos vem sendo conduzido por um arranjo que envolve a FEPAM, a CORSAN e o DMAE. Destes três entes que operam a rede de monitoramento, historicamente tem sido mais fácil acessar a informação disponível na FEPAM, referente a 17 pontos de monitoramento, uma vez que a base de dados da rede não está unificada. Porém, a rede existente é restrita ao Rio dos Sinos, não havendo monitoramento em afluentes, tema que é o objeto desta ação.

Nesse contexto, o presente programa sugere uma rede mais ampla de monitoramento da qualidade das águas superficiais para a Bacia, em vista dos objetivos descritos:

- A proposta apresentada mantém as estações da rede básica operada pela FEPAM, DMAE e CORSAN, acrescendo-se oito novos pontos de monitoramento em afluentes do Rio dos Sinos. A localização desses pontos deverá, sempre que possível, estar associada às estações fluviométricas automatizadas, referidas na ação anterior, permitindo a associação das características de qualidade e quantidade.

- As novas estações propostas aumentam em 50% o esforço amostral, considerando as 17 estações operadas pela FEPAM. As estações a serem implantadas deverão ser georeferenciadas e caracterizadas em detalhes por meio de formulários específicos.

- Recomenda-se que seja adotada na operação da rede aperfeiçoada a mesma metodologia que a FEPAM adota em sua rede, ou seja, frequência trimestral de amostragem e parâmetros amostrados.

- Recomenda-se, que os órgãos gestores de recursos hídricos formalizem acordo com as operadoras de sistemas de abastecimento para intercâmbio dos resultados de monitoramento de água bruta, de forma a enriquecer o banco de dados de qualidade da água, fortalecendo o processo de enquadramento dos corpos de água.

Deverá ser formulado um plano operacional emergencial, para situações críticas (quando houver significativa degradação da qualidade das águas na Bacia), definindo que ações devem ser tomadas, quem são os responsáveis e as fontes de recursos para apoio e implementação dessas ações.

Caberá à FEPAM a responsabilidade quanto à expansão e operação da rede de monitoramento, bem como para 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) e as principais indústrias (através do SISAUTO) deverão contribuir para consolidar o referido banco de dados.

As instituições de ensino, através de projetos de pesquisa ou convênios técnico-científicos específicos, poderão agregar informações sobre a qualidade das águas mediante amostragens e análises em pontos especiais.

Ação: Gestão de águas subterrâneas - cadastramento de poços

A disponibilidade potencial de 17 m^3/s da água subterrânea representa 18% da disponibilidade da água superficial na Bacia, em termos médios.

Esta ação deverá iniciar com um inventário dos pontos de captação de água subterrânea, passando-se a seguir para o cadastramento dos poços inventariados. Para tanto, deverá ser utilizado o banco de dados de outorgas (DIOUT/DRH), bem como o SIAGAS (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas). A partir dessa base, deverá ser realizado um esforço de campo, junto aos executivos municipais e EMATER, para a identificação dos poços existentes e seus respectivos operadores.

A responsabilidade legal pela implementação dessa ação cabe ao DRH/SEMA. Como parceiros principais citam-se a FEPAM e a CPRM. Como parceiros, também se identificam as instituições de ensino, os executivos municipais e os próprios usuários (através do auto-cadastramento).

Ação: Criação de banco de dados sobre demandas de água

Essa ação consistirá na criação de um banco de dados específico sobre as demandas hídricas específicas para cada setor ou atividade usuária de água na Bacia. Terá por objetivo sistematizar essas informações e constituir um banco de dados capaz de sistematizar e disponibilizar dados com vistas à adequada análise e emissão de outorgas e à própria gestão de recursos hídricos na Bacia.

Para tanto, deverá ter como base inicial de informações o banco de dados de outorgas na Bacia. A sistematização deverá ocorrer através da classificação através do setor usuário, da atividade específica, dos valores reais demandados (e não apenas outorgados) e do cálculo de indicadores específicos ou unitários. Por exemplo, no caso da irrigação, em termos de m^3/ha/safra; no caso do abastecimento urbano, em termos de L/hab./dia; no caso da dessedentação animal, em termos de L/cab./dia; e no caso da indústria, em termos de m^3/unidade produzida.

Caberá ao DRH/SEMA a implantação do banco de dados sobre as demandas de água, visto tratar-se de um importante instrumento para a gestão das águas, tanto na Bacia quanto de resto no estado. Nesse sentido, o banco de dados de outorga e o cadastro de usuários consistirão na fonte inicial de informações.

Os parceiros essenciais à manutenção e abastecimento de informações do banco de dados serão: os próprios usuários (operadoras de abastecimento, indústrias, irrigantes), EMATER, IRGA e as prefeituras municipais. Complementarmente, as instituições de ensino poderão agregar informações decorrentes de pesquisas específicas junto a setores usuários.

PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS NEGATIVOS DAS CHEIAS

O Programa de Proteção e Minimização dos Impactos Negativos das Cheias é constituído por quatro ações:

Ação: Ampliação e operação de sistema de alerta contra cheias

Uma alternativa para eliminar a perda de vidas humanas em eventos de cheias e minimizar as perdas materiais, consiste na implantação de sistema de alerta contra enchentes. Já há ações neste sentido, podendo ser referido o CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais) e, mais especificamente em nosso Estado, o SMAD – Serviço de Monitoramento e Alerta de Desastres, situado na SEMA.

O sistema de alerta proposto está baseado no monitoramento de chuvas e níveis de água ao longo do Rio dos Sinos e na capacidade de pronta comunicação às comunidades, contando com a participação direta da Defesa Civil, principalmente seus núcleos regionais na Bacia.

A coordenação geral e emissão dos alertas caberá ao DRH/SEMA (SMAD – Serviço de Monitoramento e Alerta de Desastres) e a Defesa Civil. A Brigada Militar, através do Corpo de Bombeiros e as prefeituras municipais poderão monitorar as precipitações em suas áreas de atuação, informando à coordenação a ocorrência de situações críticas.

A divulgação dos alertas deverá ficar a cargo da Defesa Civil, prefeituras municipais, associações e sindicatos rurais, clubes de radio-amadores da região, órgãos de imprensa e a comunidade.

Ação: Zoneamento de áreas inundáveis

O zoneamento das áreas de inundação deverá englobar as seguintes etapas: modelagem hidrodinâmica de cheias no Rio dos Sinos; definição de níveis de inundação associados a riscos de ocorrência (recorrência); mapeamento das áreas inundáveis (cartografia); e estabelecimento de zonas de riscos de inundação.

Na sequência, deverá ser definido um conjunto de regras de ocupação de áreas de maior risco de inundação, visando à minimização futura das perdas materiais e humanas em face da ocorrência de cheias.

O DRH/SEMA (em parceria com a SOP e Metroplan) deverá elaborar os termos de referência e contratar a elaboração de estudos técnicos relativos à modelagem hidrodinâmica de cheias; definição de níveis de inundação; mapeamento das áreas inundáveis; e estabelecimento de zonas de restrição à ocupação e riscos de inundação.

Aos executivos e legislativos municipais caberá a incorporação das informações geradas no estudo ao regramento legal da ocupação das áreas com riscos de inundação.

Ação: Estabelecimento de diretrizes para a retenção de águas pluviais (rurais e urbanas)

Essa ação consiste nas seguintes atividades:

- Atividade técnica: elaboração de estudos que definam a forma mais eficiente de retenção de parcelas dos hidrogramas de cheias, tanto em áreas urbanas (cisternas e bacias de amortecimento, conforme exemplo já estudado e proposto para a cidade de Igrejinha – Projeto Monalisa), quanto rurais (açudes).

- Atividade legal e institucional: definição de diretrizes nos planos municipais de drenagem, abrangendo áreas urbanas e rurais, para a retenção de água pluvial; e incentivo à introdução, nas legislações municipais e planos diretores, das taxas de infiltração e retenção necessárias à redução de vazões em eventos críticos.

O DRH/SEMA deverá promover estudo técnico com vistas a definir as formas mais adequadas de retenção de água nos lotes urbanos e rurais da Bacia, com vistas à redução dos picos das cheias.

Os executivos e legislativos municipais deverão promover a criação e/ou ajustamento das legislações municipais com relação à obrigatoriedade e/ou incentivo à implantação de estruturas de retenção de água. A sociedade deverá participar ativamente, aderindo ao estabelecido nos estudos técnicos e respeitando às legislações específicas a esse respeito.

Ação: Manutenção de calhas fluviais e controle de erosões

Essa ação consistirá na realização de estudos técnicos que subsidiem a definição de procedimentos para o controle de processos erosivos para impedir a obstrução das calhas fluviais, permitindo o escoamento natural hídrico na ocorrência de cheias. Também serão definidos procedimentos operacionais para manutenção das seções naturais de escoamento das calhas fluviais, caso ocorram obstruções.

Inicialmente deverão ser elaborados mapeamentos e diagnósticos de áreas suscetíveis à ocorrência de processos erosivos. A partir desse conhecimento deverão ser definidos procedimentos para minimização ou eliminação dos processos erosivos, com base, predominantemente, em práticas conservacionistas e ecológicas.

Paralelamente, será realizado mapeamento dos locais da malha hídrica da Bacia onde ocorrem reduções ou obstruções das seções naturais de escoamento fluvial que maximizem os efeitos das cheias. Para esses locais serão definidos procedimentos para a manutenção das condições naturais das calhas fluviais.

Caberá à SOP a realização dos estudos técnicos e aos executivos municipais a implementação dos procedimentos definidos nesses estudos. O acompanhamento quanto aos impactos ambientais decorrentes da execução inadequada desses procedimentos caberá a FEPAM e o monitoramento informal às ONGs Ambientalistas.

PROGRAMA DE AUMENTO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

O Programa de Aumento da Disponibilidade Hídrica é constituído por três ações:

Ação: Reservação de pequeno porte

Esta ação consiste no esforço para a construção de novos açudes e ampliação dos açudes existentes, com o aumento da capacidade atual de açudagem. A finalidade consiste em acumular água com o objetivo específico de atender a demandas hídricas locais, para usos diversos da água (criação animal, pequena irrigação, etc.).

Em levantamento realizado em 2011 foram identificados 425 açudes, com área total alagada é de 1.100 ha e o volume total acumulado estimado em 16,5 Hm^3. Análise baseada na capacidade de açudagem no Alto Sinos indicou a possibilidade da implantação de 1.000 novos açudes. Esse volume adicional, se considerado durante o período de verão, será responsável por uma vazão regularizada adicional de 1,5 m^3/s; ou seja, 8% da $Q_{90\%}$, o que significa um incremento hídrico importante.

A localização específica dessas estruturas deverá ser definida com os proprietários rurais interessados, por ocasião prévia à implementação dessa ação, e mediada pelo COMITESINOS, tendo como foco as áreas preferenciais indicadas (Alto Sinos). Nessa avaliação deverão ser considerados os impactos ambientais e as exigências legais.

Os açudes deverão, ainda, sempre que possível, prever um volume de espera, com vistas a auxiliar no amortecimento das ondas de cheia, incorporando o conceito de “dois estágios”.

Os protagonistas dessa ação serão os proprietários rurais, seja diretamente ou através das associações e sindicatos de produtores rurais, cooperativas, indicando e disponibilizando os locais para açudagem, cedendo as áreas necessárias para tanto, e arcando com os custos necessários à construção. Deverá ser buscado, junto ao Estado e à União, recursos financeiros (no todo ou em parte) para suporte à implementação dessa ação.

EMATER e IRGA deverão prestar apoio técnico nos estudos de localização e nos projetos para a construção dos açudes, acompanhando as obras durante o período construtivo. O DRH/SEMA deverá acompanhar a implantação dessas estruturas através do cadastramento e outorga. Os executivos e legislativos municipais deverão apoiar a ação através de legislações específicas de incentivem a reservação de água em açudes. A Secretaria de Obras Públicas e Ministério da Integração poderão subsidiar, parcial ou integralmente, os custos necessários à construção dos açudes, através de fundos ou programas específicos.

Ação: Incentivo ao uso de cisternas em lotes urbanos e rurais

Essa ação consistirá na promoção de incentivo, através da disponibilização de fontes de financiamento e legislações municipais específicas, para a adoção, nas propriedades, de estruturas de acumulação de água de pequeno porte (principalmente cisternas), mas adequadas ao atendimento de necessidades específicas, tais como: irrigação de pequeno porte, lavagens em geral, dessedentação animal, entre outras.

Os volumes a serem acumulados dependerão das áreas de coleta das águas pluviais, podendo ser adotada a seguinte relação: 1.000 L de capacidade de cisterna para cada 70 m^2 de área de coleta (telhados, coberturas ou áreas impermeabilizadas). No primeiro período de implementação dessa ação (4 anos) deverão ser instaladas cisternas em 5.000 imóveis (urbanos e rurais) na Bacia, distribuídos conforme os portes e possibilidades dos municípios.

Os executivos e legislativos municipais deverão criar leis específicas de incentivo à utilização de cisternas, inclusive com exigência para a autorização de novos empreendimentos imobiliários, residenciais, comerciais ou industrias, tanto nas áreas urbanas, como rurais.

As operadoras de saneamento deverão promover campanhas de divulgação e conscientização da adoção de cisternas nas áreas urbanas, com vistas a otimizar o uso da água potável, reduzindo os riscos de desabastecimento em situações críticas de escassez. As instituições de ensino poderão promover estudos e pesquisas para a otimização das estruturas de captação e armazenamento. Caberá à sociedade, por fim, aderir a essa prática, instalando as estruturas (cisternas) em seus imóveis.

Ação: Elaboração de estudo comparativo de alternativas de intervenções de regularização de vazões e para equilíbrio do balanço hídrico

Essa ação consistirá na realização de estudo técnico, através de consultoria especializada. O objetivo do estudo será a concepção e análise comparativa das diversas formas de intervenções (estruturais e não-estruturais) com vistas ao aumento da regularização de vazões e da segurança hídrica na Bacia do Rio dos Sinos e para buscar o equilíbrio do balanço hídrico.

Inicialmente, deverão ser elaborados os termos de referência para a contratação do estudo, que deverão contemplar, no mínimo:

- Realização de diagnóstico de disponibilidade hídrica na Bacia, tanto em termos de vazão fluente, como de volumes acumulados, incluindo a determinação das formas de operacionalização dos volumes acumulados com vistas a sua disponibilização para a regularização das vazões nos cursos de água.

- Análise de potencialidades de reservação e regularização de água, nas diversas formas possíveis e em diversos portes e escalas, incluindo as águas superficiais e subterrâneas e as transposições de

bacia, acumulações artificiais e naturais e estruturas de retardo de escoamento.

- Concepção e dimensionamento das alternativas analisadas anteriormente, caracterizando os seus impactos positivos e negativos, notadamente quanto à contribuição ao aumento da regularização de água, nos seus aspectos técnicos, financeiros, econômicos, sociais, ambientais, institucionais, legais e operacionais.

- Análise espacial de localização das alternativas concebidas.

- Análise comparativa de viabilidade entre as alternativas concebidas, dimensionadas e caracterizadas com vistas à seleção e hierarquização, iniciando por aquelas que possuam menor impacto global.

- Análise integrada e conclusiva sobre as alternativas selecionadas, sua hierarquização e requisitos legais, institucionais e financeiros com vistas a futura implantação.

- Realização de eventos informativos e de consulta pública ao longo da realização do estudo, além de reuniões sistemáticas com o COMITESINOS.

O estudo deverá ser contratado e seu desenvolvimento e resultados acompanhados tanto pelo DRH/SEMA e FEPAM, quanto pelo COMITESINOS, com vistas a internalizar nas análises técnicas os condicionantes sociais. Os resultados desse estudo servirão para subsidiar a tomada de decisões do COMITESINOS sobre as alternativas de regularização a serem apoiadas no sentido de realizar estudos posteriores (anteprojeto, licenciamento ambiental, projetos básicos e executivos de engenharia) com vistas à futura implantação das alternativas selecionadas.

Caberá ao DRH/SEMA e/ou a SOP a elaboração dos termos de referência, contratação, fiscalização e acompanhamento técnico do estudo comparativo entre as diversas alternativas de regularização de água na Bacia do Rio dos Sinos. O Comitê deverá realizar acompanhamento continuado e sistemático do estudo, com vistas a contribuir com as percepções e informações sociais locais e para manter informados os membros do COMITESINOS e a própria sociedade da Bacia quanto ao andamento e resultados parciais e finais.

PROGRAMA DE OTIMIZAÇÃO DE DEMANDAS DE ÁGUA

O Programa de Otimização de Demandas de Água é constituído por cinco ações:

Ação: Racionalização do uso da água

A busca do uso racional de água acontecerá através de campanhas de redução do consumo e do desperdício. Esta ação é dependente de mudanças comportamentais dos usuários que podem acontecer pela adoção de tecnologias que

reduzam o consumo ou por mudanças de hábitos. Outras possibilidades para reduzir a demanda hídrica são: a utilização de tecnologias de reciclagem de água nas residências. A caracterização desta ação para as três principais atividades consumidoras da Bacia será apresentada por tipologia de uso da água:

Uso Doméstico: O programa de redução da demanda de água acontecerá através de ações de conscientização dos consumidores.

Uso Industrial: Para este setor, se propõe um programa de conscientização para o uso racional de água, que contemple ações de educação ambiental com material explicativo, para redução do consumo na fonte, redução de desperdícios e perdas e aproveitamento de água da chuva.

Uso Agrícola: A redução da demanda de água na agricultura consiste em um programa de conscientização dos produtores para a necessidade de utilização dos recursos hídricos de forma racional, evitando o desperdício e reduzindo perdas nos processos produtivos, sem prejuízos à sua atividade.

Essa ação deverá ser implementada pelos executivos municipais e operadoras de saneamento (abastecimento de água). Os legislativos municipais deverão apoiar introduzindo questões de racionalização de uso da água nas legislações municipais. As instituições de ensino deverão apoiar as campanhas de conscientização e comunicação, além de desenvolver pesquisas e estudos quanto a procedimentos, técnicas e práticas de racionalização ajustadas à realidade da Bacia.

As indústrias, produtores rurais e suas entidades de classe deverão apoiar esta ação, contribuindo com informações relativas a praticas ajustadas às atividades produtivas, bem como na divulgação das campanhas e na adoção dos procedimentos de racionalização de uso da água preconizados.

Ação: Elaboração de estudos sobre o reuso da água nos diversos processos

Essa ação consiste na realização de estudos técnicos e operacionais relativos ao reuso da água em processos produtivos, tanto industriais, quanto agrícolas. Os resultados desses estudos deverão ter aplicação prática e operacional direta sobre os setores usuários da água em questão, possibilitando a redução na demanda de água.

Os estudos e seus resultados deverão atender à legislação vigente, notadamente quanto às condições físico-químicas e sanitárias das águas e deverão ser desenvolvidos da seguinte forma:

- Processos produtivos industriais: elaborados por entidades diretamente vinculadas ao setor (FIERGS, CIERGS, SENAI, Sindicatos e Instituições de Ensino).

- Processos produtivos agrícolas: elaborados por entidades diretamente vinculadas ao setor (EMATER, IRGA, Sindicatos Rurais, de Produtores e Instituições de Ensino).

O DRH/SEMA deverá coordenar e orientar a elaboração desses estudos, inclusive organizando, de forma compartilhada com os setores usuários da água, as premiações para os melhores procedimentos de reuso, podendo ser instituído um “selo de reuso da água”. As instituições de ensino terão importância destacada na elaboração desses estudos, prestando apoio através do conhecimento técnico-científico e de recursos humanos e materiais (laboratórios, por exemplo). As ONGs ambientalistas poderão aportar conhecimentos específicos relativos a práticas ecológicas de reuso da água e acompanhar a elaboração dos estudos.

Ação: Redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água

A implementeção desta ação depende da realização de diversas medidas, que abrangem um estudo de diagnóstico da situação atual das redes. Com isto será possível identificar e eliminar pontos de vazamento, propor dispositivos de redução de pressão na rede, melhorar os índices de macro e micromedição e executar obras de reparo ou substituição de trechos com problemas e ampliar e melhorar a cobrança. As medidas propostas por esta ação deverão ser contínuas, para que os resultados positivos que serão alcançados possam ser permanentes.

A implementação dessa ação será realizada pelas operadoras de saneamento (abastecimento de água) e pelos executivos municipais, onde não há delegação do abastecimento de água. Os legislativos municipais poderão apoiar essa ação através da fiscalização e acompanhamento da redução das perdas e estabelecimento de metas municipais nos planos diretores urbanos e de saneamento.

Ação: Ações para equilibrar o balanço hídrico

Nas situações em que houver escassez hídrica deverão ser adotadas ações práticas no sentido de assegurar que os usos prioritários sejam garantidos, conforme definido pelo Comitê, neste Plano de Bacia (diretrizes para outorga de uso da água). Basicamente, esta ação trata da continuidade das ações e decisões de gestão, no âmbito do Comitê, com vistas a garantir o abastecimento humano e a sequência de prioridades de uso estabelecidas, nas situações de escassez hídrica. O SERH/RS já vem exercendo ações nesse sentido, orientados nas experiências do COMITESINOS (estabelecimento anual de critérios e procedimentos de operação dos sistemas de bombeamento de água para a irrigação de arroz, na parte alta da Bacia).

De forma geral, através desta ferramenta de gestão, a irrigação de arroz somente pode operar com bombeamento continuado, nas vazões e condições definidas nas respectivas outorgas emitidas pelo DRH/SEMA, quando o Rio dos Sinos estiver acima de determinados níveis operacionais junto às captações das três principais operadoras de saneamento da Bacia (SEMAE, COMUSA e CORSAN), respectivamente nos municípios de São Leopoldo, Novo Hamburgo e Campo Bom.

Caberá aos próprios usuários da água, no caso o abastecimento público (através das operadoras de saneamento) e a irrigação de arroz (irrigantes, sindicatos e associações), coordenados pelo COMITESINOS, acordar as regras e procedimentos de gestão e operacionais a serem adotados nas situações de escassez hídrica.

O DRH/SEMA (através do SMAD – Serviço de Monitoramento e Alerta de Desastres) informará a ocorrência dos níveis críticos, assim como as operadoras. Ao CRH/RS caberá a aprovação e emissão das portarias oficializando os acordos previamente estabelecidos.

As ONGs ambientalistas poderão exercer importante papel na fiscalização e acompanhamento quanto ao cumprimento dessa ação, com vistas à preservação, também nas situações críticas, das condições ambientais no Rio dos Sinos.

Ação: Melhor manejo das águas da Transposição

Há 50 anos o Rio dos Sinos vem recebendo um reforço hídrico a partir do rio Caí, através de um sistema de geração hidrelétrica operado pela CEEE. Assim, caracteriza-se uma transposição de águas entre as bacias hidrográficas dos rios Caí (doador) e Sinos (receptor). No projeto original da CEEE havia previsão da formação do reservatório de Laranjeiras com a função de regularização diária das vazões turbinadas, estabilizando o regime fluvial.

A presente ação consiste na realização de estudo de alternativas de manejo das águas transpostas com vistas à regularização de vazões no Rio dos Sinos. Entre as alternativas a serem estudadas, citam-se, entre outras: a criação do reservatório de Laranjeiras, através do fechamento da barragem; a “otimização” da geração da Usina de Canastra(geração em regime de base ou com menores oscilações diárias); e a condução e reservação das vazões transpostas em local adequado nas margens do Rio dos Sinos, em banhados criados ou recuperados.

A CEEE, proprietária e operadora do Sistema gerador e de transposição de água consistirá no principal ator. Ao DRH/SEMA caberá a contratação do estudo de alternativas de manejo das águas transpostas com vistas à regularização de vazões no Rio dos Sinos, acompanhando a sua execução, em conjunto com a CEEE e com o COMITESINOS. Eventualmente, poderá ser necessária a consulta ao CRH/RS, visto tratar-se de transposição de vazões envolvendo dois Comitês.

PROGRAMA DE GESTÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

O Programa de Gestão de Áreas Protegidas é constituído por quatro ações:

Ação: Identificação, recuperação, conservação e manutenção de vegetação ciliar em Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Conforme o projeto MONALISA 88% da extensão da malha hídrica investigada (2.300 km), tem a sua estrutura de margem desprotegida pela inexistência, parcial ou integral, da cobertura vegetal característica (vegetação ciliar). A luz do Código Florestal vigente até 2010, o déficit médio de vegetação ciliar na Bacia é de 75%. O trecho inferior, que reúne a maior concentração urbana, é o que apresenta as situações de impacto com maior grau de severidade. Nas zonas rurais estão estabelecidos os estoques remanescentes significativos de vegetação ciliar.

O Projeto VerdeSinos, em implementação pelo Comitê, visa obter subsídio para criação de modelos de reflorestamento que compatibilizem a preservação da biodiversidade, a qualidade da água e o desenvolvimento social e econômico do pequeno produtor rural que habita as imediações de áreas reflorestadas. O Projeto é executado em propriedades privadas e de domínio público e é estruturado no plantio de vegetação ciliar.

A presente ação, apesar de abrangente, no âmbito deste primeiro Plano de Bacia, consiste na manutenção do Projeto VerdeSinos (recuperação da vegetação ciliar).

Ao COMITESINOS caberá a coordenação para a cooperação mútua entre atores do processo e identificação, com estabelecimento de cooperação, dos empreendedores para obtenção dos meios para a restauração da vegetação ciliar (principalmente financiadores). À SEMA (DRH, DEFAP e FEPAM) caberá o acompanhamento e apoio técnico e institucional, inclusive auxiliando com o aporte de recursos financeiros.

As instituições de ensino deverão oferecer informações técnicas desenvolvidas pela pesquisa científica no tema em questão. As prefeituras municipais, EMATER, IRGA, Sindicato dos Trabalhadores Rurais deverão auxiliar na identificação das áreas de restauração, articulação e aproximação dos produtores e representantes das áreas públicas a serem restauradas, orientação técnica para plantio e identificação das demandas. Os proprietários rurais deverão aderir ao processo, cedendo as áreas para restauração, plantio e construção de cercas. Também a Rede Ambiental do Rio dos Sinos do Ministério Público deverá atuar no amparo legal para a restauração progressiva, no tempo e na dimensão, observando o ganho ambiental.

Ação: Identificação de áreas estratégicas para os recursos hídricos e manutenção das áreas existentes

Na bacia do Rio dos Sinos foram identificadas 18 UC's com área total, na Bacia, de 3.930 ha, representando cerca de 1% da área total da Bacia. Esse é um percentual reduzido de proteção, inclusive quanto aos recursos hídricos.

Assim, deverão ser identificadas novas áreas estratégicas para os recursos hídricos, passíveis de proteção legal, ampliando às áreas hoje protegidas e recomendadas áreas de interesse para a conservação.

Essa ação consistirá na realização de um mapeamento e inventário das áreas atuais protegidas e de interesse para a conservação. Na sequência deverão ser identificadas novas áreas com vistas à proteção dos recursos hídricos em especial. Também consistirá no apoio à manutenção das áreas protegidas existentes (já identificadas no âmbito deste Plano de Bacia), através de ações de conscientização (social, ambiental, legal e institucional) dos responsáveis por essas áreas.

Caberá à SEMA (DRH, DEFAP/DUC e FEPAM) promover a identificação de áreas estratégicas para os recursos hídricos, sendo que a manutenção das existentes caberá aos seus atuais responsáveis legais. As prefeituras deverão auxiliar na identificação dessas áreas e exercer suas responsabilidades na

manutenção das suas áreas atuais protegidas. Os legislativos municipais deverão elaborar legislações específicas de promoção e designação dessas áreas, apoiados pelas ações das ONGs Ambientalistas e das instituições de ensino.

Ação: Identificação, recuperação, conservação e manutenção de banhados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos

Essa ação terá foco nas áreas de interesse direto para a proteção e conservação dos recursos hídricos: banhados, nascentes e áreas de recarga de aquíferos.

Para cada uma das três tipologias, deverão ser identificadas áreas de interesse estratégico e definidas ações de proteção e preservação, conforme o estado atual em que se encontrem. Assim, poderão ser propostas ações de recuperação (para áreas degradadas ou suprimidas), de conservação e manutenção para aquelas áreas que se encontrem em estágio ambiental adequado, mas que demandem cuidados para não haver degradação ambiental futura.

Caberá à SEMA (DRH, DEFAP/DUC e FEPAM) promover a identificação das áreas de banhados, nascentes e de recarga de aquíferos e definir as ações necessárias para as suas recuperações, conservações e manutenções.

As prefeituras deverão auxiliar na identificação dessas áreas e na execução das ações de recuperação, conservação e manutenção, juntamente com a sociedade em geral e especificamente com os proprietários onde estiverem localizadas as áreas identificadas. Os legislativos municipais poderão elaborar legislações específicas para a recuperação, conservação e manutenção das áreas identificadas.

A EMATER deverá prestar apoio técnico na implementação das ações de recuperação, conservação e manutenção definidas para as áreas rurais. Com relação às áreas de recarga, a CPRM deverá auxiliar nas suas identificações e na proposição de ações de recuperação, conservação e manutenção. Toda a presente ação deverá ser apoiada pelas ONGs ambientalistas e instituições de ensino, que poderão agregar importantes contribuições técnicas e operacionais.

Ação: Elaboração de Atlas Ambiental da Bacia (fauna e flora aquática e ribeirinha)

Essa ação consiste na execução de estudos técnicos e científicos com vistas a caracterizar aquelas comunidades (fauna e flora) presentes nas águas e margens dos cursos de água da Bacia do Rio dos Sinos. A elaboração de um Atlas Ambiental (produto final desta ação) deverá possibilitar o conhecimento necessário, subsídio técnico-científico, à definição da vazão ecológica, objeto da próxima ação. Desta forma, a presente ações está diretamente vinculada à referida ação.

O Altas Ambiental deverá ser elaborado pelas instituições de ensino e pesquisa presentes na Bacia do Rio dos Sinos, sistematizando e integrando diversos conhecimentos já existentes, e complementando com outros necessários à caracterização da flora e fauna aquática e ribeirinha. Poderão ser subsidiados

financeiramente por projetos de pesquisa financiados pelos Governos Federal e Estadual. O DRH poderá apoiar essa ação, disponibilizando recursos financeiros para a edição do Atlas Ambiental (diagramação, arte final e impressão). As ONGs ambientalistas deverão auxiliar técnica e operacionalmente essa ação, através de seus conhecimentos locais e específicos, assim como as prefeituras municipais, através de suas secretarias de meio ambiente.

PROGRAMA: VAZÃO ECOLÓGICA

O Programa relativo à Vazão Ecológica é constituído por apenas uma ação:

Ação: Ampliação do conhecimento técnico-científico sobre a vazão ecológica

Sugere-se, nesta ação, a realização dos dois estudos:

- Identificação dos regimes hidrológico e hidráulico em inundações de planícies, tendo como objetivo identificar os aspectos fundamentais do regime hidrológico natural do rio e auxiliar na identificação de aspectos do regime hidrológico natural que são fundamentais na manutenção do ecossistema.

- Migrações, movimentos e deriva da comunidade aquática como indicadores da vazão ecológica.

A realização desses dois estudos, no âmbito da implementação deste Plano de Bacia, poderá agregar as informações necessárias à consolidação da definição das vazões remanescentes na Bacia do Rio dos Sinos.

Preferencialmente, os estudos deverão ser realizados por instituições de ensino e pesquisa com atuação na Bacia do Rio dos Sinos. Os recursos financeiros poderão ser dos órgãos de fomento à pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico, como: FAPERGS, CNPq, FINEP, CT-HIDRO, Petrobras Ambiental, e outros fundos setoriais.

Os órgãos gestores DRH/SEMA e FEPAM, podendo haver interveniência da ANA, poderão apoiar, técnica, operacional e institucionalmente os estudos, na interface com a gestão de recursos hídricos, notadamente quanto ao aproveitamento dos resultados para a definição da vazão remanescente. As ONGs ambientalistas e os setores usuários de água, deverão também aportar contribuições técnicas e operacionais aos estudos, através de seus conhecimentos específicos.

PROGRAMA: INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O Programa relativo aos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos é constituído por sete ações:

Ação: Consolidação da Outorga de Uso da Água

O Plano da Bacia do Rio dos Sinos contemplou a definição de diretrizes para outorga. Estas diretrizes foram analisadas tecnicamente pelo DRH/SEMA e serão submetidas à aprovação do CRH/RS, em consonância com o PERH/RS. subsidiada por estudos técnicos específicos, desenvolvidos no âmbito deste Plano de Bacia, a definição das diretrizes de outorga deverá ser implementada, como efetivo instrumento de gestão, com vistas a garantir três questões básicas: que a disponibilidade hídrica possa atender às prioridades de uso de água estabelecidas no Plano de Bacia; 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.

Essa ação consistirá na efetiva incorporação das diretrizes definidas no âmbito deste Plano de Bacia na análise e emissão de outorgas de uso da água para a Bacia do Rio dos Sinos, atividade legalmente exercida pela DIOUT/DRH/SEMA.

Caberá ao DRH/SEMA, através da DIOUT, a análise e emissão das Outorgas, considerando as diretrizes estabelecidas neste Plano de Bacia. Caberá ao CRH/RS aprovar os critérios de outorga definidos pelo COMITESINOS E encaminhados pelo DRH/SEMA. À FEPAM, responsável pela emissão das outorgas que afetam as condições de qualidade das águas, caberá se posicionar tecnicamente sobre essas questões, no âmbito das suas atribuições legais.

Ao COMITESINOS caberá acompanhar o processo de emissão de Outorgas e verificar os impactos que as diretrizes definidas irão causar sobre o uso da água na Bacia, no sentido de realizar futuros ajustamentos que se mostrem necessários. Aos usuários caberá a essencial ação de outorgar os seus usos da água, conforme a legislação específica e em consonância com as diretrizes estabelecidas neste Plano de Bacia. Igualmente, deverão informar, anualmente, as vazões e/ou volumes efetivamente captados, com vistas a propiciar uma melhor gestão dos recursos hídricos na Bacia.

Ação: Diretrizes para a implementação da cobrança

Nesta ação deverão ser definidas questões os preços unitários públicos a serem praticados na Bacia, coeficientes de uso, subsídios, isenções e se vazões/volumes considerados nos cálculos serão os outorgados ou efetivamente captados. Entende-se que o modelo geral de cobrança será definido para o Estado, unificando os procedimentos operacionais, técnicos e administrativos e equalizando as condições financeiras entre bacias.

Ao COMITESINOS caberá à definição das diretrizes de cobrança, enquanto a aprovação e oficialização caberá ao DRH/SEMA e CRH. À Agência de Região Hidrográfica, ainda não instituída (ou a quem estiver desempenhando as suas funções) caberá “subsidiar os Comitês com estudos técnicos, econômicos e financeiros necessários à fixação dos valores de cobrança pelo uso da água e rateio de custos de obras de interesse comum da bacia hidrográfica” (Artigo 20 da Lei Nº 10.350/94), além de efetuar a cobrança.

Aos usuários caberá a participação efetiva no processo de definição das diretrizes de cobrança, visto que constituem nos principais interessados na aplicação do instrumento de cobrança na Bacia.

Ação: Elaboração de mapeamento e diagnóstico da atividade de mineração

Essa ação consistirá na elaboração, sequencial, das seguintes atividades:

- Cadastramento da atividade de mineração: deverá ser realizada pesquisa junto aos bancos de dados do DNPM, FEPAM, DRH/SEMA e às prefeituras municipais, para a obtenção de informações relativas às empresas de extração mineral que atuam na Bacia do Rio dos Sinos. A ênfase será naquelas atividades minerárias que estão diretamente associadas aos recursos hídricos: extração de areia e argila; e de rocha quanto ocorrer em áreas de recarga de aquíferos.
- Mapeamento das extrações identificadas: serão localizadas (georreferenciadas), através de SIG, as atividades minerárias cadastradas. Será realizada inspeção de campo para confirmar as localizações, previamente visualizadas em imagens de satélite. Nessa fase, serão buscadas informações relativas à atividades não cadastradas nos bancos de dados oficiais. Também serão verificados os efetivos portes das atividades e suas situações quanto aos impactos nos recursos hídricos.
- Diagnóstico da mineração na Bacia: como resultado das atividades anteriores, será elaborado um diagnóstico da mineração na Bacia do Rio dos Sinos.

A ação poderá ser executada por instituição pública vinculada ao tema (CPRM ou DNPM, por exemplo), por instituição de ensino, ou por contratação de consultoria. Execução dos estudos por: CPRM, DNPM, instituições de ensino ou consultoria. Apoio técnico pelo DRH/SEMA e FEPAM. Aporte de informações pelo COMITESINOS, com destaque para as ONGs ambientalistas e executivos e legislativos municipais, que possuem conhecimento local da ocorrência de extrações minerais na Bacia.

Ação: Consolidação das ações de fiscalização

A consolidação das ações de fiscalização na Bacia, no seu sentido mais amplo, consistirá no esforço de atuar junto aos órgãos de gestão e fiscalização, aos executivos municipais, estadual e federal e aos executivos municipais e estaduais, com vistas a garantir a criação e aplicação de políticas e legislações específicas que aportem os recursos humanos e materiais necessários. Também deverão contemplar a criação e cumprimento de legislações que assegurem penalidade e punições aos infratores, seja na área de recursos hídricos como na área ambiental.

Caberá aos órgãos de fiscalização e gestores a efetiva consolidação das ações de fiscalização: DRH/SEMA, FEPAM, executivos e legislativos municipais e estadual, DNPM e CPRM. Ao COMITESINOS caberá acompanhar as ações, seja, elas

legais, institucionais, operacionais, com vistas a consolidar a fiscalização na área dos recursos hídricos e ambiental na Bacia. À sociedade da Bacia e em especial às ONGs ambientalistas, caberá a fiscalização informal, de apoio as instituições legalmente responsáveis. Instituições com ação espacialmente abrangente, como IRGA e EMATER, poderão prestar importante contribuição em razão dos seus conhecimentos locais. O MPE poderá contribuir, exercendo seu papel legal e institucional, no acompanhamento do cumprimento da lei, seja ela de recursos hídricos, ambiental, ou mesmo de uso e ocupação do solo.

Ação: Identificação de potenciais fontes de financiamento

Essa ação consistirá na identificação de fontes potenciais de financiamento às ações propostas neste Plano de Bacia, além daquelas referidas em cada ação. Para tanto, deverão ser pesquisadas fontes orçamentárias (municipais, estadual e federal), planos pluri-anuais, programas de governo (PAC, por exemplo), linhas de financiamento por acordos e convênios internacionais (BIRD, BID) e multilaterais, recursos orçamentários próprios de instituições atuantes na Bacia, fundos de investimentos (por exemplo, o próprio FRH), empresas privadas e públicas com interesses na implementação de ações ambientais, recursos provenientes de compensações ambientais e de aplicações e exigências legais, recursos provenientes da cobrança de taxas específicas (licenciamento ambiental, por exemplo), recursos da própria cobrança pelo uso da água na Bacia, entre outros.

O DRH/SEMA deverá promover essa ação ou delegá-la no âmbito institucional público. Alternativamente, poderá contratar consultoria especializada. O COMITESINOS será um parceiro direto, visto que já atua na articulação e captação de recursos financeiros com instituições interessadas em investir nas áreas de recursos hídricos e ambiental da Bacia.

Ação: Estimular a institucionalização dos serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos em todos os municípios da Bacia

Essa ação consiste em estimular e promover a criação de serviços de saneamento, abrangendo abastecimento de água e esgotamento sanitário, através de criação de autarquias municipais específicas ou da formalização de convênios ou concessões com autarquias de outros municípios ou estadual (CORSAN), em todos os municípios da Bacia. Ainda podem ser estudadas possibilidades de consórcios intermunicipais. Essa ação deverá abranger os municípios de Araricá, Caraá e Nova Hartz que ainda não possui responsável institucional específico.

A implementação dessa ação caberá aos executivos municipais, com o apoio dos respectivos legislativos municipais, para os municípios relacionados.

Ação: Compensação por serviços ambientais

Esta ação consiste em incentivar a adoção da prática de pagamento por serviços ambientais, por exemplo, através de um programa específico de “produtor de água”, na bacia do rio dos Sinos, nos moldes do modelo em desenvolvimento pela Agência Nacional de Águas – ANA e em estudos pela Assembleia Legislativa do Rio

Grande do Sul (Projeto de Lei 11/2012), como forma de melhorar as condições quali-quantitativas dos recursos hídricos.

Ao mesmo tempo, a ação visa criar condições organizacionais e institucionais para que seja acelerada a discussão e tramitação, do Projeto de Lei que encontra-se na Assembleia Legislativa, culminando na aprovação do mesmo.

A implementação dessa ação caberá aos executivos e legislativos estadual e municipais, com destaque para, no âmbito do executivo estadual, DRH/SEMA e FEPAM. Essa ação deverá contar com a parceria das ONGs ambientalistas, operadoras de saneamento, EMATER e instituições de ensino, face aos seus interesses específicos. Os proprietários rurais terão destaque, visto serem os principais interessados (beneficiados) pela implementação dessa ação.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O Programa de Educação, Mobilização e Comunicação é constituído por duas ações:

Ação: Educação ambiental

A atuação do COMITESINOS, na temática da educação ambiental, tem sido voltada para o universo escolar das redes públicas de ensino, dos municípios que integram a Bacia. O Programa Permanente de Educação Ambiental – PPEA do COMITESINOS é a estrutura técnica e institucional que conduz e define os meios, os métodos e os conteúdos que asseguram a continuidade do conjunto de atividades da ação na promoção da educação ambiental na Bacia.

Reforça-se a necessidade de ampliação da atuação para atender e envolver os setores representativos dos usuários das águas e demais categorias de representação da sociedade. Ainda, uma necessidade é o desejo de se estabelecer no âmbito do COMITESINOS uma instância de qualificação sobre a gestão de recursos hídricos, ferramentas e instrumentos, de modo a construir o senso crítico para a tomada de decisão sobre o planejamento das águas da Bacia.

Ao longo do processo de elaboração do Plano de Bacia, foram propostas algumas atividades específicas, que integram esta ação de educação ambiental: a realização sistemática de mutirões de limpeza; obtenção de recursos financeiros específicos para cada atividade; operacionalização de rádio ambiental para a Bacia; ampliar o diálogo social e institucional na Bacia sobre a gestão da água e questões ambientais correlatas; desenvolver ações específicas quanto à disposição adequada dos resíduos sólidos; e incentivar a efetivação de políticas públicas municipais e regionais para apoio e promoção da educação ambiental direcionada aos recursos hídricos.

Ao COMITESINOS caberá a coordenação geral desta ação, sendo os executores:

- Executivos municipais, responsáveis pela difusão das ações programadas e envolvimento dos atores locais.

- Estado, através da Secretaria Estadual de Educação, estruturando e operacionalizando ações relativas à inserção curricular da educação ambiental voltada aos recursos hídricos.

- EMATER, no apoio técnico às atividades de campo associadas a impactos ambientais e restauração de mata ciliar.

- Instituições de ensino e pesquisa na execução de atividades específicas de educação ambiental formal e científica.

- Legislativos municipais, no incentivo e na criação de diretrizes legais para a assegurar a educação ambiental voltada aos recursos hídricos, em suas modalidades formal, não-formal e informal.

- ONGs ambientalistas no apoio estratégico e social na implementação desta ação.

- Operadoras de saneamento, na realização de campanhas de promoção da educação ambiental, quanto ao uso adequada da água.

Ação: Plano de comunicação social permanente

O Plano de Comunicação será a estrutura que reunirá as diferentes formas e caminhos de nutrir a sociedade com informações, sejam elas de caráter institucional, administrativo, técnico, social ou político, para motivá-la ao compromisso compartilhado de melhoria da qualidade e da quantidade das águas da Bacia do Rio dos Sinos.

Assim, nesta tarefa deverá ser concebido, detalhado e implementado um Plano de Comunicação voltado ao presente Plano de Bacia, suas ações, parcerias e resultados esperados e alcançados. Esse Plano de Comunicação deverá ter caráter permanente e sistemático e deverá envolver os principais parceiros na implementação do Plano de Bacia, incluindo o mapeamento de lideranças e atores de divulgação local e regional.

Ao COMITESINOS caberá a concepção e detalhamento do Plano de Comunicação Social Permanente e apoiar e coordenar a sua implementação. Para a concepção e detalhamento, poderá contar com recursos financeiros provenientes do FRH e com a contratação de consultoria especializada em comunicação, caso entenda necessário.

A implementação do Plano de Comunicação caberá a diversos atores responsáveis: executivos e legislativos municipais e operadoras de saneamento, através de suas assessorias de comunicação; ONGs ambientalistas e instituições de ensino, através de ações diretas específicas; e aos órgãos de comunicação da Bacia, no apoio direto e sistemático na divulgação das informações pertinentes ao Plano de Bacia.

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE BACIA

O Programa de Acompanhamento da Implementação do Plano de Bacia é constituído por duas ações:

Ação: Implementação de sistema gerencial

Inobstante os diversos parceiros e responsáveis pelas ações, há necessidade de uma ação específica de ordem gerencial, com vistas ao acompanhamento e monitoramento da implementação dessas ações e dos próprios resultados alcançados. Nesse sentido, há necessidade de coordenação e orientação das diversas ações, promovendo as articulações institucionais, técnicas e financeiras necessárias.

Duas grandes atividades englobam esse esforço essencial ao sucesso na implementação do Programa de Ações: o gerenciamento do processo e o acompanhamento da implementação de cada ação.

Caberá ao COMITESINOS a condução desta ação, através da instituição de um Grupo Gestor ou instância executiva similar (com função política, institucional e estratégica, apoiado por equipe gerencial executiva), capaz de realizar o gerenciamento do processo e o acompanhamento da implementação de cada ação. Em termos legais, essa ação caberia à Agência de Região Hidrográfica, mas na sua atual inexistência, poderá ser assumida pelo Comitê. Para tanto, deverá ser apoiado, técnica, operacional e financeiramente pelo DRH/SEMA, que também poderá assumir as funções executivas, através de acordo com o COMITESINOS.

Os principais parceiros nesta ação serão os executivos e legislativos municipais, as instituições de ensino, as ONGs ambientalistas e os próprios usuários de água da Bacia. Preliminarmente, podem ser relacionados alguns indicadores (dez), associados aos grandes objetivos do Plano de Bacia, de forma genérica, a serem detalhados no âmbito da implementação dessa ação: eficácia de quantidade de água; eficácia de qualidade de água; eficácia de ações ambientais; e eficácia de ações sociais.

Ação: Criação e operação de SIG para a bacia

Deverá ser criado e operacionalizado um SIG específico, subsidiado, tecnicamente, nos sistemas geográficos já existentes (UNISINOS e DRH/PROFILL), contendo as bases cartográficas e banco de dados necessários à configuração de aspectos importantes à implementação do Plano de Bacia. A operacionalização do SIG deverá ser realizado por suporte técnico específico e vinculado ao Grupo Gestor e equipe gerencial executiva.

Essa ação deverá ser implementada pelo DRH/SEMA, visto que não existe Agência de Região Hidrográfica, responsável legal. No entanto, a operacionalização técnica deverá estar baseada junto ao COMITESINOS (especificamente ao Grupo Gestor e equipe gerencial executiva), garantindo maior

agilidade em termos de fornecer respostas a demandas específicas. As instituições de ensino da Bacia, poderão, também, operacionalizar o SIG.

6.2. COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA

O estudo de Cobrança pelo Uso da Água na Bacia do Rio dos Sinos, consistiu na definição de metodologia de cobrança, na avaliação do potencial de arrecadação financeira e em uma proposição para a operacionalização da cobrança na Bacia.

Este estudo e seus resultados tiveram caráter informativo e ilustrativo, iniciando uma abordagem técnica sobre o tema, com vistas a facilitar a futura discussão que haverá sobre esse importante instrumento de gestão de recursos hídricos. Sendo assim, não foi deliberado pela COMITESINOS questões associadas a esse tema.

Em termos de processo, foi realizado um nivelamento técnico com a plenária do COMITESINOS (em 10/04/2014) e, posteriormente, em outra plenária (08/05/2014), apresentados valores referencias com base em estudos anteriores. Os resultados efetivos dos estudos desenvolvidos foram apresentados em reunião da CA (em 23/06/2014) e deverão, futuramente, ser apresentados à plenária do Comitê, em ocasião que da Direção do COMITESINOS entenda como adequada.

6.2.1. Definição de Metodologia de Cobrança pelo Uso da Água

De maneira geral, e de forma mais localizada em algumas regiões, como é o caso da maior parte do Rio Grande do Sul, o entendimento corrente via a água como um recurso abundante, cujo uso não apresentava restrições quantitativas ou mesmo qualitativas. Esse ponto de vista decorria de uma realidade em que uma população relativamente reduzida se defrontava com uma enorme disponibilidade de água de boa qualidade para os mais diversos usos. Ou seja, não havia restrições quanto ao uso da água, entendimento esse que se consolidou entre a população.

De qualquer forma já de longo tempo, por ser fato bem entendido pelas pessoas, está sedimentada a prática da cobrança da água como forma de pagamento pelo fornecimento de dois tipos de serviços, o primeiro referente à captação, tratamento e distribuição aos usuários finais e, o segundo, o de esgotamento sanitário, contemplando as etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final da água remanescente nos cursos hídricos receptores.

O crescimento populacional e a diversificação das atividades econômicas geram uma pressão crescente sobre os recursos naturais, entre os quais a água, o que faz com que esses bens se tornem relativamente mais escassos. Coloca-se, pois, a necessidade de a sociedade estabelecer um regramento, a partir de uma base teórico/conceitual e do estabelecimento parâmetros metodológicos reguladores, que normatize a pressão da demanda crescente sobre esses bens restritos.

No esforço para compatibilizar as necessidades crescentes, praticamente ilimitadas, do uso da água e a sua disponibilidade limitada, uma solução

crescentemente empregada foi buscada no campo da teoria econômica através da adoção do Princípio-Usuário-Pagador e do Princípio-Poluidor-Pagador.

Diante da situação referida, dois novos preços surgem:

- 1º) Os referentes à cobrança pela captação e consumo de água bruta, fundamentado na necessidade de racionalizar o uso do recurso natural e de prover recursos para financiar intervenções na bacia;
- 2º) Os referentes à cobrança pelo lançamento de efluentes de variadas procedências nos cursos hídricos, assentados no propósito de induzir a adoção de práticas não poluidoras nas diversas atividades e, ao mesmo tempo, prover recursos para financiar investimentos na bacia, como a construção de estações de tratamento de esgoto.

A Lei 9.433 (de 08/01/1997), inciso I, define que "a água é um bem de domínio público" e no inciso II ressalta que "a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico".

A Agência Nacional de Águas (ANA) estabelece que "a cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos é um instrumento de gestão de recursos hídricos que tem como objetivos estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para a preservação e a recuperação das bacias. Não é um imposto. É um preço público, acordado entre os usuários de água, a sociedade civil e o poder público no âmbito do comitê de bacia."

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos vem se expandindo nas bacias hidrográficas brasileiras. A matéria é contemplada em diversos textos legais, a partir da base da Constituição Federal.

A Constituição Federal (Art. 21, inciso XIX) estabelece que compete à União instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso.

A Lei nº 9.433/97 (Lei das Águas) instituiu a política nacional de recursos hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Os estados, em consonância com a legislação federal, têm uma Política de Recursos Hídricos a ser aplicada às águas de seu respectivo domínio, e, em todas, está prevista a cobrança pelo uso de recursos hídricos como instrumento de gestão.

A Agência Nacional de Águas (ANA), na condição de órgão encarregado de "disciplinar a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos de gestão criados pela Política Nacional de Recursos Hídricos", estabelece que:

> *A cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos é um instrumento de gestão de recursos hídricos que tem como objetivos estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para a preservação e a recuperação das bacias. Não é um imposto. É um preço público, acordado entre os usuários de água, a sociedade civil e o poder público no âmbito do comitê de bacia.*

A Lei 9.433/1997 (Lei das Águas), inciso I define que "a água é um bem de domínio público", e no inciso II que "a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico".

Embora tenha sido pioneiro em ações voltadas ao gerenciamento de vários aspectos essenciais relacionados ao trato com os recursos hídricos, o estado vivenciou por um longo período uma situação de apatia em relação ao tema cobrança e o instrumento ainda não foi posto em prática nas bacias estaduais.

O instrumento da cobrança está contemplado na Lei n° 10.350/94 (Lei Gaúcha das Águas).

Situações de indefinições institucionais na esfera estadual de atribuições no trato com os recursos hídricos e a atenção insuficiente ao tema por parte do poder legislativo, podem ser listadas como um dos fatores pelos quais o tema da cobrança não avançou nas bacias do estado.

Em paralelo verificou-se o agravamento da situação dos cursos hídricos em decorrência dos diversos usos mais intensivos e do agravamento dos conflitos de interesses entre os usuários.

Tendo em vista os avanços observados relativos à implantação da cobrança em bacias de rios brasileiros, constata-se que o tema está sendo discutido com maior ênfase no Estado, e há processos em andamento visando a adaptação do instrumento à realidade local.

A Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994 (Lei Gaúcha das Águas), institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o art.171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. Posteriormente, alguns dispositivos do texto original foram alterados pelas leis N° 11.560/00 e N° 11.685/00, inclusões estas já consideradas nestes comentários.

Já no art.1º o aspecto econômico do uso da água é mencionado, ao citar que:

> *A água é um recurso natural de disponibilidade limitada e dotado de valor econômico que, enquanto bem público de domínio do Estado, terá sua gestão definida através de uma Política de Recursos Hídricos, nos termos desta Lei.*

No texto acima está explícito que a os recursos hídricos devem ser entendidos como bens não livres, mas como bens econômicos, ou seja, passam a fazer parte de um mercado, logo, terão um preço.

No art. 2º novamente o elemento de natureza econômica do uso da água se faz presente no texto da Lei ao estabelecer que:

> *A Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo promover a harmonização entre os múltiplos e competitivos usos dos recursos hídricos e sua limitada e aleatória disponibilidade temporal e espacial, de modo a:*

I - assegurar o prioritário abastecimento da população humana e permitir a continuidade e desenvolvimento das atividades econômicas;

II - combater os efeitos adversos das enchentes e estiagens, e da erosão do solo;

III - impedir a degradação e promover a melhoria de qualidade e o aumento da capacidade de suprimento dos corpos de água, superficiais e subterrâneos, a fim de que as atividades humanas se processem em um contexto de desenvolvimento socioeconômico que assegure a disponibilidade dos recursos hídricos aos seus usuários atuais e às gerações futuras, em padrões quantitativa e qualitativamente adequados.

A introdução de mecanismos de mercado na utilização da água objetivaria compatibilizar as necessidades amplas do seu uso e a sua disponibilidade limitada.

Em outros trechos da Lei reaparece o tema da cobrança pelo uso da água:

Art. 3º - A Política Estadual de Recursos Hídricos reger-se-á pelos seguintes princípios:

II - a gestão dos recursos hídricos pelo Estado processar-se-á no quadro do ordenamento territorial, visando à compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a proteção do meio ambiente;

III - os benefícios e os custos da utilização da água devem ser equitativamente repartidas através de uma gestão estatal que reflita a complexidade de interesses e as possibilidades regionais, mediante o estabelecimento de instâncias de participação dos indivíduos e das comunidades afetadas;

IV - as diversas utilizações da água serão cobradas, com a finalidade de gerar recursos para financiar a realização das intervenções necessárias à utilização e à proteção dos recursos hídricos, e para incentivar a correta utilização da água.

No art. 19, inciso VI, fica definido que caberá aos Comitês de Bacia, dentre outras atribuições a de " Aprovar os valores a serem cobrados pelo uso da água da bacia hidrográfica".

No art. 20, o inciso II, que contempla as atribuições das Agências de Região Hidrográficas, no que diz respeito à cobrança pelo uso da água é mencionado que elas terão sob seu encargo:

II - subsidiar os Comitês com estudos técnicos, econômicos e financeiros necessários à fixação dos valores de cobrança pelo

uso da água e rateio de custos de obras de interesse comum da bacia hidrográfica;

No inciso VI, do mesmo art. 20 consta que também estará ao encargo das Agências "Arrecadar e aplicar os valores correspondentes à cobrança pelo uso da água de acordo com o Plano de cada bacia hidrográfica".

Nos artigos a seguir a cobrança pelo uso da água é incluída no Plano Estadual de Recursos Hídricos:

Art. 22 - O Plano Estadual de Recursos Hídricos, a ser instituído por lei, com horizonte de planejamento não inferior a 12 anos e atualizações periódicas, provadas até o final do segundo ano de mandato do Governador do Estado, terá abrangência estadual, com detalhamento por bacia hidrográfica.

Art. 23 - Serão elementos constitutivos do Plano Estadual de Recursos Hídricos:

VIII - as diretrizes para a cobrança pelo uso da água;

IX - o limite mínimo para a fixação dos valores a serem cobrados pelo uso da água.

A cobrança também é mencionada como parte constitutiva dos Planos de Bacias Hidrográficas:

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

Art. 27 - Serão elementos constitutivos dos Planos de Bacia Hidrográfica:

III - esquemas de financiamento dos programas a que se refere o inciso anterior, através de:

a) determinação dos valores cobrados pelo uso da água;

b) rateio dos investimentos de interesse comum;

c) previsão dos recursos complementares alocados pelos orçamentos públicos e privados na bacia.

Art. 32 - Os valores arrecadados na cobrança pelo uso da água serão destinados a aplicações exclusivas e não transferíveis na gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica de origem:

I - a cobrança de valores está vinculada à existência de intervenções estruturais e não estruturais aprovadas para a respectiva bacia, sendo vedada a formação de fundos sem que sua aplicação esteja assegurada e destinada no Plano de Bacia Hidrográfica;

II - até 8% (oito por cento) dos recursos arrecadados em cada bacia poderão ser destinados ao custeio dos respectivos Comitê e Agência de Região Hidrográfica;

III - até 2% (dois por cento) dos recursos arrecadados em cada bacia poderão ser destinados ao custeio das atividades de monitoramento e fiscalização do órgão ambiental do Estado desenvolvidas na respectiva bacia.

As diretrizes do artigo 33 a seguir destacam elementos a serem considerados quando da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Os pontos destacados deverão ser contemplados nas formulações a serem geradas referentes à cobrança em seus diversos usos nas bacias gaúchas. Nas bacias brasileiras nas quais o mecanismo da cobrança já está instituído, a incorporação ocorre através do emprego de coeficientes ponderadores que atendam aos propósitos definidos no texto da lei e que, simultaneamente, sejam compatíveis com os usos praticados.

Art. 33 - O valor da cobrança será estabelecido nos planos de Bacia Hidrográfica, obedecidas as seguintes diretrizes gerais:

I - na cobrança pela derivação da água serão considerados:

a) o uso a que a derivação se destina;

b) o volume captado e seu regime de variação;

c) o consumo efetivo;

d) a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo de água onde se localiza a captação;

II - na cobrança pelo lançamento de efluentes de qualquer espécie serão considerados:

a) a natureza da atividade geradora do efluente;

b) a carga lançada e seu regime de variação, sendo ponderados na sua caracterização, parâmetros físicos, químicos, biológicos e toxicidade dos efluentes;

c) a classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo de água receptor;

d) o regime de variação quantitativa e qualitativa do corpo de água receptor.

Parágrafo único - No caso do inciso II, os responsáveis pelos lançamentos não ficam desobrigados do cumprimento das normas e padrões ambientais.

O art. 34 estabelece normas referentes aos rateios de custo de obras de uso e proteção dos recursos hídricos:

Art. 34 - As obras de uso múltiplo, ou de interesse comum ou coletivo, terão seus custos rateados, direta ou indiretamente, segundo critérios e normas a serem estabelecidos pelo regulamento desta Lei, atendidos os seguintes procedimentos:

I - prévia negociação, realizada no âmbito do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica pertinente, para fins de avaliação do seu potencial de aproveitamento múltiplo e conseqüente rateio de custos entre os possíveis beneficiários;

II - previsão de formas de retorno dos investimentos públicos ou justificada circunstanciadamente a destinação de recursos a fundo perdido;

III - concessão de subsídios somente no caso de interesse público relevante e na impossibilidade prática de identificação de beneficiados para o conseqüente rateio de custos.

O texto do art. 35 elenca as infrações relacionadas à utilização dos recursos hídricos em qualquer finalidade sem a devida outorga por parte das autoridades responsáveis, como também no que diz respeito a fraudes nas medições dos volumes de água utilizados ou declarar valores diferentes dos medidos.

Por fim, o art. 40 destaca procedimentos gerais a serem observados quando da implantação do mecanismo de cobrança pelo uso da água:

Art. 40 - A implantação da cobrança pelo uso da água será feita de forma gradativa, atendidas as seguintes providências:

I - desenvolvimento de programa de comunicação social sobre a necessidade econômica, social, cultural e ambiental da utilização racional e proteção da água, com ênfase para a educação ambiental;

II - implantação de um sistema de informações hidrometeorológicas e de cadastro dos usuários de água;

III - implantação do sistema integrado de outorga do uso da água, devidamente compatibilizado com sistemas correlacionados de licenciamento ambiental e metropolitano.

Parágrafo único - O sistema integrado de outorga do uso da água, previsto no inciso III, abrangerá os usos existentes, os quais deverão adequar-se ao disposto nesta Lei, mediante a expedição das respectivas outorgas.

Os comentários referentes à Lei 10.350/94, acima realizados, bem fundamentam a dimensão legal da cobrança pelo uso da água nas bacias hidrográficas gaúchas.

As experiências iniciais de implantação da cobrança ocorreram em rios de domínio da União.

- A primeira experiência se deu na BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL (MG, RJ e SP). Os instrumentos de cobrança foram aprovados em março de 2001 pelo Comitê para a Integração da Bacia do Rio Paraíba (CEIVAP). O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) aprovou em 2002. Em março/2003 teve inicio a cobrança efetiva. O processo desenvolvido embasou a implantação da cobrança nas demais bacias.

- A segunda experiência ocorreu nas BACIAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAI (PCJ), compreendendo os estados de Minas Gerais e São Paulo. Aprimorou os critérios adotados pelo CEIVAP. A cobrança foi aprovada pelo CNRH ao final de 2005 e começou a ser operacionalizada em janeiro de 2006.

- A terceira experiência foi no RIO SÃO FRANCISCO (MG, GO, DF, BA, PE, AL e SE). O Comitê do Rio São Francisco aprovou a cobrança em maio de 2009 em águas de domínio da União. Passa a ser efetivamente praticada em setembro/2010.

- A quarta experiência foi referente ao RIO DOCE (MG, ES). O Comitê do Rio Doce aprovou a cobrança em março/2011 e o instrumento foi posto em prática em novembro/2011.

Ao mesmo tempo, a cobrança foi avançando em rios de domínio dos Estados:

- RIO DE JANEIRO: O Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro (CERHRJ) autorizou a cobrança pelos usos dos recursos hídricos de domínio estadual integrantes da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul a partir de 2004. Legislação estadual do final de 2003 estende a cobrança para todo o Estado do RJ, tendo sempre como referência a experiência do CEIVAP. Mais abaixo, será apresentada relação mais completa dos rios do estão do Rio de Janeiro em que o instrumento de cobrança já está em vigor.

- SÃO PAULO: Ao final de 2006 o Conselho Estadual de Recursos Hídricos aprova a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo nas Bacias PCJ. A cobrança se

inicia em julho de 2007, já com a emissão de 1.200 boletos bancários. Em julho/2007 tem início a cobrança no Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul.

- MINAS GERAIS: A cobrança é aprovada em 2009 na seção mineira do PCJ (rios Piracicaba e Jaguari). O início efetivo se dá no primeiro semestre de 2010. Já está em vigor também nos rios Araguari e Velhas.

Conforme mencionado, o mecanismo de cobrança tem se ampliado nas bacias hidrográficas brasileiras. Até o presente (junho/2014) são os seguintes os rios em que o instrumento já está em prática:

- Em rios de domínio da União
  Bacia do Rio Paraíba do Sul;
  Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;
  Bacia do Rio São Francisco;
  Bacia do Rio Doce.

- Em rios de domínio do Estado do Rio de Janeiro
  Bacias afluentes do rio Paraíba do Sul;
  Bacias do rio Guandu:
  Baía da Ilha Grande;
  Baía da Guanabara;
  Lago São João;
  Rio Macaé;
  Rio das Ostras;
  Rio Itabapoana.

- Em rios de domínio do Estado de São Paulo
  Bacias afluentes ao rio Paraíba do Sul;
  Bacias afluentes ao rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;
  Rios Sorocaba-Médio Tietê, Alto Tietê, Baixo Tietê e Baixada Santista.

- Em rios de domínio do Estado de Minas Gerais
  Bacias afluentes aos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;
  Bacias afluentes ao rio Doce;
  Bacias dos rios Velhas e Araguari.

- Em rios de domínio do Estado do Paraná
  A cobrança já foi iniciada nas bacias do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira.

- No Estado do Ceará: Desde 1996, está instituída tarifa de cobrança pelo uso de recursos hídricos superficiais e subterrâneos. A arrecadação, é destinada ao custeio das atividades do gerenciamento dos recursos hídricos, envolvendo os serviços de operação e manutenção dos dispositivos e da infra-estrutura

hidráulica (embora denominada tarifa, parte da cobrança no Ceará tem características de preço público).

- No Estado da Bahia: No Estado da Bahia, desde 2006, está instituída tarifa de cobrança pelo fornecimento de água bruta dos reservatórios, sendo parte da receita destinada à CERB que é responsável pela administração, operação e manutenção da infraestrutura hídrica destes reservatórios (a cobrança na Bahia tem características típicas de tarifa).

6.2.2. Avaliação do Potencial de Arrecadação Financeira

Este visa apresentar simulações de cobrança pelo uso da água na bacia de Sinos, como insumo para o início de uma discussão sobre o potencial de arrecadação na bacia e sobre a capacidade de pagamento por parte dos usuários.

Foram realizadas simulações neste trabalho, partindo-se dos valores de demandas e cargas poluidoras diagnosticadas no Plano Sinos.

Foram realizadas 04 simulações, cruzando-se dois modelos de cobrança com duas possibilidades de base de cálculo.

Os modelos considerados são os mesmos das simulações dos estudos anteriores:

- Modelo da Bacia do Paraíba do Sul (CEIVAP)
- Modelo da Bacia do Gravataí.

Quanto a base de cálculo, foram consideradas:

- As estimativas de demandas e cargas poluidoras do Plano Sinos
- O banco de dados de outorgas emitidas na bacia do Sinos (DRH).

A seguir, apresenta-se a base de cálculo considerada em cada simulação. Percebe-se que as cargas poluidoras são as mesmas nos dois cenários, uma vez que não há outorga de lançamento de efluentes.

Quadro 6.5 - Volumes anuais - Demandas

Tipo	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Criação Animal	Irrigação
Demanda (Hm³/ano)	107.06	5.64	36.30	1.73	167.93
Consumo (Hm³/ano)	21.41	1.14	10.88	1.23	112.52
Carga DBO (ton/ano)	23807.86	1272.03	1125.33	-	-

Quadro 6.6 - Volumes anuais - Outorgas

Tipo	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Criação Animal	Irrigação
Demanda (Hm³/ano)	175.88	4.86	76.98	0.19	156.23
Consumo (Hm³/ano)	35.18	0.98	23.07	0.13	104.68
Carga DBO (ton/ano)	23807.86	1272.03	1125.33	-	-

Foram realizadas simulações considerando dois modelos de cobrança. A adoção destes modelos se justifica pela possibilidade de comparação com as simulações de estudos anteriores, e também pelo fato de que estes modelos representam duas famílias de possibilidades de aplicação no Rio Grande do Sul.

O primeiro modelo testado é o da Bacia do Paraíba do Sul (CEIVAP), que também é semelhante ao da Bacia do São Francisco, e foi adaptado a bacia do Sinos, considerando os seguintes parâmetros de simulação:

- Modelo 1: CEIVAP e São Francisco

PPU cap = R$ 0,01
PPU cons = R$ 0,02
PPU kgDBO = R$ 0,07
Kagrop = 0,10

O segundo modelo testado é o da Bacia do rio Doce, e também consiste na proposta apresentada para a bacia do rio Gravataí em seu Plano de Bacia. Os parâmetros de simulação são indicados abaixo:

- Modelo 2: Doce e proposta Gravataí

PPU cap = R$ 0,03
PPU cons = R$ 0,00
PPU kgDBO = R$ 0,10
Kagrop = 0,10

A seguir são apresentados dos resultados das 04 simulações realizadas, considerando as duas bases de cálculo e os dois modelos adotados.

Percebe-se que os valores totais anuais de potencial de arrecadação na bacia variam de 4,4 a 10,8 milhões de reais. Em todas as simulações o setor de saneamento responde por cerca de 70% da arrecadação. A indústria assume uma parcela entre 15% (na simulação baseada em demandas) e 20% (na simulação com outorgas).

A aplicação do modelo com base na proposta do Gravataí (ou rio Doce) tem maior potencial de arrecadação, com receitas quase 50% superiores ao modelo do CEIVAP (ou rio São Francisco).

Cobrança - Modelo 1 - Demandas PPU cap = R$ 0,01 | PPU cons = R$ 0,02 | PPU kgDBO = R$ 0,07 | Kagrop = 0,10

Tipo	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Criação Animal	Irrigação	TOTAL
DEMANDA	R$ 1.070.647,20	R$ 56.449,44	R$ 362.979,36	R$ 1.734,48	R$ 167.929,20	R$ 1.659.739,68
CONSUMO	R$ 428.258,88	R$ 22.705,92	R$ 217.598,40	R$ 2.459,81	R$ 225.040,90	R$ 896.063,90
CARGA DBO	R$ 1.666.549,85	R$ 89.041,75	R$ 78.773,12	-	-	R$ 1.834.364,72
TOTAL	**R$ 3.165.455,93**	**R$ 168.197,11**	**R$ 659.350,88**	**R$ 4.194,29**	**R$ 392.970,10**	**R$ 4.390.168,30**
Participação (%)	**72,1%**	**3,8%**	**15,0%**	**0,1%**	**9,0%**	-

Cobrança - Modelo 2 - Demandas PPU cap = R$ 0,03 | PPU cons = R$ 0,00 | PPU kgDBO = R$ 0,10 | Kagrop = 0,10

Tipo	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Criação Animal	Irrigação	TOTAL
DEMANDA	R$ 3.211.941,60	R$ 169.348,32	R$ 1.088.938,08	R$ 5.203,44	R$ 503.787,60	R$ 4.979.219,04
CARGA DBO	R$ 2.380.785,50	R$ 127.202,50	R$ 112.533,02	-	-	R$ 2.620.521,02
TOTAL	**R$ 5.592.727,10**	**R$ 296.550,82**	**R$ 1.201.471,10**	**R$ 5.203,44**	**R$ 503.787,60**	**R$ 7.599.740,06**
Participação (%)	**73,6%**	**3,9%**	**15,8%**	**0,1%**	**6,6%**	**-**

Cobrança - Modelo 1 - Outorgas PPU cap = R$ 0,01 | PPU cons = R$ 0,02 | PPU kgDBO = R$ 0,07 | Kagrop = 0,10

Tipo	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Criação Animal	Irrigação	TOTAL
OUTORGA	R$ 1.758.762,72	R$ 48.565,44	R$ 769.793,76	R$ 189,22	R$ 156.229,34	R$ 2.733.540,48
CONSUMO	R$ 703.505,09	R$ 19.534,70	R$ 461.474,97	R$ 268,34	R$ 209.361,99	R$ 1.394.145,10
CARGA DBO	R$ 1.666.549,85	R$ 89.041,75	R$ 78.773,12	-	-	R$ 1.834.364,72
TOTAL	**R$ 4.128.817,66**	**R$ 157.141,89**	**R$ 1.310.041,85**	**R$ 457,56**	**R$ 365.591,33**	**R$ 5.962.050,29**
Participação (%)	**69,3%**	**2,6%**	**22,0%**	**0,01%**	**6,1%**	-

Cobrança - Modelo 2 - Outorgas PPU cap = R$ 0,03 | PPU cons = R$ 0,00 | PPU kgDBO = R$ 0,10 | Kagrop = 0,10

Tipo	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Criação Animal	Irrigação	TOTAL
OUTORGA	R$ 5.276.288,16	R$ 145.696,32	R$ 2.309.381,28	R$ 567,65	R$ 468.688,03	R$ 8.200.621,44
CARGA DBO	R$ 2.380.785,50	R$ 127.202,50	R$ 112.533,02	-	-	R$ 2.620.521,02
TOTAL	**R$ 7.657.073,66**	**R$ 272.898,82**	**R$ 2.421.914,30**	**R$ 567,65**	**R$ 468.688,03**	**R$ 10.821.142,46**
Participação (%)	**70,8%**	**2,5%**	**22,4%**	**0,01%**	**4,3%**	**-**

Finalmente foi avaliado o impacto financeiro sobre os setores usuários, que está mostrado no quadro a seguir, indicando valores semelhantes as simulações dos estudos anteriores.

Tipo	Abast. Urbano	Abast. Rural	Abast. Industrial	Criação Animal	Irrigação
Demandas - Modelo 1	R$ 2,44	R$ 2,12	R$ 9157,65	R$ 0,03	R$ 71,90
Demandas - Modelo 2	R$ 4,31	R$ 3,74	R$ 16.687,10	R$ 0,04	R$ 92,18
Outorgas - Modelo 1	R$ 3,18	R$ 1,98	R$ 18.195,03	R$ 0,003	R$ 66,89
Outorgas - Modelo 2	R$ 5,90	R$ 3,44	R$ 33.637,70	R$ 0,004	R$ 85,76

Abastecimento Urbano – valor de referência por habitante
Abastecimento Rural – valor de referência por habitante
Abastecimento Industrial – valor de referência por unidade
Criação Animal – valor de referência por cabeça
Irrigação – valor de referência por hectare irrigado

6.2.3. Proposta de Operacionalização da Cobrança pelo Uso da Água

Este item visa apresentar as necessidades legais, institucionais e operacionais para o funcionamento da cobrança pelo uso da água.

A instituição da cobrança pelo uso da água, conforme poder ser observado nas bacias brasileiras, é um processo em permanente aperfeiçoamento. O CEIVAP, que havia introduzido a cobrança em 2003, já em 2006 promoveu um esforço de alteração nos mecanismos, motivado pelos aperfeiçoamentos introduzidos pelos comitês da bacia PCJ.

A introdução do instrumento requer um esforço crítico permanente por parte dos agentes envolvidos na forma de análise, discussão e uma atitude de abertura à mudanças.

A implantação da cobrança num primeiro momento tem um forte caráter pedagógico para os agentes envolvidos no processo e, igualmente, deverá ter uma operacionalidade eficiente para adquirir credibilidade entre os agentes.

Os valores a serem instituídos com a cobrança devem ser equilibrados de modo a não afetar a sustentabilidade econômica dos agentes. Contudo, os valores cobrados também não poderão ser irrisórios a ponto de desonerar os usuários do comprometimento ético/ambiental. O pagamento em si, por ser de baixo valor, não deve induzir ao descuido, ao uso desmedido. A solução estaria na premiação ao emprego de boas práticas ambientais, através da adoção de parâmetros que atendam a esse propósito.

A formulação geral para os diversos usos já está dada, é a que vem sendo adotada nas bacias brasileiras, adaptadas às realidades locais específicas em aspectos tais como os tipos de atividades econômicas predominantes, os usos destacados, e outros.

O artigo 33 da Lei 10.350/94 discrimina as diretrizes gerais que deverão ser observadas no valor da cobrança pela DERIVAÇÃO DA ÁGUA nos planos de Bacia Hidrográfica. Desta forma, sinaliza os elementos que deverão constar nas formulações:

- O uso a que a derivação se destina;
- O volume captado e seu regime de variação;
- O consumo efetivo;
- A classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo de água onde se localiza a captação.

Os tópicos destacados acima deverão constar nas formulações. Serão incorporados através da adoção de coeficientes (K), das classes de enquadramento dos recursos hídricos, e das demais relações pertinentes.

O mesmo artigo também discrimina as diretrizes gerais que deverão ser observadas no valor da cobrança pelo LANÇAMENTO DE EFLUENTES nos planos de Bacia Hidrográfica. Elementos a serem observados nas formulações:

- A natureza da atividade geradora do efluente;
- A carga lançada e seu regime de variação, sendo ponderados na sua caracterização, parâmetros físicos, químicos, biológicos e toxidade dos efluentes;
- A classe de uso preponderante em que estiver enquadrado o corpo de água receptor;
- O regime de variação quantitativa e qualitativa do corpo de água receptor.

Novamente, os tópicos destacados acima deverão constar nas formulações. Serão incorporados através da adoção de coeficientes (K), das classes de enquadramento dos recursos hídricos, e das demais relações pertinentes. O tema lançamento de efluentes merece especial atenção na Bacia do Rio dos Sinos, pois esta concentra grande atividade industrial, incluindo, entre outras, a de produtos químicos e curtumes, e um contingente populacional elevado, que dela retira água para as mais diversas finalidades.

A título de encaminhamento de ações posteriores sugere-se a constituição de um grupo de trabalho específico, que se aproprie, de forma crítica e aprofundada, da realidade da cobrança em operação nas bacias brasileiras e realize as adaptações à Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, incorporando às formulações os diversos aspectos observados localmente, como forma de dar legitimidade ao processo, com cronograma e prazos definidos para propor um modelo de cobrança.

Como ponto de partida deve-se tomar um modelo já em operação nas bacias brasileiras, como o da bacia do PCJ na dimensão estadual paulista, que analiticamente é mais detalhado, inclusive por se valer de um número elevado de coeficientes, os quais incorporam várias situações socioeconômicas e adaptá-lo à bacia do Rio dos Sinos. O mecanismo de cobrança a ser adotado deve ter uma

simplicidade estrutural que lhe assegure credibilidade e confiança entre os pagadores diretos.

6.3. DIRETRIZES GERAIS PARA OUTORGA DE USO DA ÁGUA

Foram considerados, na proposição das diretrizes gerais para a outorga de uso da água na Bacia, os aspectos legais vigentes, bem como as limitações técnicas reais, configuradas através dos balanços hídricos quantitativos.

Também é importante destacar, que as diretrizes de outorga propostas neste documento abrangem não apenas as águas superficiais (em situação mais crítica), mas também as águas subterrâneas, da qual se possui, no momento atual, de poucas informações.

As diretrizes foram definidas pelo COMITESINOS, como resultado de um processo técnico-social (base técnica de informações com subsídio a decisões sociais, através de deliberação da plenária do Comitê).

A lógica geral adotada para a definição das diretrizes gerais para a outorga de uso da água na Bacia baseou-se na determinação inicial da vazão de referência e da situação atual dos balanços hídricos, com o objetivo de garantir, no mínimo, os usos atuais (demandas quantitativas) e, se possível, permitir os incrementos futuros de demandas hídricas, assegurando as vazões remanescentes.

O processo de definição das diretrizes de outorga foi referenciado através de quatro momentos: Momento inicial – nivelamento conceitual e técnico; Momento intermediário – apresentação dos resultados parciais; Momento técnico-institucional – incorporação de orientações da DIOUT; e Momento final – definição/deliberação sobre as diretrizes gerais.

A proposição de diretrizes para a outorga de uso da água na Bacia do Rio dos Sinos foi baseada em condicionantes técnicos e legais, além de aspectos práticos e operacionais, e, principalmente, em expectativas sociais, devidamente articuladas pelo COMITESINOS.

A relação entre a parcela da água disponível para uso e aquela que deve permanecer no curso de água (para cumprir a sua função ecológica e mesmo para atender aos usos não consuntivos, como a própria diluição e assimilação de esgotos e efluentes) é de total complementariedade. Ou seja, partindo de um valor referencial, tem-se uma divisão entre o que poderá ser captado e o que deverá permanecer no curso de água.

Assim, propor diretrizes de outorga implica em definir esse referencial, bem como indicar as parcelas (sobre esse referencial) a serem utilizadas e mantidas no manancial. Eis aqui a dificuldade, uma vez que existe pouca informação sobre a parcela a ser mantida no curso de água, também denominada de vazão remanescente ou ecológica (o melhor é a primeira denominação, pois as funções destinadas a essa parcela não se resumem às questões ecológicas, conforme já comentado).

Foram definidas (na plenária do dia 28/05/2014), pelo COMITESINOS, além da vazão referencial de outorga, outras diretrizes, seguindo o estabelecido na legislação vigente, a saber: regionalização, sazonalidade, usos prioritários, critérios de eficiência e economia e vazão mínima para dispensa de outorga.

6.3.1. Águas Superficiais

Para as águas superficiais, em atendimento aos dispositivos legais vigentes, foram estudadas as seguintes diretrizes para outorga de uso:

- vazão de referência,
- percentual máximo outorgável,
- regionalização,
- sazonalidade,
- usos prioritários,
- critérios de eficiência e economia e
- vazão mínima para dispensa de outorga.

a) Vazão de Referência

Com relação à vazão de referência, foram considerados os referenciais hoje adotados pelo órgão gestor, a legislação vigente, bem como outros estudos específicos sobre o tema. Também foi considerado o atual grau de utilização das disponibilidades hídricas.

Inicialmente, após contato com o DIOUT/DRH/SEMA, foi obtida informação relativa à vazão de referência hoje praticada para a análise e emissão das outorgas de uso da água, que é a $Q_{90\%}$.

Observando-se os balanços hídricos atuais na Bacia do Rio dos Sinos, mostra-se adequado, com vistas à manutenção da situação presente relativa à outorga, adotar como referência a vazão com 90% de permanência no tempo, que não compromete o abastecimento público e o consumo humano, bem como as atuais atividades produtivas e econômicas regionais.

Para fins ilustrativos, apresenta-se a seguir uma comparação comentada entre a adoção de diferentes vazões referenciais: Adotar a $Q_{90\%}$ como vazão referencial, significa “garantir” para a Bacia uma vazão (na realidade um percentual dessa vazão) de 20 m^3/s, que em termos de ocorrência/permanência, representa, por exemplo, 330 dias a cada ano, em média (90% do tempo). Já a adoção da $Q_{95\%}$ reduz a vazão de referência para 14,8 m^3/s, embora com uma maior “garantia” de ocorrência/permanência, cerca de 347 dias a cada ano, em média. Assim, passar da $Q_{95\%}$ para a $Q_{90\%}$ significa “perder”, em média, 17 dias por ano de

garantia da vazão referencial (5% a menos em tempo), mas em compensação, subir essa referência em 5,2 m^3/s.

Face ao exposto e à situação atual crítica quanto ao balanço hídrico na Bacia, notadamente quanto à necessidade de uma vazão remanescente capaz de assimilar os lançamentos urbanos, industriais e rurais (não se desconhecendo a necessidade de um maior tratamento prévio ao lançamento), a adoção da vazão referencial $Q_{90\%}$ mostra-se adequada, em termos técnicos.

Assim, em termos de qualidade das águas, significa que haverá uma vazão maior para a diluição das cargas lançadas, melhorando as condições para se atingir a situação de Enquadramento (que deve ocorrer na vazão de referência, que no caso da Bacia do Rio dos Sinos foi definida com permanência de 85%).

O COMITESINOS definiu, através de deliberação (reunião extraordinária do dia 28/05/2014), que:

VAZÃO REFERÊNCIAL = $Q_{90\%}$

Esse valor apresenta viabilidade técnica, tendo em vista que suporta o nível de demandas atual da Bacia, e viabilidade operacional, visto que a DIOUT/DRH/SEMA já trabalha com esse referencial.

A vazão de referência ($Q_{90\%}$) para a Bacia como um todo é de **20,05 m^3/s**, sendo que cada compartimento apresenta uma contribuição distinta neste valor: 47% no Alto Sinos; 28% no Médio Sinos e 25% no Baixo Sinos (contribuição individual de cada compartimento).

Importante referir, que para a análise e emissão de outorga deverão ser consideradas as vazões acumuladas, de montante para jusante, conforme as afluências dos saldos hídricas entre Unidades de Estudo.

b) Percentual Máximo Outorgável

Inicialmente foram determinadas as demandas hídricas atuais. Das simulações realizadas, confrontando disponibilidades ($Q_{90\%}$) e demandas atuais, observou-se que atualmente já são utilizados percentuais superiores a 50% das disponibilidades em diversas Unidades de Estudo e na Bacia como um todo.

Ao se considerar as outorgas atuais, esse percentual (demandas *versus* disponibilidades) eleva-se para cerca de 65%. Assim, com vistas a garantir os usos e outorgas atuais e possibilitar um aumento futuro de 5% das disponibilidades, definir o valor de 70% como percentual máximo outorgável é tecnicamente possível. Em termos de expectativa social (trabalhada no âmbito do COMITESINOS), esse percentual também foi considerado adequado.

As demandas efetivas atuais correspondem a 72% da vazão máxima outorgável para a Bacia, havendo um saldo de 3,95 m^3/s. As vazões hoje outorgadas, com base no cadastro de outorga (DIOUT/DRH/SEMA, maio/2014), atingem um valor de 13,2 m^3/s, ou seja, 94% da vazão máxima outorgável, restando um saldo da ordem

de 0,8 m^3/s para novas outorgas. Assim, pode-se concluir que as vazões máximas outorgáveis definidas com base no percentual de 70% da vazão de referência, não restringirão a situação atual quanto ao uso da água, tanto em termos efetivos, como outorgados.

Desta forma, o COMITESINOS deliberou (em 28/05/2014) a adoção do percentual de 70% da $Q_{90\%}$ como vazão máxima outorgável:

PERCENTUAL MÁXIMO OUTORGÁVEL = 70%

c) Regionalização

Em termos de regionalização da outorga de uso da água, observa-se que as situações mais críticas ocorrem no compartimento do Baixo Sinos. Com efeito, é nesse compartimento da Bacia que se concentram as maiores demandas, seja para o abastecimento público, para uso industrial e para a irrigação de arroz. Assim, nesse compartimento podem ser indicadas áreas de maior restrição à outorga.

No entanto, também é nesse compartimento que ocorre o remanso hidráulico partindo do Delta do Jacuí / Lago Guaíba, cujos efeitos foram estudados na modelagem hidrodinâmica realizada na Fase B deste Plano de Bacia e que demonstraram que há remanso significativo no Rio dos Sinos até a cidade de São Leopoldo.

O efeito do remanso fica demonstrado ao comparar os níveis de água em São Leopoldo. Por exemplo, com irrigação e transposição, o nível oscila em torno da cota 0,18 m , quando o nível da água na foz do Rio dos Sinos está na cota – 0,20 m. Para a mesma situação, mas com nível na foz na cota 0,90 m, o nível da água em São Leopoldo oscila em torno da cota 0,98 m.

Considerando que a definição de diretrizes de regionalização para as outorgas demandará esforço de articulação e negociação inter-setorial por parte do Comitê, necessitando um prazo não compatível com o presente processo de planejamento; e considerando que a DIOUT/DRH/SEMA, nas condições atuais, apresenta limitações na implementação de diretrizes de regionalização (carência de SIG específico e operacional), o COMITESINOS decidiu não deliberar sobre essa questão. Deliberações futuras serão a esse respeito serão incorporadas nas revisões previstas para o Plano de Bacia.

d) Sazonalidade

As demandas de água na Bacia do Rio dos Sinos caracterizam-se por uma forte sazonalidade, provocada principalmente pela irrigação de arroz, setor usuário com maior demanda de água da Bacia (53% da demanda total de água), que ocorre de forma concentrada entre os meses de novembro e março.

Assim, entendendo que mais da metade de toda a demanda de água da Bacia ocorre em um intervalo de cinco meses, justamente no verão quando ocorrem as menores disponibilidades hídricas, pode-se concluir que há nítida sazonalidade nas demandas e por consequência, as outorgas devem considerar essa situação.

Com base no exposto, o COMITESINOS deliberou (em 28/05/2014) a seguinte diretriz de sazonalidade para outorga de usos da água: poderão ser privilegiadas outorgas de usos que não resultem em captação de água nesse período (novembro a março).

e) Usos Prioritários

A legislação vigente e em especial o Decreto Nº 37.033/96 estabelece como uso prioritário da água o abastecimento humano. Também a Resolução CRH Nº 141, de 21 de março de 2014, que instituiu o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul, estabelece prioridades de uso:

- Abastecimento de água às populações, incluindo-se as dotações específicas necessárias para suprimento doméstico, de saúde e segurança.
- Abastecimento doméstico e de animais em estabelecimentos rurais e irrigação em pequenas propriedades agrícolas para produção de alimentos básicos, olericultura, fruticultura e produção de mudas em geral.
- geração de energia elétrica, inclusive suprimento de termelétricas, abastecimento industrial, para fins sanitários e para indústria de alimentos;
- aquicultura;
- projetos de irrigação coletiva, com participação técnica, financeira e institucional do Estado, dos Municípios e dos irrigantes;
- abastecimento industrial em geral, inclusive para agroindústria;
- irrigação de culturas agrícolas em geral;
- navegação fluvial e transporte aquático;
- usos recreativos e esportivos;
- desmonte hidráulico na indústria da mineração;
- diluição, assimilação e transporte de efluentes urbanos, industriais e agrícolas.

Independente das magnitudes setoriais de demandas de água na Bacia, o COMITESINOS deliberou pela definição das seguintes prioridades, em consonância com a legislação vigente: abastecimento de água às populações humanas, abastecimento doméstico e de animais em estabelecimentos rurais.

As prioridades para os demais usos da água serão definidos posteriormente, nas revisões do Plano de Bacia. Até lá, valem as prioridades estabelecidas na Resolução CRH Nº 141/2014 (antes citadas).

f) Critérios de Eficiência e Economia

Em casos de indisponibilidade hídrica ou disponibilidade restrita, a decisão do gestor quanto à escolha sobre qual usuário deverá ser outorgado submete-se a critérios técnicos de eficiência e economia (Artigo 18 do Decreto Nº 37.033/96).

No âmbito deste Plano de Bacia, o COMITESINOS deliberou que os critérios de eficiência e economia deverão ser definidos a posteriori, após a realização de acordos intra-setoriais. Essa decisão baseou-se no fato de que tais acordos devem ser trabalhados e amadurecidos em prazos incompatíveis (maiores) com o cronograma de elaboração deste Plano de Bacia.

g) Vazão Mínima para Dispensa de Outorga

Quanto à definição de vazão mínima para a dispensa de outorga, o COMITESINOS deliberou que ficam valendo as disposições constantes no Decreto Estadual Nº 37.033/1996 e na Resolução CRH Nº 91/2011. Conforme o Artigo 4º do Decreto Nº 37.033/96, "os planos de Bacia Hidrográfica poderão estabelecer uma vazão de derivação abaixo da qual a outorga poderá ser dispensada". E essa vazão deverá ser aprovada pelo DRH/SEMA. Complementarmente, a Resolução Nº 91, de 17 de agosto de 2011, definiu os critérios para o uso dos recursos hídricos e as vazões de derivação abaixo das quais a outorga poderá ser dispensada. Em seu Artigo 2º estabelece que:

> *"Serão dispensadas de outorga as derivações ou captações de água superficial de até 0,1 l/s ou 0,0001 m³/s relacionadas aos usos de caráter individual para as necessidades básicas da vida, higiene e alimentação, associadas a locais onde não haja rede pública disponível para conexão."*

O Artigo 3º cita-se que as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 3 l/s ou 0,003 m³/s, destinadas a atividades produtivas e econômicas de qualquer natureza, estarão dispensadas de outorga nas bacias do Estado do Rio Grande do Sul, exceto aquelas localizadas nas Bacias Especiais e em cursos de água onde seja identificado conflito pelo uso da água. Visto que a Bacia do Rio dos Sinos é classificada como uma Bacia Especial, esse artigo não se aplica ao presente caso.

O Artigo 4º estabelece que: Independerão de outorga de direito de uso da água as acumulações de águas pluviais, ou seja, sem captação ou derivação em cursos de água, através de obras, cujo volume armazenado seja inferior ou igual a 15.000 m³ e cuja altura do nível normal da água seja inferior ou igual a 1,50 metros.

Por fim, no Artigo 9º, explicita-se que: As captações, acumulações de água e outros usos dos recursos hídricos dispensados de outorga definidos nesta Resolução, não eximirão os usuários de cadastramento junto ao ICA – Informação Cidadania e Ambiente e da solicitação de dispensa de outorga.

6.3.2. Águas Subterrâneas

Em termos globais, considerando o volume outorgado, apenas 3% das demandas na Bacia utilizam os mananciais subterrâneos, sendo dois os usos preponderantes em termos volumétricos: abastecimento humano (42%) e industrial (52%). Atualmente, existem cerca de 930 processos de outorga de água subterrânea na DIOUT/DRH/SEMA. Não existe um levantamento oficial do número total de poços existentes na Bacia do Rio dos Sinos, porém as estimativas indicam um número aproximado de 15 mil de poços (IBGE, 2010). Informações externadas por membros da CPA indicam que esse valor (15.000 poços) pode ser válido apenas para o município de Novo Hamburgo, o que resultaria em uma quantidade total para a Bacia bastante superior ao mencionado inicialmente.

O desafio inicial quanto à outorga de águas subterrâneas na Bacia consiste em resgatar o expressivo passivo de demandas não outorgadas, que pode ser obtido, em um primeiro momento, através do cadastramento dos poços não outorgados, para posterior emissão de outorga.

Quanto à outorga, indica-se a verificação dos seguintes parâmetros (já requeridos na ficha de solicitação de outorga de água subterrânea do DRH/SEMA) e comparados com as potencialidades hídricas dos aquíferos:

- caracterização do poço,
- perfil geológico perfurado,
- aqüífero,
- finalidade de uso,
- localização (coordenadas),
- natureza do poço,
- condição de operação,
- vazão requerida,
- teste de vazão (tempo de bombeamento, vazão de teste, nível estático e nível dinâmico, transmissividade, rebaixamento, capacidade específica calculada),
- tempo de recuperação,
- análises físico-química e bacteriológica.

O COMITESINOS deliberou (em 28/05/2014), quanto à outorga de águas subterrâneas, face à grande carência de informações e à expressiva quantidade de poços existentes não cadastrados e/ou outorgados, que seja realizado um esforço inicial de cadastramento, seguido de regularização através de outorgas de uso da água. Em momento futuro, serão propostos critérios associados às características e limitações dos sistemas aquíferos nos quais são efetuadas as captações.

Quanto à vazão de derivação abaixo da qual a outorga poderá ser dispensada, mantém o estabelecido na legislação: Decreto Estadual nº 42.047/02 e Resolução CRH Nº 91/2011. Conforme o Artigo 6º da citada Resolução: Estarão dispensadas de outorga as derivações ou captações de água subterrânea de até 2 m³/dia ou 0,023 l/s, relacionadas aos usos de caráter individual para as necessidades básicas da vida, higiene e alimentação e atividades produtivas e econômicas de

qualquer natureza, associadas a locais onde não haja rede pública disponível para conexão.

Ainda, conforme o Artigo 8º: As captações dispensadas de outorga, ..., não eximirão o usuário da autorização prévia para perfuração do poço, bem como ao atendimento das Normas Técnicas e do disposto no Decreto Estadual Nº 42.047/2002, quanto aos aspectos construtivos e de proteção sanitária.

Futuramente, por ocasião da revisão do Plano de Bacia, o Comitê poderá definir vazões mínimas para dispensa de outorga de água subterrânea, com base em conhecimento técnico mais consistente, seja no que se refere às disponibilidades hídricas, seja quanto às demandas de água.

7. FASE FINAL – ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS FINAIS E ENCARTE

A Fase Final consistiu na elaboração e apresentação dos relatórios finais e encarte relativos ao Plano da Bacia do Rio dos Sinos. Foi integrada por duas atividades:

- Atividade F1 – Elaboração e Apresentação do Relatório Final Síntese (RFS) e Encarte Final (ENF)
- Atividade F2 – Elaboração e Apresentação do Relatório Executivo do Plano (REP) e Evento Público Final (EPF)

Essa fase desenvolveu-se ao longo dos últimos 15 dias do cronograma de trabalho e culminou com a realização do Evento Público Final, realizado no dia 03/07/2014, na UNISINOS. Nesta ocasião, foi oficializado, para a sociedade da Bacia, o 1º Plano da Bacia do Rio dos Sinos, através da distribuição da Revista Institucional do Plano.

7.1. ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL SÍNTESE (RFS) E ENCARTE FINAL (ENF)

Após a conclusão da Fase C e da emissão do relatório RT-4, foi elaborado o presente Relatório Final Síntese (RFS), destinado a caracterizar o produto final do trabalho, de forma sintética e conclusiva. É apresentado em encadernação especial, em três vias e em três cópias em meio magnético.

O Encarte Final (ENF), que consiste na Revista do Plano, foi elaborado e entregue ao COMITESINOS, em versão coloquial acessível ao usuário/leitor. Foram produzidas três cópias em meio magnético e 3.000 cópias em papel, contendo 20 páginas. A arte final (originais gráficos) foi entregue ao DRH. A Figura 7.1 apresenta a capa da Revista (ENF).

Resumindo, o RFS não se constitui apenas em um somatório dos relatórios das Etapas A, B e C, mas se caracteriza como o produto final e conclusivo dos serviços contratados, tendo caráter sintético. Apresenta uma síntese das informações coletadas e obtidas ao longo do desenvolvimento dos estudos, bem como dos resultados decorrentes. Os resultados técnicos integrais poderão ser acessados nos respectivos relatórios técnicos parciais.

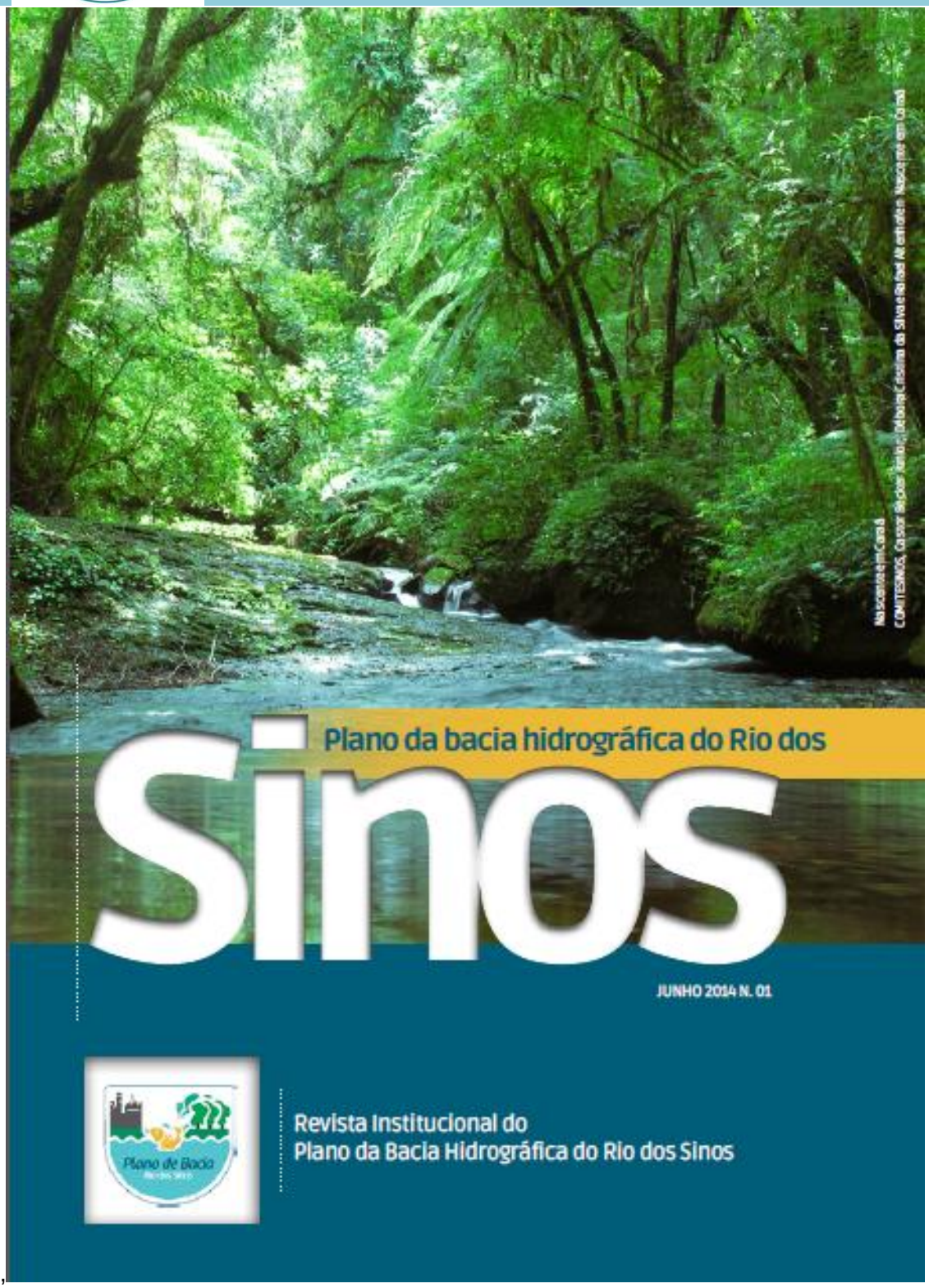


Figura 7.1 – Capa da Revista Institucional do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

7.2. ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO EXECUTIVO DO PLANO (REP) E EVENTO PÚBLICO FINAL (EPF)

Paralelamente ao presente relatório (RFS) está sendo emitido o Relatório Executivo do Plano (REP). Consiste em um relatório de teor gerencial, contendo a mensagem básica do Plano, os temas relevantes, as intervenções apontadas, as principais diretrizes e ilustrações sobre a Bacia, redigidas de forma sintética e em linguagem acessível. Estão sendo produzidos 100 exemplares desse documento, com cerca de 50 páginas, no formato A4, em encadernação normal (brochura), que serão destinados às entidades integrantes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Comitês e órgãos gestores).

Por fim, como já citado, foi realizado o Evento Público Final (EPF), em 03/07/2014, com vistas à divulgação do término dos trabalhos e dos resultados alcançados. O evento foi organizado e realizado pelo COMITESINOS, com o apoio técnico da Consultora. Esse evento caracteriza o término da fase técnica (e de consultoria) do Plano de Bacia e, inaugura uma nova fase de início de implementação das ações.

8. ANÁLISE DO PROCESSO SOCIAL DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE BACIA

O presente texto é um resumo descritivo de informações que já foram trabalhadas em relatórios anteriores (RT-1, RT-2, RT-3 e RT-4), com objetivo facilitar o entendimento geral sobre processo de participação social para elaboração do Plano da Bacia do Rio dos Sinos.

A participação social não se confunde com a participação de segmentos sociais em um determinado evento ou momento mobilizador. Ela precisa de continuidade, estruturação (organização), geradores de conteúdo (Comitê) e multiplicadores (membros do Comitê, lideranças e instituições com ações na Bacia).

O COMITESINOS conta com uma rede de atores e instituições sociais com disposição para contribuírem e agiram em prol da gestão da Bacia do Rio dos Sinos. Nesse, contexto, as reuniões públicas, mais do que contribuírem para a elaboração da Fase C do Plano de Bacia, reforçaram o processo de comunicação e visibilidade pública do Plano, assim como das parecerias necessárias a sua efetivação.

Nesse sentido, é equivocado imaginar que o processo de diálogo social (participação) trabalhado pelo Comitê para o presente processo, inicia-se ou encerra-se de forma isolada da trajetória de ação e mobilização permanente do COMITESINOS. Pelo contrário, o Plano resulta da pressão social que é institucionalmente canalizada pelo Comitê frente as diferentes instâncias de decisão.

O COMITESINOS, assim como outros comitês, tem realizado um conjunto de atividades interativas que tem possibilitado a participação prática e operacional de diferentes segmentos sociais, que não só aqueles participantes do Comitê, em prol da gestão dos recursos hídricos da Bacia. Dentre os programas estão o VerdeSinos, Monalisa e Projeto Permanente de Educação Ambiental.

Nesse contexto, o presente processo de planejamento se configura como uma atividade na qual a participação social assume muito mais um caráter de continuidade do que uma atividade com fim em si mesma. Também, é importante levar em consideração que a elaboração do Plano de Bacia dá continuidade aos trabalhos realizados ente os anos de 2000 e 2003 quando foi definido o Enquadramento do rio principal e dos contribuintes.

No entanto, a participação social ampliada se, de um lado é uma ampliação do princípio democrático de participação social na condução das coisas públicas, de outro é, também, um reforço da prerrogativa das instâncias representativas. Portanto, é relevante apontar que todo o processo de reuniões e encontros públicos foi orientado, também, no sentido de uma busca de subsídios aos membros do Comitê para as respectivas tomadas de decisões. Lembrando que é o Comitê, através da sua composição multi-setorial, o "agente" ao qual cabe a formulação do Plano de Bacia.

Na sequência é feita uma descrição dos eventos públicos realizados no âmbito do Plano de Bacia, notadamente com relação às Fases B e C.

8.1. EVENTOS PÚBLICOS DE ENQUADRAMENTO

Nessa fase foram realizadas entre reuniões técnicas, plenárias do Comitê e eventos públicas um total de 29 ações, sendo cinco reuniões técnicas; sete reuniões da Comissão de Acompanhamento (CA); sete reuniões da Comissão Permanente de Assessoramento (CPA); cinco reuniões plenárias do COMITESINOS; e cinco eventos públicos.

O primeiro passo para a realização dos eventos públicos, após definidos no âmbito do Comitê, que seriam enquadrados os cursos de água arroio Sapucaia, rio Areia, arroio Estância Velha/Portão, rio Caraá, arroio Peri/Pampa e arroio Luiz Rau, foi a realização de reuniões previas da Direção do Comitê com lideranças e membros do Comitê, com a base de atuação local. Foram programados cinco eventos públicos em: Caraá, Rolante, Sapucaia do Sul, Estância Velha e Novo Hamburgo (um evento público para cada curso de água, com exceção de Novo Hamburgo que abrangeu os arroios Peri/Pampa e Luiz Rau).

Nessas reuniões preparativas foram repassados os objetivos do evento, a importância da participação e "acordado", com os principais usuários dos recursos hídricos da Bacia, a necessidade de apresentação da situação em relação a projetos e ações para a melhoria das condições do curso de água em questão.

Esse procedimento foi um dos principais elementos facilitadores para o processo de participação. Pois, um dos pilares da mobilização social que visa a participação do cidadão, é o estabelecimento de condições para o envolvimento o que ocorre, entre outras instrumentos, pela comunicação direta e por uma organização prévia dos procedimentos e objetivos compartilhados pelos demandantes (Comitê) e pelos demandados (população e instituições locais).

Uma adequada estruturação dos eventos é importante para dificultar, o que é clássico na cultura da política nacional, a "captura" do evento por um determinado segmento sociopolítico, inibindo a expressão de setores sociais com menor capital político ou com menor grau de conhecimento do "problema em foco".

A rigor, esse foi o objetivo da dinâmica de trabalho que teve inicio nas reuniões prévias (organização das reuniões e esclarecimentos quanto aos objetivos e importância da participação dos atores locais), passou pelas reuniões públicas e as respectivas atividades práticas e culminou na apresentação dos resultados na reunião plenária do dia 27 de março de 2014. Nessa plenária, o Comitê deliberou quanto ao Enquadramento.

A primeira atividade nos eventos públicos foi a apresentação dos objetivos da reunião e das atividades práticas (Figura 8.1) e a contextualização das atividades desenvolvidas na Fase de Enquadramento. Na sequência, foi apresentada a bacia do respectivo curso em analise através de imagem de satélite, em dimensão suficiente para os participantes se situarem e localizarem as diferentes ocorrências de uso do solo (Figura 8.2).

Figura 8.1– Contextualização do Evento Público

Figura 8.2- Apresentação da Mapa da Bacia do Curso de Água

Durante a realização das reuniões, como consequência da metodologia utilizada, foi privilegiada a explicitação da leitura social (percepção) de como e dos porquês o rio local é percebido pelos moradores e atores institucionais. Para tanto, a "leitura" da percepção social em foco, assim como a sequência de atividades, foi provocada pela seguinte provocação:

“NÓS QUEREMOS MELHORAR O CURSO DE ÁGUA?”

A provocação/animação pré-indicava que os rios em foco apresentavam problemas. Para facilitar a participação foram trabalhados dois aspectos: condições de conservação (aspectos positivos) e condições de degradação (aspectos negativos) do curso de água. O procedimento foi facilitado pela técnica do uso de tarjetas coloridas, técnica que facilitou a expressão dos participantes, visto que não precisavam expor suas ideias e percepções de forma oral e pública (Figura 8.3).

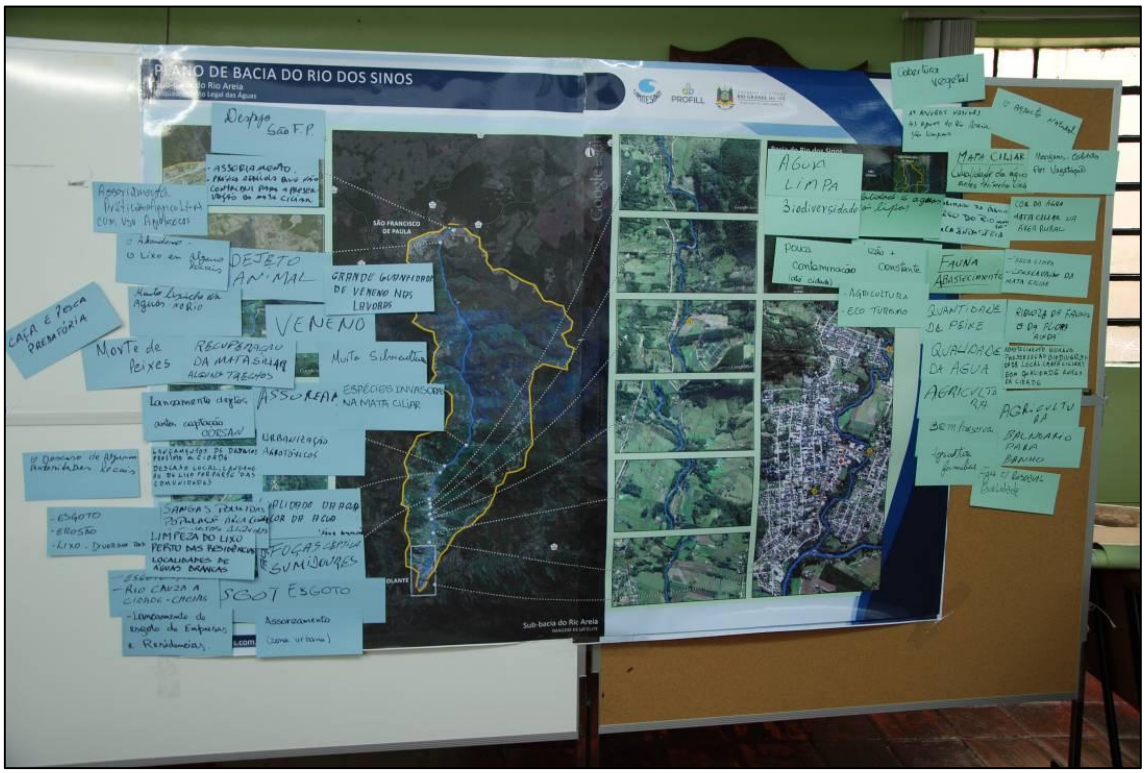


Figura 8.3- Tarjetas Azuis (aspectos negativos) e Tarjetas Verdes (aspectos positivos)

A essa leitura foi associada à busca, sempre a partir da percepção dos participantes, de dois outros aspectos relevantes:

a) O apontamento de sugestões de ações, projetos e caminhos alternativos para a conservação dos pontos positivos (aspectos ambientais conservados) e para a melhoria dos pontos negativos (aspectos ambientais degradados). Para esse procedimento também foram utilizadas tarjetas (Figura 8.4).

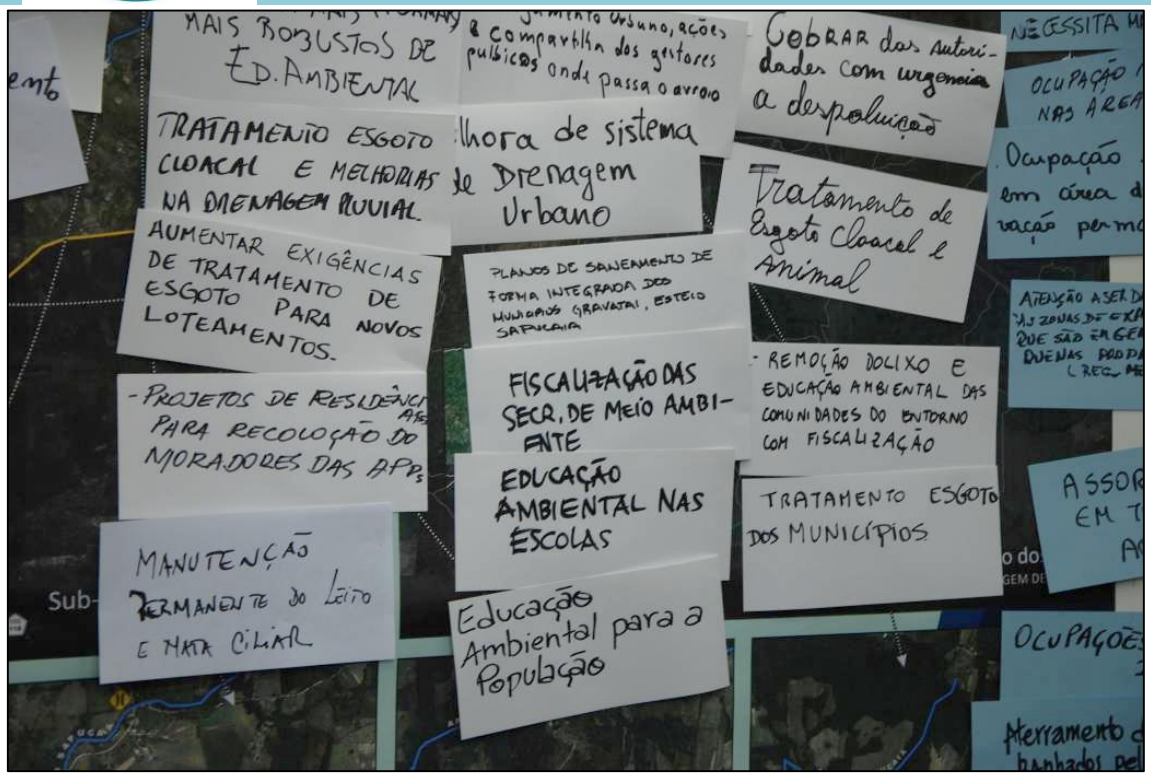


Figura 8.4 - Tarjetas brancas com as sugestões de ações

b) Sugestões para divisão dos cursos de água em trechos para o Enquadramento. As sugestões de trechos foram realizadas após apresentação dos dados técnicos relativos a qualidade atual dos corpos de água (Figura 8.5).

Durante essa atividade, conforme nossas observações, processava-se a aproximação factual entre as visões/percepções apresentadas na primeira parte da oficina e a condição "real" do corpo de água a ser enquadrado.

Os eventos públicos também foram utilizados como espaço para a apresentação, pelas entidades responsáveis, de ações em execução ou planejadas para o curso de água ou sua bacia e, por fim, para o posicionamento, demandas e sugestões verbais (Figura 8.6) para o planejamento ou para a gestão da bacia em questão.

Figura 8.5 - Sugestão da divisão do curso de água em trechos para o Enquadramento

Figura 8.6 - Exemplo de manifestação oral – Reunião de Caraá

8.2. EVENTOS PÚBLICOS DO PROGRAMA DE AÇÕES (FASE C)

Dando continuidade a ampliação do processo de participação social para a realização do Plano de Bacia, na fase de elaboração do Programa de Ações, entre reuniões técnicas, eventos públicos, plenárias do Comitê, foram realizados 23 encontros.

Os eventos públicos, três ao todo, foram realizados após as reuniões da Comissão de Acompanhamento (CA), Comissão Permanente de Assessoramento (CPA), plenária do Comitê, com o objetivo de recolhimento de subsídios à elaboração final do Programa de Ações. O texto a seguir, extraído da proposta metodológica, apresentada e aprovada pela CA, evidencia de forma clara e objetiva os propósitos mobilizadores dos eventos públicos.

> *"A intenção, no entanto, de oportunizar a tomada de conhecimento pela população que vive e trabalha na Bacia do Rio dos Sinos sobre as propostas colhidas até então, em Eventos Públicos, bem como abrir espaço para sugestão de novas ações e ainda, permitir a sugestão de prioridade por grandes linhas (programas), permitirá o enriquecimento do processo. Para ensaiar o exercício de compromisso individual e coletivo (institucional) necessário à efetivação do Plano de Bacia, os participantes dos eventos públicos serão provocados a identificar dentre todas as ações aquelas em que eles se encontram (aonde podem atuar), de forma individual ou através de suas organizações e entidades" (COMITESINOS - Proposta metodológica para a realização dos Eventos Públicos - Plano de Bacia, Abril de 2014).*

As oficinas foram distribuídas de modo a contemplar os trechos alto, médio e baixo da Bacia. Assim, foi realizada em 24 de abril uma oficina em Santo Antônio da Patrulha, em 29 de abril no município de Taquara e em 30 de abril no município de Esteio. As oficinas, conforme proposta metodológica, seguiram a seguinte estrutura:

1. Breve contextualização do evento e da execução do Plano de Bacia, com foco na Etapa de elaboração do Programa de Ações
2. Apresentação das proposições colhidas até o momento
3. Detalhamento das grandes linhas/programas, uma de cada vez, com a aplicação da atividade interativa (10 minutos para cada programa):
    a) Preenchimento de tarjetas brancas com proposta de novas ações.
    b) Preenchimento de tarjetas verdes para a sugestão de prioridades, uma por cada linha/programa de ação.
    c) Preenchimento de tarjetas azuis para indicação das ações em que cada um ou sua organização/entidade poderão atuar.

Essa sistemática, assim como nas reuniões anteriores, facilitou a participação. Todos participantes puderam, sem correr o risco da exposição oral pública, se manifestar através de palavras e/ou frases sínteses, escritas nas

respectivas tarjetas. A palavra foi franqueada a todos tanto para contribuições, críticas e perguntas. Enfim, o diálogo social não se restringiu ao preenchimento de fichas. Outro instrumento que demonstrou-se muito efetivo no contexto do COMITESINOS, foi a utilização do meio eletrônico para o recebimento de contribuições, sugestões e críticas ao processo. O quadro 8.1 apresenta uma síntese dos eventos públicos realizados. A figura 8.7 e a figura 8.7 mostram os eventos de Santo Antônio da Patrulha e Taquara, respectivamente.

Quadro 8.1 - Resumo dos Eventos Públicos - Programa de Ações

Município	Local/Turno	Observações
Santo Antônio da Patrulha	Câmara de Vereadores/Tarde	• Considerando membros do Comitê, DRH e Consultora foram 69 participantes • Predomínio do setor legislativo (de vários municípios da Bacia) e do setor rural (representantes sindicais e agricultores) e entidades de pesquisa e secretarias municipais ligadas ao setor agrícola e ambiental. • Tema predominante: críticas à hipótese de reservação de água através de grandes barramentos
Taquara	Câmara de Vereadores/Tarde	• Aproximadamente 120 participantes (cerca de 105 alunos do ensino médio); entre o público de não estudantes predominou os segmentos dos legislativos municipais, pesquisa e extensão rural e sindicatos rurais. • Temas predominantes: educação ambiental e redução de carga poluidora.
Esteio	Parque de Exposição Assis Brasil	• Foram 40 participantes, predominando o setor público. • Tema Predominante: redução de cargas poluidoras e controle de cheias.

Após a rodada de Eventos Públicos e as respectivas tabulações das contribuições sociais a proposta de Programa de Ações foi configurada e apresentada a plenária do Comitê em 08/05/2014. Após essa apresentação foi dado um tempo para que os membros do Comitê e eventuais setores sociais não representados no Comitê, pudessem, através do meio eletrônico, apresentar novas sugestões.

Esse procedimento resultou em 117 contribuições, as quais foram incorporadas ajustando a proposição inicial de 33 para 37 ações. A maioria das sugestões recebidas enquadrava-se em ações já previstas.

Para 15 das 37 ações foram estabelecidas prioridades de execução. O que é relevante é o fato de que a priorização "social" coincidiu com os critérios técnicos de priorização. Para cada um dos dez programas pelo menos uma ação foi priorizada.

Nesse contexto, chama atenção a priorização do Programa de Educação Ambiental. A priorização dessa ação atesta aspecto relevante do processo de formulação do Plano de Bacia: o reconhecimento sociopolítico da necessidade de manter a sociedade mobilizada, conforme prática já corrente no Comitê, através de ações educativas. O Programa de Educação Ambiental realizado pelo Comitê, associado a outras ações educativas, é socialmente reconhecido como uma "marca" da ação mobilizadora do COMITESINOS.

Figura 8.7 – Evento Público de Programa de Ações em Santo Antônio da Patrulha

Figura 8.8 – Evento Público de Programa de Ações em Taquara

A aprovação do Programa de Ações e, consequentemente, do Plano da Bacia ocorreu na plenária do Comitê realizada em 11/06/2014. Nessa, reunião foi retomado o debate, entre diferentes segmentos de representação, acerca da pertinência ou não da realização de estudo específico para regularização de vazões e disponibilidade de água na Bacia.

No dia 03/07/2104, através de evento público nas dependências da UNISINOS foi simbolicamente entregue e apresentado o 1º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. A Revista Institucional, então distribuída, caracteriza-se como um resumo do Plano de Bacia, em todas as suas fases.

Cabe colocar que o processo de participação social ampliado não se limitou a realização dos eventos ora descritos. Os comitês são espaços abertos à participação social. Todas as reuniões plenárias são abertas e, todo e qualquer cidadão, tem direito a voz. Também as categorias que lá estão representadas agem e neste caso agiram junto aos seus representados para trazer para o âmbito das plenárias temas e assuntos de interesse setorial. Também é relevante, para o dimensionamento do alcance do processo de participação, observar que todas as etapas de execução do Plano de Bacia contaram com significativa visibilidade pública através da mídia local e regional.

De modo geral, é possível afirmar que o processo de elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos contou com adequados espaços para a participação social e que a mesma foi constantemente incentivada e demanda pelo COMITESINOS.

9. CONCLUSÕES

Ao término do processo de elaboração do 1º Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, conclui-se que:

- Todos os objetivos e resultados esperados foram atingidos, fruto de atuação conjunta, sincronizada e sinérgica de todos os atores envolvidos no processo.
- O COMITESINOS deliberou sobre todas as questões relativas ao Plano de Bacia, dentre as quais destacam-se: Enquadramento, Programa de Ações e Diretrizes de Outorga de Uso da Água.
- Foi respeitado o prazo global de trabalho (360 dias), o que foi importante para dar credibilidade ao processo e ao próprio Plano, visto a expectativa social.
- Houve necessidade de adequação dos prazos internos, ajustando-os ao ritmo do Comitê, em termos de apropriação de conceitos e deliberações relativas aos principais temas do Plano de Bacia.
- Houve um significativo incremento na conscientização do COMITESINOS quanto ao que é um Plano de Bacia, inclusive entendendo que esse é o 1º Plano de Bacia e que poderá (e deverá) ser ajustado periodicamente.
- Ocorreu, por iniciativa do COMITESINOS, um processo social e técnico, materializado em 73 eventos (técnicos e sociais), com vistas a discutir, informar e receber contribuições relativas ao Plano.
- A divulgação das fases, resultados parciais e resultado final do Plano de Bacia foi realizada através de diversos instrumentos de comunicação, havendo boa veiculação por parte da mídia, fruto do apoio da assessoria de imprensa do Comitê e da sua Diretoria, que se manteve disponível para entrevistas e programas de difusão de informações sobre o processo de elaboração do Plano de Bacia.
- Houve um esforço significativamente superior ao programado, exigindo atuação adicional de todos os envolvidos na elaboração do Plano de Bacia: DRH/SEMA, FEPAM, COMITESINOS e Consultora.
- Processo sociais dessa natureza exigem grande flexibilidade em termos de procedimentos de trabalho, adaptando-se aos condicionantes que se apresentam ao longo do processo.
- Foi exercitada a participação social ao longo do processo, de forma descentralizada, permitindo o acesso da sociedade.
- Foi realizado amplo esforço de adequação das expectativas e contribuições sociais com as questões técnicas, resultando em um Plano de Bacia validado socialmente.

Face ao exposto é possível concluir que o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos foi elaborado com sucesso e está pronto para ser implementado.

10. ANEXOS

Anexo I – Resolução CRH Nº 149/2014 – Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia do Rio dos Sinos

Anexo II - Mapa do Enquadramento da Bacia do Rio dos Sinos

Anexo III - Coletânea de Deliberações do COMITESINOS sobre o Plano de Bacia

Anexo I – Resolução CRH Nº 149/2014 – Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia do Rio dos Sinos

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

RESOLUÇÃO Nº149, de 1º de julho de 2014

Aprova o Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS DO RIO GRANDE DO SUL, no uso de suas atribuições conferidas pela Lei Estadual n.º 10.350, de 30 de dezembro de 1994, regulamentada pelo Decreto n.º 36.055, de 04 de julho de 1995, e suas posteriores modificações aplicáveis à matéria, *ad referendum*, e:

Considerando o inciso II do art. 8º do Regimento Interno do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, que concede a seu Presidente, o Secretário de Estado do Meio Ambiente, competência para representar o Conselho e decidir *ad referendum*;

Considerando que os Comitês têm entre as suas atribuições submeter ao Conselho de Recursos Hídricos o Enquadramento dos corpos de água das bacias hidrográficas em classes de uso e conservação, de acordo com o inciso V, do artigo 19º, da Lei 10.350/94;

Considerando que o inciso I, do artigo 27º, da Lei 10.350/94 determina que serão elementos constitutivos dos Planos de Bacia Hidrográfica os objetivos de qualidade a serem alcançados em horizontes de planejamento;

Considerando que esses procedimentos observaram as Resoluções 91/2008 do CNRH e 357/2005 do CONAMA e foram acompanhados permanentemente pela Comissão de Acompanhamento integrada pelo Departamento de Recursos Hídricos - DRH, órgão da Secretaria do Meio Ambiente, pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - FEPAM e pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - COMITESINOS;

Considerando os atuais procedimentos sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes previstos na Resolução nº 430/2011 do CONAMA que complementou e alterou a Resolução nº 357/2005 do CONAMA, e a Resolução CONSEMA nº 128/2006 que estabelece o regramento sobre este tema no Estado do Rio Grande do Sul;

Considerando o Expediente Administrativo nº 12619-0500/12-3 - Processo de Planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, contratado pelo DRH/SEMA com a Profill Engenharia e Ambiente Ltda., o qual gerou as informações que subsidiaram a decisão da população da Bacia junto ao Comitê;

Considerando que foi deliberado pelo COMITESINOS manter o Enquadramento definido em 2002, para os cursos d'água: Rio dos Sinos, Rio Paranhana, Rio da Ilha e Rio Rolante;

Considerando a Deliberação do COMITESINOS, CBHSINOS038/2013, que incluiu os seguintes corpos hídricos no processo de enquadramento: Arroio Peri/Pampa, Arroio Luiz Rau, Arroio Sapucaia, Arroio Estância Velha/Portão, Arroio Caraá e Rio Areia.

RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar o Enquadramento das águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos conforme deliberado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica (Deliberação CBHSINOS042/2013), apresentado no quadro a seguir através das Classes de Uso:

Curso de Água	Trecho Enquadrado	Qualidade Atual da Água, em Classes de Uso	Meta Intermediária em 15 anos	Enquadramento em 25 anos
Rio dos Sinos	Trecho da nascente até a confluência do Arroio Caraá (29,785415° S e 50,463261° O).	2	1	1
	Trecho entre a confluência do Arroio Caraá (29,785415° S e 50,463261° O) e a confluência do Rio Paranhana (29,686063° S e 50,810804° O).	3	2	2
	Trecho entre a confluência do Rio Paranhana (29,686063° S e 50,810804° O) e sua foz (29,933852°S e 51,235289° O).	4	3	3
Rio Paranhana	Trecho da nascente até início da zona urbana do município de Três Coroas (29,500973° S e 50,778476° O).	4	2	1
	Trecho entre o início da zona urbana do município de Três Coroas (29,500973° S e 50,778476° O) e a sua foz (29,686063° S e 50,810804° O).	4	3	2
Rio Rolante	Trecho da nascente até a confluência do Arroio Riozinho (29,639338° S e 50,507036° O).	2	1	1
	Trecho da confluência do Arroio Riozinho (29,639338° S e 50,507036° O) até a sua foz (29,717869° S e 50,696760° O).	3	2	2
Rio da Ilha	Trecho da nascente até sua foz (29,691182° S e 50,744308° O).	4	2	2
Arroio Caraá	Trecho da nascente até sua foz (29,785415° S e 50,463261° O).	2	1	1
Rio Areia	Trecho da nascente até a sua foz (29,659429° S e 50,577347° O).	4	4	3
Arroio Sapucaia	Trecho da nascente até a Rodovia RS-118 (29,868452° S e 51,102613° O).	1	1	1
	Trecho da Rodovia RS-118 (29,868452° S e 51,102613° O) até a sua foz (29,861430° S e 51,230802° O).	4	4	3
Arroio Estância Velha/Portão	Trecho da nascente até o início da zona urbana do município de Estância Velha (29,637547° S e 51,153766° O).	1	1	1
	Trecho do início da zona urbana do município de Estância Velha (29,637547° S e 51,153766° O) até a divisa municipal Portão - São Leopoldo (29,733436° S e 51,210724° O).	4	4	4
	Trecho entre a Divisa municipal Portão - São Leopoldo (29,733436° S e 51,210724° O) e sua foz (29,772006° S e 51,188951° O).	4	3	3
Arroio Luiz Rau	Trecho da nascente até o início da área urbana, no Bairro Roselândia (29,633893° S e 51,137856° O).	1	1	1
	Trecho do início da área urbana, no Bairro Roselândia (29,633893°S e 51,137856°O) até a Rua Rincão (29,679892 °S e 51,136916°O).	4	4	4
	Trecho da Rua Rincão (29,679892°S e 51,136916°O) até a sua foz (29,739150°S e 51,125391°O).	4	4	4
Arroio Pampa	Trecho da nascente até o início da área urbana do bairro Kephas (29,648267 °S e 51,112099° O).	1	1	1
	Trecho do início da área urbana do bairro Kephas (29,648267° S e 51,112099° O) até a sua foz (29,719864° S e 51,082649° O).	4	4	4
Arroio Peri	Trecho da nascente até a Rodovia RS-239 (29,653348° S e 51,101715° O).	2	2	2
	Trecho da Rodovia RS-239 (29,653348° S e 51,101715° O) até a sua foz no Arroio Pampa (29,661433° S e 51,105856° O).	4	4	4

Obs.: Datum SIRGAS 2000

Art. 2º - Nesse Enquadramento destacam-se os seguintes elementos técnicos de referência:

§ 1º Os cursos de água enquadrados são aqueles definidos pelo COMITESINOS, avaliados durante o processo de planejamento, não abrangendo a totalidade da rede hidrográfica da Bacia do Rio dos Sinos.

§ 2º A definição de trechos em Classe Especial atenderá às exigências legais, abrangendo as áreas de nascentes.

Art. 3º - As metas intermediárias e o objetivo final de Enquadramento poderão ser revisados no prazo de cinco anos, conforme Deliberação do COMITESINOS, CBHSINOS041/2014.

Art. 4º Deverá ser implantada rede de monitoramento complementar na bacia, utilizando como referência os pontos de amostragem já definidos no Plano de Bacia, em seu Programa de Ações, e em atendimento ao previsto nos artigos 8º, 9º, 10º e 11º da Resolução CONAMA Nº357/2005.

§ Único - De posse dos dados de monitoramento obtidos a partir da operação da rede proposta no caput, de acordo com o previsto nos artigos 12 e 13 da Resolução CNRH Nº 91/2008, a cada dois anos, os órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente competentes deverão informar ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos e ao Conselho de Recursos Hídricos, os corpos de água que não atingiram as metas estabelecidas e as respectivas causas pelas quais não foram alcançadas.

Art. 5º O Enquadramento foi estabelecido para a vazão de referência denominada $Q_{85\%}$, isto é, a vazão que é igualada ou superada em oitenta e cinco por cento do tempo.

Art. 6º Este Enquadramento servirá de referência para as ações de gestão dos órgãos de recursos hídricos e de meio ambiente, como a outorga e o licenciamento ambiental, visando o atendimento, mesmo sem alterações de classe, das metas intermediária e final, em conformidade com a legislação e as resoluções vigentes sobre essa matéria, incluindo às relativas ao lançamento de efluentes tratados em cursos d'água superficiais.

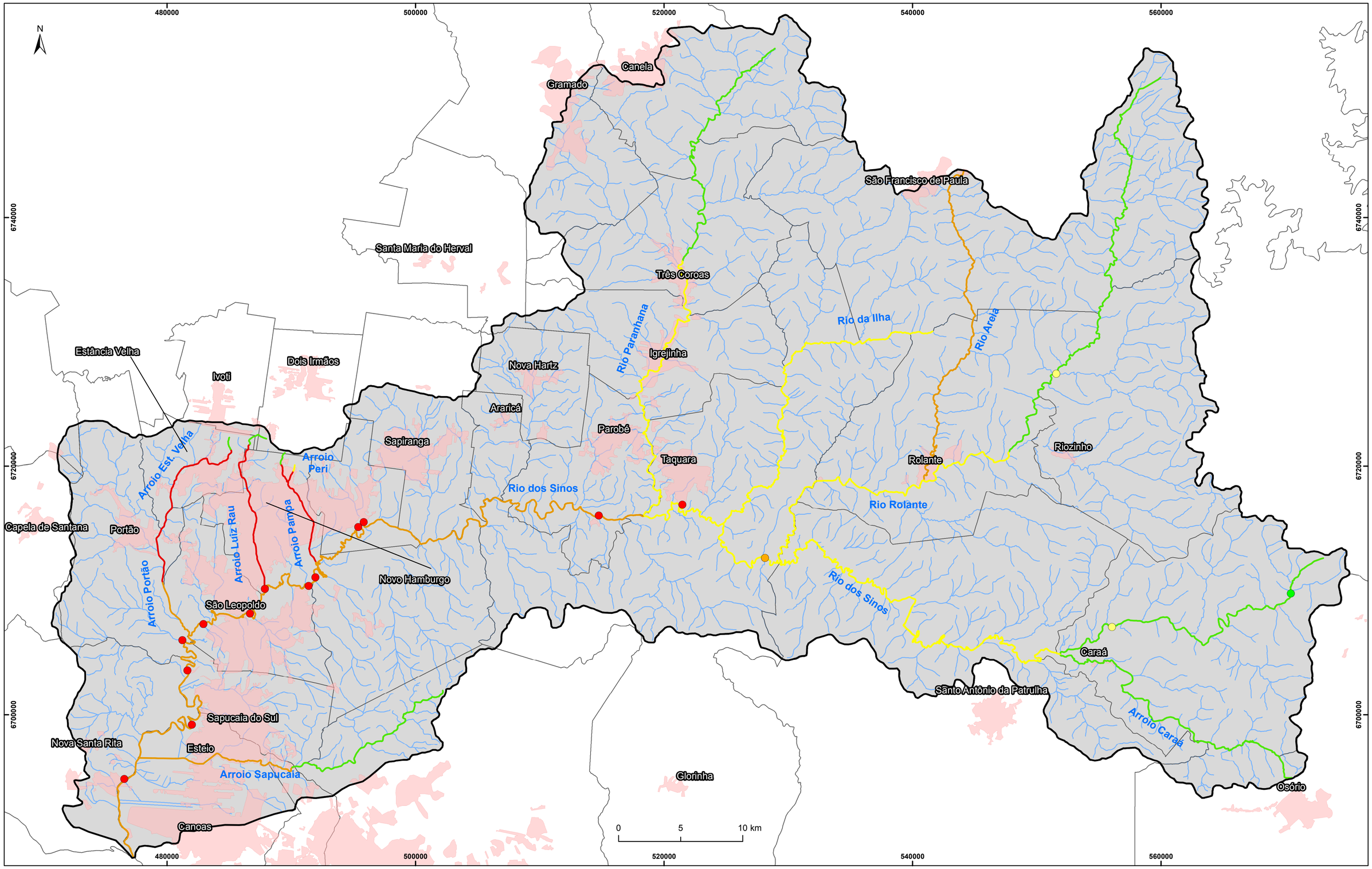
Art. 7º Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Porto Alegre, 1º de julho de 2014.
Neio Lúcio Fraga Pereira
Presidente do CRH/RS
Patrícia Moreira Cardoso
Secretária Executiva do CRH/RS
Carmem Lúcia Silveira da Silva
Secretária Executiva Adjunta do CRH/RS

Republicada por ter constado com incorreções/omissões do DOE nº 125 de 02/07/2014, página 89.

Publicado no DOE do dia 04 de julho de 2014

Anexo II - Mapa do Enquadramento da Bacia do Rio dos Sinos



Legenda

- Hidrografia
- Manchas Urbanas
- Limite Municipal
- Bacia do Rio dos Sinos

Enquadramento Atual + Novos

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

Pontos de Monitoramento da Água (Qualidade Atual)

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

Revisão	Discriminação	Data
01	EMISSÃO INICIAL	08/10/2014

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS

BACIA HIDROGRÁFICA RIO DOS SINOS

RIO GRANDE DO SUL/BR

PROFILL

Unidade: METRO	ASSUNTO	Prancha
Fiscalização: SEMA	**Enquadramento Bacia do Rio dos Sinos**	Anexo
Data: Outubro/2014		Escala: 1:200.000
Arquivo: SEMA_SINOS_PRHC-CGBI_Enquadramento Final_A2		

Anexo III - Coletânea de Deliberações do COMITESINOS sobre o Plano de Bacia

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Deliberação CBHSINOS048/2014 – Da aprovação do 1º Plano de Bacia da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, na sua competência legal de deliberar sobre o futuro das águas locais, naquilo que lhe confere a Lei 10.350/94 que instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando que a referida lei estabelece no seu Art. 19 as atribuições dos Comitês de Bacia entre as quais se encontra no item III a da aprovação do Plano da respectiva bacia hidrográfica e do acompanhamento da sua implementação;

Considerando que, no desenvolvimento das etapas previstas para a elaboração do Plano de Bacia, a plenária deliberou, especificamente, sobre:

- **a definição da Vazão de Referência para a tomada de decisões do processo de elaboração do Plano de Bacia – Deliberação CBHSINOS040/2014;**

- **as Metas Intermediárias e Progressivas do Enquadramento Legal dos Cursos de Água: Rio dos Sinos, Rio Paranhana, Rio da Ilha e Rio Rolante - Deliberação CBHSINOS041/2014;**

- **a definição do Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos - Deliberação CBHSINOS042/2014;**

- **a revisão do Plano de Bacia - Deliberação CBHSINOS043/2014;**

- **o Plano Gerencial para a Implementação do Plano de Bacia – Deliberação CBHSINOS044/2014;**

- **os Critérios de Outorga - Deliberação CBHSINOS046/2014;**

- **estudo de alternativas para regularização da vazão e disponibilidade de água - Deliberação CBHSINOS047/2014; e**

- **cronograma, hierarquização e responsabilidades do Plano de Bacia – Deliberação CBHSinos048, e**

Julgando que foram atendidas todas as orientações apresentadas no Termo de Referência para a elaboração do Plano de Bacia, incluindo o desenvolvimento de estudos e produtos previstos, e, acima de tudo, privilegiada a participação das comunidades locais para subsidiarem as deliberações do colegiado,

A plenária do COMITESINOS delibera:

A aprovação integral do 1º Plano de Bacia da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

Data: **11 de junho de 2014** – **6ª** Reunião Ordinária do COMITESINOS em 2014

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Deliberação CBHSINOS046/2014 – Dos Critérios de Outorga

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, na sua competência legal de deliberar sobre o futuro das águas locais, naquilo que lhe confere a Lei 10.350/94 que instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando que a referida lei estabelece nos seus Artigos 29, 30 e 31 regras da outorga de uso dos recursos hídricos;

Considerando que são observados, na presente deliberação, o que estabelecem o Decreto Estadual Nº 37.033/1996, a Resolução CRH Nº 91/2011 e o Artigo 10 da Resolução CRH nº 141/2014 (institui o PERH/RS)

A plenária do COMITESINOS delibera o que segue:

Diretrizes gerais de outorga para as **águas superficiais**:

- ✓ vazão de referência,
- ✓ percentual máximo outorgável,
- ✓ sazonalidade,
- ✓ usos prioritários,
- ✓ critérios de eficiência e economia e
- ✓ vazão mínima para dispensa de outorga.

Diretrizes gerais de outorga para as **águas subterrâneas**: esforço de cadastramento e legalização de poços e definição de vazão mínima para dispensa de outorga.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

Vazão de referência: $Q_{90\%}$, considerando a série histórica com dados diários. Esse referencial vem sendo adotado pela DIOUT/DRH/SEMA, bem como está estabelecido no PERH/RS.

PERCENTUAL PARA OUTORGA = **70%**

Vazão máxima de outorga = **70% da $Q_{90\%}$**, que atende às demandas efetivas atuais e aos processos de outorgas cadastradas no DRH/SEMA, havendo ainda disponibilidade hídrica de 0,8 m^3/s.

Sazonalidade: a Bacia apresenta uma elevada concentração de demandas de água no período <u>novembro a março</u>; assim, poderão ser privilegiadas outorgas de usos que não resultem em captação de água nesse período.

USOS PRIORITÁRIOS:

- ➢ <u>Abastecimento de água às populações humanas</u> (suprimento doméstico, de saúde e segurança)
- ➢ <u>Abastecimento doméstico e de animais em estabelecimentos rurais</u> e irrigação em pequenas propriedades agrícolas.

A seqüência de prioridades será definida posteriormente pelo Comitê. Até lá, valerá a seqüência de prioridades estabelecida na Resolução CRH nº 141/2014 (PERH/RS) :

- geração de energia elétrica, inclusive abastecimento para indústria de alimentos;
- aqüicultura;
- projetos de irrigação coletiva, com participação do Estado, dos Municípios e dos irrigantes;
- abastecimento industrial em geral, inclusive agroindústria;
- irrigação de culturas agrícolas em geral;
- navegação fluvial e transporte aquático;
- usos recreativos e esportivos;
- desmonte hidráulico na indústria da mineração;
- diluição, assimilação e transporte de efluentes urbanos, industriais e agrícolas.

Critérios de eficiência e economia: os setores definirão os seus critérios de eficiência e economia, mediante acordos definidos setorialmente. Em caráter ilustrativo, citam-se, por exemplo:

- para o abastecimento público: menor índice de perdas e menor demanda per capita; e
- para a irrigação de arroz: menor demanda específica.

Quanto à **dispensa de outorga**, ficam valendo as disposições constantes no Decreto Estadual Nº 37.033/1996 e na Resolução CRH Nº 91/2011:

*Derivações ou captações de até **0,1 l/s** relacionadas aos usos de caráter individual para as necessidades básicas da vida, higiene e alimentação, associadas a locais onde não haja rede pública.*

*As acumulações de águas pluviais (sem captação em cursos de água) cujo volume armazenado seja inferior ou igual a **15.000 m³** e cuja altura do nível normal da água seja inferior ou igual a **1,50 m**.*

As captações, acumulações ou outros usos dos recursos hídricos dispensados de outorga **não se eximirão de cadastramento** junto ao CEUSA – Cadastro Estadual do Usuário da Água, e da solicitação de dispensa de outorga.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Face à grande carência de informações e à expressiva quantidade de poços existentes não cadastrados e/ou outorgados, sugere-se um esforço inicial de **cadastramento**, seguido de regularização através da emissão de outorgas de uso da água.

Em **momento futuro** e com base no melhor conhecimento dos usos das águas subterrâneas (fruto do cadastramento antes referido), serão propostos **critérios associados às características e limitações dos sistemas aqüíferos** nos quais são efetuadas as captações.

Dispensa de outorga: para as captações insignificantes de águas subterrâneas com até 2 m3/dia ou para a satisfação das necessidades básicas da vida conforme o Decreto Estadual nº 42.047/02.
Conforme a Resolução CRH Nº 91/11, tais captações não estão isentas de **autorização prévia** para perfuração do poço, bem como ao **atendimento das Normas Técnicas** e quanto aos aspectos **construtivos e de proteção sanitária**.

Como diretrizes gerais e complementares:

- As outorgas atuais na Bacia deverão ser **revisadas e atualizadas** e mantida

freqüência anual para revisões e atualizações futuras.

- A emissão de outorgas para novos empreendimentos fica **condicionada** à comprovação de abatimento das suas cargas poluidoras.

- A necessidade de articulação com os executivos e legislativos municipais, com o objetivo de **internalizar nas legislações e planos diretores municipais**, exigências quanto à obrigatoriedade de tratamento de esgotos nos novos empreendimentos (condicionando essa exigência à emissão da respectiva outorga), bem como à obrigatoriedade das ligações domiciliares às redes de coleta e esgotamento sanitário.

Data: 28 de maio de 2014 – 1ª Reunião Extraordinária do COMITESINOS em 2014

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Deliberação CBHSINOS042/2014 – Da definição do Enquadramento das Águas superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, na sua competência legal de deliberar sobre o futuro das águas locais, naquilo que lhe confere a Lei 10.350/94 que instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando que a referida lei estabelece no seu Art. 19 as atribuições dos Comitês de Bacia entre as quais se encontra no item III, a da aprovação do Plano da respectiva bacia hidrográfica e do acompanhamento da sua implementação;

Considerando que esses procedimentos observaram as Resoluções nº 91/2008 do CNRH e nº 357/2005 do CONAMA, sendo conduzidos permanentemente pela Comissão de Acompanhamento – CA integrada pelo Departamento de Recursos Hídricos – DRH, pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – FEPAM e pelo COMITESINOS;

Considerando a contratação, pelo Estado, de empresa de consultoria para oferecer apoio técnico e logístico ao COMITESINOS para a retomada do processo de mobilização e de participação social para a elaboração do Plano Sinos, no mês de junho de 2013, incluindo a retomada do Enquadramento;

Considerando o embasamento técnico apresentado à Comissão Permanente de Assessoramento – CPA do COMITESINOS, pela empresa Profill e concordância da FEPAM e DRH, sobre as possibilidades de abatimento de cargas provenientes dos lançamentos de efluentes domésticos;

Considerando os subsídios coletados nos eventos públicos do processo de Enquadramento de novos cursos d'água, a saber:

- Rio Areia (municípios de São Francisco de Paula e Rolante);
- Arroio Sapucaia (municípios de Gravataí, Sapucaia do Sul, Canoas e Esteio);
- Arroio Caraá (município de Caraá);
- Arroio Estância Velha/ Portão (municípios de Estância Velha, Portão e São Leopoldo);
- Arroio Luiz Rau (municípios de Estância Velha e Novo Hamburgo); e
- Arroio Peri/ Pampa (municípios de Campo Bom e Novo Hamburgo);

Considerando o Enquadramento socialmente validado, no ano 2002, dos principais cursos d'água, a saber:

- Rio dos Sinos (do município de Caraá até Canoas);
- Rio Paranhana (municípios de Canela, Três Coroas, Igrejinha, Parobé e Taquara);
- Rio da Ilha (municípios de São Francisco de Paula, Rolante, Três Coroas, Igrejinha e Taquara);
- Rio Rolante (municípios de Riozinho, Rolante, Taquara e Santo Antônio da Patrulha);

Considerando a necessidade de ajuste do primeiro índice (no prazo de 5 anos) de abatimento de cargas de forma progressiva definido na Deliberação CBHSINOS041/2014;

Considerando que a CPA, em condição de consenso, recomendou à plenária do COMITESINOS pelo abatimento de cargas de forma progressiva;

A plenária do COMITESINOS delibera que:

Cursos de Água	Segmentos**	Coordenadas Geográficas (Y;X)	Situação Atual	05 anos	10 anos	15 anos	20 anos	Enquadramento - 25 anos
s	1. S1 a S6 (Foz ao Paranhana)	-29,933852;	4	20%*	35%*	50%*	80%*	3

			-51,235289						
	Sinos	2. S6 a S8 (Paranhana ao Caraá)	-29,686063; -50,810804	2/3	20%*	35%*	50%*	80%*	2
		3. S8 a S9 (Caraá a Nascente)	-29,785415; -50,463261	2	20%*	35%*	50%*	80%*	1
	Rolante	1. R1 a R3 (Foz ao Riozinho)	-29,717869 ; -50,69676	3	20%*	35%*	50%*	80%*	2
		2. R3 a R4 (Riozinho à nascente)	-29,639338; -50,507036		20%*	35%*	50%*	80%*	1
	Ilha	1. I1 a I2 (Foz a nascente)	-29,691182; -50,744308		20%*	35%*	50%*	80%*	2
	Paranhana	1. P1 a P2 (Foz a Três Coroas)	-29,686063; -50,810804		20%*	35%*	50%*	80%*	2
		2. P2 a P3 (Três Coroas à nascente)	-29,500973; -50,778476		20%*	35%*	50%*	80%*	1
Processo 2014	*Rio Areia*	Único (Foz às nascentes)	-29,691182; -50,744308	4/3	20%*	35%*	50%*	80%*	3
	Arroio Caraá	Único (Foz às nascentes)	-29,785415; -50,463261	2	20%*	35%*	50%*	80%*	1
	Arroio Sapucaia	1. Foz a RS-118	-29,86143; -51,230802	4	20%*	35%*	50%*	80%*	3
		2. RS-118 às nascentes	-29,868452; -51,102613	1	20%*	35%*	50%*	80%*	1
	Arroio Estância Velha/Portão	1. Foz à divisa São Leopoldo/Portão	-29,637547; -51,153766	4	20%*	35%*	50%*	80%*	3
		2. Divisa São Leopoldo/Portão ao final da área urbanizada de Estância Velha	-29,733436; -51,210724	4	20%*	35%*	50%*	80%*	4
		3. Do final da área urbanizada de Estância Velha às nascentes	-29,637547; -51,153766	1	20%*	35%*	50%*	80%*	1
	Arroio Luiz Rau	1. Foz à Rua Rincão	-29,73915; -51,125391	4	20%*	35%*	50%*	80%*	4
		2. Rua Rincão ao final da área urbanizada do bairro Roselândia	-29,679892; -51,136916	4	20%*	35%*	50%*	80%*	4
		3. Final do bairro Roselândia às nascentes	-29,633893; -51,137856	1	20%*	35%*	50%*	80%*	1
	Arroio Pampa	1. Foz ao final da área urbanizada do bairro Kephas	-29,719864; -51,082649	4	20%*	35%*	50%*	80%*	4
		2. Final da área urbanizada do bairro Kephas às nascentes	-29,648267; -51,112099	1	20%*	35%*	50%*	80%*	1
	Arroio Peri	1. Foz no Arroio Pampa à RS-239	-29,661433; -51,105856	4	20%*	35%*	50%*	80%*	4
		2. RS-239 às nascentes	-29,653348; -51,101715	2	20%*	35%*	50%*	80%*	2

*Porcentagem de população atendida com tratamento de esgoto sanitário.
**Sempre no sentido da foz para nascente.

Observações pertinentes:

a) Os cursos d'água Enquadrados são apenas os citados nominalmente acima, por segmento, não abrangendo a totalidade da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos;

b) Após a aprovação da presente deliberação a Consultora deverá fornecer as coordenadas geográficas de localização dos pontos de início e fim de cada segmento.

c) O cenário de Enquadramento foi estabelecido para a vazão de referência, denominada Q_{85}, isto é, a vazão que é igualada ou superada em oitenta e cinco por cento do tempo.

A presente deliberação será encaminhada à Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul.

Data: 27 de março de 2014 – 3ª Reunião Ordinária do COMITESINOS em 2014

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Deliberação CBHSINOS041/2014 – Das Metas Intermediárias e Progressivas do Enquadramento Legal dos Cursos de Água: Rio dos Sinos, Rio Paranhana, Rio da Ilha e Rio Rolante.

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, na sua competência legal de deliberar sobre o futuro das águas locais, naquilo que lhe confere a Lei 10.350/94 que instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando que a referida lei estabelece no seu Art. 19 as atribuições dos Comitês de Bacia entre as quais se encontra no item III, a da aprovação do Plano da respectiva bacia hidrográfica e do acompanhamento da sua implementação;

Considerando a contratação, pelo Estado, de empresa de consultoria para oferecer apoio técnico e logístico ao COMITESINOS para a retomada do processo de mobilização e de participação social para a elaboração do Plano Sinos, no mês de junho de 2013, incluindo a retomada do Enquadramento;

Considerando a necessidade de adequação do enquadramento legal das águas dos Rios do Sinos, Paranhana, da Ilha e Rolante deliberado pelo COMITESINOS, em 2003, com anuência da FEPAM e DRH, com base na legislação em vigência, a saber a Resolução CONAMA 20/1986, à Resolução 357/2005, no que esta determina sobre a definição de Metas Intermediárias e Progressivas para o alcance dos objetivos de qualidade de acordo com Classes de Usos;

Considerando o embasamento técnico apresentado à Comissão Permanente de Assessoramento – CPA -, do COMITESINOS, pela empresa Profill e concordância da FEPAM e DRH, sobre as possibilidades de abatimento de cargas provenientes dos lançamentos de efluentes domésticos;

Considerando que a CPA, em condição de consenso, recomendou à plenária do COMITESINOS pelo abatimento de cargas de forma progressiva;

A plenária do COMITESINOS delibera que:

Tal abatimento se dará dentro dos percentuais de 10 a 20% em cinco anos, em decorrências de obras e investimentos em andamento, a contar da data de aprovação do enquadramento pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, abatimento de 35% (similar ao que abate, no momento, o município de São Leopoldo), 50% (amplo atendimento à população) e 80% (atendimento universal à população), embora sem ainda uma definição de prazos para estes três últimos;

Data: 13 de fevereiro de 2014 – 2ª Reunião Ordinária do COMITESINOS em 2014

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Deliberação CBHSINOS040/2014 – Da definição da Vazão de Referencia para a tomada de decisões do processo de elaboração do Plano de Bacia

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, na sua competência legal de deliberar sobre o futuro das águas locais, naquilo que lhe confere a Lei 10.350/94 que instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando que a referida lei estabelece no seu Art. 19 as atribuições dos Comitês de Bacia entre as quais se encontra no item III, a da aprovação do Plano da respectiva bacia hidrográfica e do acompanhamento da sua implementação;

Considerando a contratação, pelo Estado, de empresa de consultoria para oferecer apoio técnico e logístico ao COMITESINOS para a retomada do processo de mobilização e de participação social para a elaboração do Plano Sinos, no mês de junho de 2013, incluindo a retomada do Enquadramento;

Considerando a necessidade de adoção de Vazão de Referencia que corresponda à quantidade de água que possibilita o atendimento dos padrões de qualidade estabelecidos no Enquadramento. Ainda, que esta vazão de referência também será utilizada nos processos de licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, com lançamento de efluentes líquidos na bacia.

Considerando que foram aplicados Q85, Q90 e Q95 no processo de modelagem matemática para a avaliação de seus efeitos e definição sobre a mais adequada, no momento, e que a Comissão Permanente de Assessoramento do COMITESINOS recomendou a adoção da Q85 para fins de deliberação da plenária, observando que a mesma poderá ser revista quando da revisão do Plano de Bacia;

A plenária do COMITESINOS delibera que:

- A Vazão de Referencia a ser adotada na bacia hidrográfica do Rio dos Sinos é a Q85.

Data: 13 de fevereiro de 2014 – 2ª Reunião Ordinária do COMITESINOS em 2014

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Deliberação CBHSINOS038/2013 – Da escolha de cursos d'água a serem incluídos no processo de Enquadramento

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, na sua competência legal de deliberar sobre o futuro das águas locais, naquilo que lhe confere a Lei 10.350/94 que instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

Considerando que a referida lei estabelece no seu Art. 19 as atribuições dos Comitês de Bacia entre as quais se encontra no item III, a da aprovação do Plano da respectiva bacia hidrográfica e do acompanhamento da sua implementação;

Considerando a contratação, pelo Estado, de empresa de consultoria para oferecer apoio técnico e logístico ao COMITESINOS para a retomada do processo de mobilização e de participação social para a elaboração do Plano Sinos, no mês de junho de 2013, incluindo a retomada do Enquadramento;

Considerando a possibilidade de inclusão de novos corpos hídricos, além daqueles já enquadrados em 2002,a saber: Rio dos Sinos, Rio Rolante, Rio da Ilha e Rio Paranhana;

Considerando os seguintes critérios:

- indicação de pelo menos um curso d´água por trecho da bacia: parte alta, média e baixa;
- identificação daqueles que disponham de dados de monitoramento da qualidade da água – conhecimento sobre a situação atual para se definir os usos futuros desejados;
- seleção de corpos de água que, do ponto de vista ambiental e/ou social, sejam emblemáticos, estratégicos;
- capacidade de mobilização e envolvimento das comunidades mais próximas dos cursos d´água – a estrutura administrativa do comitê não tem alcance operacional para coordenar todas as ações de mobilização, condição necessária para o processo;
- capacidade de respeitar os prazos de efetivação da etapa de enquadramento, diante da exiguidade de tempo para a conclusão do Plano de Bacia; e
- reconhecer nas escolhas dos novos corpos d´água oportunidades para o desenvolvimento de metodologias: (a) de inserção e participação social; (b) de integração das políticas públicas que fazem interface com a de recursos hídricos; (c) estratégias de cooperação e comprometimento para o desenvolvimento de ações a serem estabelecidas nas metas progressivas e intermediárias.

a plenária do COMITESINOS delibera pela inclusão dos seguintes corpos hídricos no processo de Enquadramento:

1) Arroio Pampa/Peri;
2) Arroio Sapucaia;
3) Arroio Estância Velha – Portão;
4) Arroio Luiz Rau;
5) Arroio Caraá;
6) Rio Areia.

Data: Aprovada em 14 de novembro de 2013